

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму
Кафедра технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи
та підприємництва

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант ОП «Харчові технології»
_____ Никифоров Р.П.
« ____ » _____ 2022 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)
на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»
за освітньою програмою «Харчові технології»
за спеціальністю 181 «Харчові технології»

на тему:

«Проект їдальні «Смак» в м. Кривий Ріг із впровадженням новітніх технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками»

Виконав:

здобувач вищої освіти Коваленко Анастасія Миколаївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник: доцент кафедри ТРГГРСП, к.т.н., доц. Сімакова О.О. _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проєкті) немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Консультанти по розділах:

Прізвище та ініціали

Підпис

Інженерний розділ

Коренець Ю.М. _____

Кривий Ріг
2022 року

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

ЗМІСТ

Завдання на дипломний проект	
Інформаційна картка	
Паспорт підприємства	
Реферат	
Вступ: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження	
1.Науково-дослідницький розділ	
1.1. Науково-теоретичні основи технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками (<i>аналітичний огляд літератури</i>)	
1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень	
1.3. Розробка новітніх технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками	
1.3.1. Дослідження органолептичних показників	
1.3.2. Дослідження технологічних показників	
1.3.3. Розробка технологічних схем і карт виробів	
1.3.4. Розрахунок показників хімічного складу	
2. Техніко-економічне обґрунтування проекту	
3. Організаційно-технологічний розділ	
3.1. Виробнича програма підприємства.....	
3.2. Розрахунок складських приміщень	
3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини.....	
3.4. Проектування процесів теплової обробки сировини.....	
3.5. Розрахунок виробничих, торгових, адміністративно- побутових та технічних приміщень.....	
4. Інженерний розділ	
Висновки та пропозиції	
Список літературних джерел та інтернет-ресурсів	
Додатки	

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ТУГАН-БАРАНОВСЬКОГО

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму
Кафедра технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи
та підприємництва

Денна форма здобуття вищої освіти
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Галузь знань «Виробництво та технології»
Освітня програма «Харчові технології»
Спеціальність 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант ОП «Харчові технології»
_____ Никифоров Р.П.
13 вересня 2022 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ)
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Коваленко Анастасії Миколаївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1. Тема роботи «Проект їдальні «Смак» в м. Кривий Ріг із впровадженням новітніх технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками»

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент Сімакова О.О.

науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали

Затверджені наказом ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського від 31 серпня 2022 року № 251-с.

2. Строк подання здобувачем ВО роботи 25 листопада 2022 року

3. Вихідні дані до роботи

1. Підприємство розташоване в окремій будівлі
2. Водопостачання, електропостачання, каналізація – від міської мережі
3. Технологічне паливо – електрика
4. Підприємство працює на напівфабрикатах
5. Холодопостачання – від власного устаткування

4. Зміст роботи

Завдання на дипломний проект

Інформаційна картка

Паспорт підприємства

Реферат

Вступ: актуальність теми, завдання роботи, практичне впровадження

1. Науково-дослідницький розділ

1.1 Науково-теоретичні основи технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками (*аналітичний огляд літератури*)

1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень

1.3 Розробка новітніх технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками

2. Техніко-економічне обґрунтування проекту

3. Організаційно-технологічний розділ

4. Інженерний розділ

Висновки

Список літератури

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

5.1. Схеми відповідно до тематики наукового дослідження – 4 од.

5.2. Компонуваче рішення приміщень підприємства – 1 од.

5.3. Фасад, розріз, генеральний план – 1 од.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА

Найменування підприємства Їдальня «Смак»

Вид власності Приватна

Юридична адреса м. Кивий Ріг, р-н Саксаганський.

Вид діяльності Ресторанне господарство

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства Їдальня «Смак»
2. Місткість підприємства 130 місць
3. Район будівництва м. Кивий Ріг, р-н Саксаганський
4. Вид будівництва (капітальне, реконструкція, капітальний ремонт, переспеціалізація)
5. Тип будинку – цивільне, промислове
6. Конструктивна схема будинку: безкаркасне, каркасне, напівкаркасне
7. Поверховість, клас капітальності (I, II, III) одноповерхова

ЧАСТИНИ БУДИНКУ

1. Фундаменти (під стіни, під колони і матеріал фундаментів) бетонні блоки 600*600*2400 мм
2. Стіни зовнішні з лицьвої цегли товщиною 510мм
3. Стіни внутрішні товщиною 210мм
4. Перегородки з цегли товщиною 120мм
5. Сходи двомаршеві
6. Перекриття плоскі багатопустотні плити ПТК 220160*600мм
7. Дах многоскатне покриття
8. Стріха безстріховий

ІНЖЕНЕРНЕ УСТАТКУВАННЯ

1. Водопостачання холодне внутрішня водопровідна система
2. Водопостачання гаряче водонагрівачі внутріквартального теплопункту
3. Опалення і вид теплоносія центральна система паро-водяного опалення t=130°C
4. Вентиляція (кондиціонування) приточно-витяжна
5. Електропостачання централізоване

ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Площа забудови, м² 1080
2. Загальна площа, м² 1300
3. Корисна площа, м² 860
4. Будівельний об'єм, 3931 м³

Реферат

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

- дослідження способу приготування тіста з використанням добавок і способу їх внесення;
- оцінка біологічної цінності хлібобулочних виробів з використанням розроблених добавок;
- розробка технології приготування хлібобулочних виробів з добавками;
- розробка проекту їдальні із впровадженням новітніх технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками.

1.Науково-дослідницький розділ

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

1.1. Науково-теоретичні основи технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками (аналітичний огляд літератури)

«Істотний теоретичний і практичний внесок у вдосконалення технології хлібобулочних виробів за допомогою використання нових функціональних видів рослинної сировини внесли своїми дослідженнями такі вчені, як (Т.Є. Циганова, Л.Н. Казанська, І.В. Матвєєва, Л.П. Пащенко, А.С.Романов та ін.» [3 - 6].

В області екструзійної технології та використання продуктів її переробки - Л.І. Кузнєцова, Г.О. Магомедов, А.Н. Остриков, В.Д. Малкіна і ін.

«Проблемі збагачення хлібобулочних виробів біологічно цінними речовинами рослинного походження присвячені фундаментальні дослідження, зроблені в різні роки видатними вітчизняними та зарубіжними вченими: Ауерман Л.Я., Донченко Л.В., Дубцова Г.Н., Ільїна О.А., Козьміна Н.П., Кретовіч В.Л., Корячкіна С.Я., Лабутина Н.В., Матвєєва І.В., Патт В.А., Поландова Р.Д., Попадич І.А., Пучкова Л.І., Ройтер І.М., Росляков Ю.Ф., Токарева Р.Р., Циганова Т.Б., Черних В.Я, Шатнюк Л.Н. та іншими дослідниками « [8 - 11].

«В даний час роботи по створенню технологій хлібобулочних виробів на основі нових видів добавок рослинного походження виконуються мною, спираючись на наукові дослідження (Коршунова Г.Ф; Сімакова О.О; Никифоров Р.П., Стіборовський С.Е. та ін.)» [5 - 7].

«Проблеми вдосконалення технології, підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів цієї групи вирішуються в роботах (Л.Я.Ауермана, Н.П. Козьміной, Л.І. Пучковой, Т.Б. Цигановой, Л.П. Пащенко, І.В. Матвєєвої, С.Я. Корячкіной та ін.)» [8, 9].

Способи підвищення харчової цінності хліба досить різноманітні і включають кілька напрямків:

- розробка технологій використання овочевих порошків (порошку гарбузового, та порошку соєво-морквяного) що містять цінні білки, мінеральні речовини, вітаміни і харчові волокна;

- цілеспрямоване збагачення борошна і внесення в процесі приготування тіста препаратів амінокислот, вітамінів і мінеральних речовин.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

3. Окремо замішують тісто з подрібненою попередньо замоченою суміші зерна і тісто з борошна. Потім обидва види тіста з'єднують і після невеликої отлежки обробляють. Хліб має приємний смак і аромат, не кришиться при різанні, довго зберігає свіжість. Містить багато баластних речовин» [14].

Поліфункціональні рослинні добавки (зернові висівки, зародкові хлоп`я, фруктові та овочеві порошки, пасти та ін.) традиційно використовуються в виробництві хлібобулочних виробів в якості додаткових видів сировини, оскільки вважаються багатими джерелами корисних компонентів - білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин та ін.

В результаті проведеного аналітичного огляду літратури було проаналізовано нові сучасні напрямки технології виробництва хлібобулочних виробів із рослинними добавками, які показують актуальність та перспективи напрямків використання рослинної сировини у виробництві.

1.2. Об'єкти, методи та методики досліджень

Об'єктами дослідження стали - порошок гарбузовий, порошок соєво-морквяний, та хлібобулочні вироби з ними .

Для приготування хлібобулочних виробів із рослинними добавками (порошком гарбузовим, та порошком соєво-морквяним), використовувалась така сировина:

Борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку	ГОСТ 26574-85
Вода питна	ГОСТ 2874-82
Пресовані дріжджі	ГОСТ 171-81
Сольовий розчин	ГОСТ Р 51574- 2000
Цукор білий кристалічний	ГОСТ Р 53396- 2009
Жир кулінарний	ГОСТ 28414-89

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Порошок гарбузовий

ТУ 9199-003-
39301095-95

Порошок соєво-морквяний

ГОСТ 12220-96

Предмет досліджень – порошок гарбузовий; порошок соєво-морквяний (ПГ та ПСМ), також біохімічні та мікробіологічні процеси в тісті з ними, показники якості, хімічний склад, засвоюваність білкових речовин хлібних виробів з досліджуваними порошками.

Методи досліджень – хімічні, фізико-хімічні, органолептичні, експериментально-статистичні з використанням сучасних приладів та інформаційних технологій.

1. Хімічний аналіз - сукупність операцій, за допомогою яких ми встановимо якісний та кількісний склад речовини. У хімічному аналізі використаємо методи, основані на хімічних реакціях досліджуваних речовин (наприклад, гравіметричний і титрометричний аналіз).

2. Фізико-хімічний метод дасть нам можливість побачити зміну фізичних величин, яка зумовлена хімічними реакціями.

3. Органолептичний метод - метод завдяки якому ми визначимо якість продукції безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини: (зору, дотику, смаку, запаху). Оцінимо як зовнішні характеристики такі як вигляд, колір, форма, запах так і такі як смак, м'якість тощо.

4. Експериментально-статистичний метод завдяки якому ми зможемо побачити вплив технологічних факторів на якість виробів.

Під час проведення лабораторних досліджень і виробничих випробувань

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

будемо використовувати пшеничне борошно вищого сорту, а також каротиновмісні овочеві порошки, що виготовлені за технологією, розробленою ІТТФУ.

Якість сировини аналізували згідно загальноприйнятих методик, ГОСТів та ДСТУ. Якість напівфабрикатів досліджуємо за традиційними та спеціальними методиками.

Пружно-еластичні властивості тіста оцінимо за допомогою валориграфа фірми Brabender.

В'язко-пластичні властивості тіста визначимо на ротаційному віскозиметрі "Реотест-2".

Дослідження форм зв'язку вологи в м'якушці хліба проведемо методом диференційно-термогравіметричного аналізу на приладі Дериватограф Q-1000.

5. Застосовували загальноприйняті та спеціальні методи аналізу, що використовуються при біохімічних дослідженнях і в технологічному контролі хлібопекарського виробництва.

1.3. Розробка новітніх технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками

1.3.1. Дослідження органолептичних показників

Для визначення органолептичних показників нової продукції використовується метод парного порівняння.

Метод заснований на порівнянні двох подібних зразків зі слабо вираженими відмінностями. Зразки представлені у вигляді пари (досліджуваний зразок, контрольний зразок). Проби повинні бути закодовані.

У якості зразків дослідження використовуються виготовлені за новою технологією передні, хліб з порошком гарбузовим, соєво-морквяним і з. У якості контрольних зразків використовуються аналогічні частини але приготовані за традиційною технологією. Таке порівняння дає можливість визначити переваги і недоліки нової технології по відношенню до традиційного способу приготування з точки зору органолептичних показників.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

З цією метою готували зразки з внесенням 3, 5, 7 % порошків до маси борошна. Контролем було тісто без порошків. Консистенція тіста з гарбузовим порошком послаблюється, особливо це помітно при внесенні 7 % порошка. Тісто з порошком соєво-морквяним в процесі бродіння розпливається менше, порівняно з контролем, що свідчить про зміцнення його структури. Отже проведеними дослідженнями встановлено, що оптимальним дозуванням даної сировини є 5 % до маси борошна. При більшій кількості каротиновмісних порошків погіршуються формостійкість та смакові якості готових виробів.

Таблиця 1.1 Бальна оцінка органолептичних показників, методом порівняння.

	Бальна оцінка зразків хліба		
	Зразок	З порошком гарбузовим	З порошок соєво-морквяним
Стан поверхні корки	4,1±0,2	4,7±0,3	4,8±0,3
Забарвлення кірки	4,6±0,1	4,8±0,2	4,8±0,1
Пористість	4,2±0,3	4,6±0,1	4,7±0,2
Колір м'якушки	4,3±0,2	4,7±0,2	4,9±0,2
Еластичність м'якушки	4,0±0,4	4,9±0,3	4,9±0,1
Аромат хліба	4,0±0,1	4,7±0,1	4,8±0,3
Смак хліба	4,2±0,2	4,7±0,1	4,9±0,4
Сума балів	29,4	33,1	33,8
Середній бал	4,18	4,73	4,81

Для визначення органолептичних показників нової продукції ми використовували метод парного порівняння. Це дало нам можливість визначити переваги і недоліки нової технології по відношенню до традиційного способу приготування, з точки зору органолептичних показників. Згідно таблиці 1.1, ми бачимо явне поліпшення органолептичних показників, виробів з використанням гарбузового порошку і соєво-морквяного, над звичайним зразком без добавок.

Більш детальна характеристика та зміна органолептичних показників, відзначена в таблиці 1.2

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Зм.	
Лист	
№ документа	
Підпис	
Дата	
Арк.	

Таблиця 1.2 Оцінка органолептичних показників виробів, з різним вмістом добавки.

Показники	Внесено ПГ, % до маси борошна			Внесено ПСМ, % до маси борошна		
	3	5	7	3	5	7
ХЛІБ						
Стан поверхні та забарвлен.	гладка; золотист.	гладка; жовте	гладка; оранж.	глад.; золотист.	гладка; з жовт. відтінком	
Колір м'якушки	світлий	жовтий	оранж.	світлий	з незначн.жовт. відтін.	з жовт. відтінком
Структура пористості	рівном., тонкостінна	рівном., більш товстостін.	рівном., товстостінна	рівном., тонкостінна	рівномірна, середня, тонкостінна	
Смак	власт. хлібу	з незнач. присмак. гарбуза	з вираж. смаком гарбуза	власт. хлібу	з присмаком сої та моркви	
Аромат	власт. хлібу	з незнач. аром. гарбуза	з аром. гарбуза	власт. хлібу	з ароматом сої та моркви	

З метою встановлення оптимального способу приготування виробів з КОП тісто готували безопарним, опарним, з внесенням порошків в опару і тісто, та прискореним способом. Встановлено, що найкращі показники якості готових виробів отримано за опарного способу тістоприготування з внесенням порошків в тісто.

Для покращання засвоюваності β -каротину до рецептури виробів включено жир, для поліпшення смакових якостей – цукор.

При сумісному внесенні в тісто з КОП цукру та жиру покращуються питомий об'єм готових виробів та їх пористість. Проте незначно послаблюється консистенція тіста. За органолептичною оцінкою ці вироби мали приємний смак та дещо інтенсивніше забарвлення м'якушки та скоринки.

Через 48 годин зберігання, у виробах з ПГ та ПСМ, за рахунок вищої водопоглинальної здатності порошків, вміст зв'язаної вологи більший, ніж у контролі.

«Структурно-механічні властивості м'якушки хліба з КОП кращі, кришкуватість менша, порівняно із зразком без добавок. У процесі зберігання спостерігалось незначне зниження кислотності у дослідних зразків хліба. Що, пов'язано з підвищеними вмістом в контрольному зразку летючих кислот. Показники технологічного процесу розглянуті у таблиці 1.3» [6].

Таблиця 1.3 Показники технологічного процесу і якості виробів

Показники	Конт- роль	Внесено ПГ, % до маси борошна			Внесено ПСМ, % до маси борошна		
		3	5	7	3	5	7
ТІСТО							
Титрована кислотність, град.:							
початкова	1,8	2,1	2,4	2,6	1,9	2,0	2,2
кінцева	2,4	2,7	3,0	3,2	2,5	2,6	2,8
Тривалість бродиння, хв	170	150	130	120	165	160	155
Продовження таблиці 1.3							
Тривалість	50	50	45	40	50	45	40

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

вистоювання, хв.							
Газоутворення за час бродіння і вистоювання, см ³ /100 г	940	970	1030	1070	955	995	1020
Розпливан. тіста за час бродіння, %	200	202	206	212	197	193	186
Питомий об'єм тіста за час бродіння, см ³ /г	2,35	2,40	2,47	2,55	2,37	2,42	2,45

Оптимізація технологічного процесу за методом Бокса-Уілсона показала, що оптимальне значення питомого об'єму та формостійкості виробів досягається при дозуванні КОП в кількості 5,0 % до маси борошна, тривалості замішування тіста з ними 15 хв., тривалості бродіння тіста з ПГ – 120 хв., з ПСМ – 150 хв.

Проведено дослідження впливу КОП на активність дріжджів і молочнокислих бактерій в тісті та інтенсивність бродіння тіста. Вивчено особливості динаміки цукрів в тісті з ПГ та ПСМ. Досліджено зміну фракційного складу білкових речовин тіста під дією КОП.

Порошки активізують життєдіяльність дріжджів, про що свідчить покращення їх підйомної сили та більше накопичення біомаси дріжджових клітин в процесі бродіння тіста, що обумовлено додатковим живленням, внесеним з порошками.

«Також вони інтенсифікують процес бродіння тіста, про що свідчить покращення газоутворення в тісті під час його бродіння. При внесенні 5 % ПГ та ПСМ інтенсивність бродіння досягає свого максимуму на 50 та 20 хв. раніше, ніж в тісті без порошків, що дозволяє обґрунтувати скорочення процесу тістоприготування при їх застосуванні. Це підтверджують дані, отримані мною при дослідженні впливу каротиновмісних порошків на технологічний процес та якість готових виробів» [11, 12].

Нами досліджені вплив ПГ та ПСМ на зміст та якість клейковини пшеничного борошна дані наведено у табл. 1.4 , 1.5 .

Таблиця 1.4 Вплив ПГ на зміст і якість клейковини пшеничного борошна.

							Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата			

Дозування ПГ,% до маси борошна	Вміст сирієї клейковини, %	Вміст сухої клейковини,%	Н _{деф} , ед. прилодаІДК -1	Н ^{ан} _{сж} ,ед. прилода АП-4/2	Розтяжні сть, см
0	26,5	9,9	92	201	18,3
8	26,3	10,0	83	184	16,7
10	25,9	10,13	76	175	15,6
12	25,6	10,25	73	164	14,7
14	25,1	10,43	70	156	14,0

Таблиця 1.5 Вплив ПСМ на зміст і якість клейковини пшеничного борошна.

Дозування ПСМ,% до маси борошна	Вміст сирієї клейковини, %	Вміст сухої клейковини,%	Н _{деф} , ед. прилодаІДК -1	Н ^{ан} _{сж} ,ед. прилода АП-4/2	Розтяжні сть, см
0	26,5	9,9	92	201	18,3
8	25,5	10,3	86	176	15,7
10	24,9	9,22	73	182	15,9
12	24,3	10,15	72	171	14,5
14	24,9	10,46	72	161	14,4

З наведених даних таблиці видно, що при додаванні ПГ та ПСМ до пшеничного борошна кількість сирієї клейковини знижується незначно, а сухий - зростає в порівнянні з контролем від 2,5 до 11% відповідно, що пояснюється частковим залученням порошоків в білковий комплекс клейковини.

Внесення порошоків гарбузових та соєво-моркв`яних надає зміцнювальний вплив на клейковинний комплекс пшеничного борошна.

«Встановлено, що загальна кислотність тіста в процесі бродіння підвищується в порівнянні з контролем на 0,3 - 0,5град, що зумовлено як додатковим внесенням азотистих речовин, зокрема амінокислот, так і деяким

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

в'язкість суспензії порівняно з контрольним зразком, а також впливом білків сої.

«Вплив КОП на газотримувальну здатність тіста, вивчали за зміною його питомого об'єму в процесі бродіння при температурі 30°C. Порошки вносили в кількості 3, 5 та 7 % до маси борошна. Встановлено, що через три години бродіння тіста з ПГ відбувається руйнування його піноподібної структури, але при скороченні тривалості дозрівання тіста до двох годин структурно-механічні властивості тіста забезпечують достатню газотримувальну здатність, що сприяє кращому формуванню об'єму тістових заготовок порівняно із контролем» [15].

При внесенні в тісто ПСМ спостерігається покращання питомого об'єму тіста протягом трьох годин його бродіння.

Після досліджень технологічних характеристик виробів, можна сміливо стверджувати, що застосування порошку гарбузового і соєво-морквяного помітно поліпшило всі технологічні показники, починаючи від характеристики тіста і закінчуючи термінами зберігання готової продукції.

1.3.3. Розробка технологічних схем і карт виробів

Технологічна карта № 1. Хліб«Гарбузовий»

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

ПОГОДЖЕНО

Головний державний
санітарний лікар _____

(назва адміністративної території)

(прізвище, ім'я та по-батькові)
« _____ » _____ 20_р.

М. П.

Керівник _____

суб'єкт господарювання
у підприємстві
харчування)

(прізвище, ім'я та по-
батькові)

« _____ »

_____ 20_р.

М. П.

№ з/п	Найменування сировини	Норма вмісту в готовій страві або виробі, г		Технологічні вимоги до якості сировини
		брутто	нетто	
1	Борошно пшеничне хлібопекарське вищого ґатунку	373	373	ГОСТ 26574-85
2	Вода	186,7	186,7	ГОСТ 2874-82
4	Пресовані дріжджі	1,86	1,86	ГОСТ 171-81
	Сольовий розчин	5,6	5,6	ГОСТ Р 51574-2000
5	Цукор білий кристалічний	11,9	11,9	ГОСТ Р 53396-2009
6	Жир кулінарний	10,4	17,7	ГОСТ 28414-89
7	Порошок гарбузовий	18,65	31,6	ТУ 9199-003-39301095-95
Вихів ПФ з тіста 590г, маса готового продукту 500г				

Вимоги до сировини

Продовольча сировина, харчові продукти та напівфабрикати, використовувані для приготування цієї страви (вироби), повинні відповідати вимогам чинних нормативних та технічних документів, мати супровідні

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

5.14	1.89	39.86	206.43	0,12	0.07	2.7
------	------	-------	--------	------	------	-----

Нормативні мікробіологічні показники для даного виду страви.

Вид продуктів	КМАФА-нМ, КОЕ/г, не більше	Маса продукту (г), у якому не допускається				Цвілі. КУО / г, не більше
		БГКП (коли-форми)	S. aureus	Бактерії роду Proteus	Патогенні, у тому числі сальмонели	
Хліб, хлібобулочні вироби	1*10 ³	1,0	1,0		25	50

Карту склав: _____
 (посада) (підпис) (прізвище, ім'я та по-батькові)

Технологічна схема № 1. Хліб «Гарбузовий»



Технологічна карта № 2. Хліб «Соево-морквяний».

ПОГОДЖЕНО

Керівник _____

						Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Головний державний
санітарний
лікар _____
(назва адміністративної
території)

(прізвище, ім'я та по-
батькові)
« ____ »

_____ 20_р.

М. П.

(суб'єкт господарювання
у підприємстві харчування)

(прізвище, ім'я та по-
батькові)

« ____ » _____ 20_р.

М. П.

№ з/п	Найменування сировини	Норма вмісту в готовій страві або виробі, г		Технологічні вимоги до якості сировини
		брутто	нетто	
1	Борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку	373	373	ГОСТ 26574-85
2	Вода	186,7	186,7	ГОСТ 2874-82
4	Пресовані дріжджі	1,86	1,86	ГОСТ 171-81
	Сольовий розчин	5,6	5,6	ГОСТ Р 51574- 2000
5	Цукор білий кристалічний	11,9	11,9	ГОСТ Р 53396- 2009
6	Жир кулінарний	10,4	17,7	ГОСТ 28414-89
7	Порошком соєво- морквяним.	18,65	31,6	ГОСТ 12220-96
	Вихів ПФ з тіста 590г, маса готового продукту 500г			

Вимоги до сировини

Продовольча сировина, харчові продукти та напівфабрикати,
використовувані для приготування цієї страви (вироби), повинні відповідати

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

вимогам чинних нормативних та технічних документів, мати супровідні документи, що підтверджують їх безпеку і якість (сертифікат відповідності, санітарно епідеміологічний висновок, посвідчення безпеки та якості та ін.).

Підготовка сировини

Борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку - просіювання, магнітне очищення. Дріжджі пресовані- змішування з підготовленою теплою водою. Приготування цукрово-сольового розчину згідно встановленою рецептурою. Об'єднання всіх компонентів в ємкості для змішування.

Технологія приготування

Приготування опар из 60 % води +пресовані дріжджі + цукор + 60 % муки + порошок гарбузовий, заміс тіста, оброблення тіста, округлення, попереднє розстоювання, формування тестових заготовок по 590 г, остаточне розстоювання, випічка $t = (245^{\circ}\text{C})$ $T = 22$ хв. Зберігання готових виробів.

Характеристика готової страви

Зовнішній вигляд:	Форма - відповідає хлібної формі, в якій проводилася випічка, без бічних впливів.
Стан м'якушки:	Пропечений, не вологий на дотик. Еластичний. Після легкого натискання пальцями м'якуші приймає початкову форму. Без грудочок та слідів непромеса. Пористість розвинена, без пустот і ущільнень. Не спостерігається відшарування кірки від м'якушки.
Колір:	Від світло-жовтого до коричневого, з незначним моркв`яним відтінком.
Смак і запах	Властиві даному виду хлібаз незначним присмаком і запахом моркви.

Фізико-хімічні показники готового виробу (страви), які нормуються

Харчові речовини мг	Мінеральні речовини мг	вітаміни мг
---------------------	------------------------	-------------

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

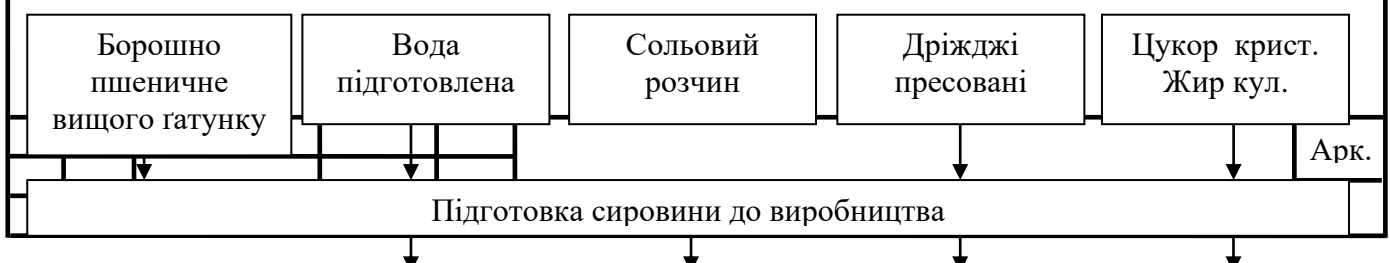
Білки	Жири	Вуглеводи	Енерг. цінност ккал	B1	B2	PP
4.11	1.78	37.86	206.43	0,15	0.08	2.9

Нормативні мікробіологічні показники для даного виду страви.

Вид продуктів	КМАФА-нМ, КОЕ/г, не більше	Маса продукту (г), у якому не допускається				Цвілі. КУО / г, не більше
		БГКП (коли-форми)	S. aureus	Бактерії роду Proteus	Патогенні, у тому числі сальмонели	
Хліб, хлібобулочні вироби	1*10 ³	1,0	1,0		25	50

Карту склав: _____
 (посада) (підпис) (прізвище, ім'я та по-батькові)

Технологічна схема № 2. Хліб «Соево-морквяний».



1.3.4. Розрахунок показників хімічного складу

						Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Аналіз хімічного складу порошків гарбузового та соєво-морквяного показав, що в них міститься, 1,71% екстрактивних речовин, у тому числі 1,4% зольних елементів, 0,1% сирової клітковини, 1,29% сирого жиру.

Порошки мають вологість не більше 70%, рН 4,6 - 4,9. Амінокислотний склад характеризується наявністю всіх незамінних амінокислот і містять лізин, а також сумарна кількість лейцину і ізолейцину в середньому на 94%, треоніну і валіну - в 1,1 і 1,7 рази, метіоніну, триптофану і фенілаланіну - в середньому в 2,2 рази, гистидіну і аргініну, що вважаються незамінними в дитячому віці, в 1,6 і 3,5 рази відповідно більше, ніж пшеничне борошно першого сорту.

Лімітуючими амінокислотами в порошках, як і для більшості рослинних білків, є лізин і метіонін. Амінокислотні швидкі інших незамінних амінокислот наближаються до стандарту ФАО / ВООЗ. ПГ та ПСМ містять в 2 рази більше незамінних амінокислот, ніж борошно пшеничне першого гатунку.

Таблиця 1.6 Амінокислотний склад порошку гарбузового

Амінокислоти	ПГ		Борошно пшеничне першого сорту	
	мг/100г продукта	Скор, %	мг/100г продукта	Скор, %
1	2	3	4	5
Незамінні амінокислоти				
Лізин	563	52	290	49
Лейцин + ізолейцин	2720	-	1410	-
Валін	1380	129	510	96,2
Треонін	713	89	330	77,7
Метіонін	521	49	160	42,8
Триптофан	264	94,4	120	113
Фенілаланін	1257	118	580	91,1
Загальна сума	7417	-	3400	-
Біологічна цінність,%	55,1		43,5	
Лімітуюча амінок-та	Лізин-52%, метіонін-49%		Лізин-49%, метіонін-42,8%	
Замінні амінокислоти				
Продовження таблиці 1.6				
1	2	3	4	5
Гистидин	1089	-	420	-

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Аргінін	2252	-	500	-
Аланин	1088	-	370	-
Серін	881	-	560	-
Глютамінова кислота	5011	-	3220	-
Аспарагінова кислота	2482	-	480	-
Пролін	1097	-	1050	-
Гліцин	1072	-	420	-
Тирозин	834	-	300	-
Загальна сума	15806	-	7320	-

Таблиця 1.7 Амінокислотний склад порошку соєво-морквяного.

Амінокислоти	ПСМ		Борошно пшеничне першого сорту	
	мг/100г продукта	Скор, %	мг/100г продукта	Скор, %
Незамінні амінокислоти				
Лізін	489	52	290	49
Лейцин + ізолейцин	2474	-	1410	-
Валін	1493	129	510	96,2
Треонін	690	89	330	77,7
Метіонін	470	49	160	42,8
Триптофан	260	94,4	120	113
Фенілаланін	1135	118	580	91,1
Загальна сума	7011	-	3400	-
Біологічна цінність,%	55,1		43,5	
Лімітуюча амінок-та	Лізін-52%, метіонін-49%		Лізін-49%, метіонін-42,8%	
Замінні амінокислоти				
Гистидин	1148	-	420	-
Аргінін	2445	-	500	-
Аланин	1134	-	370	-
Серін	1252	-	560	-
Глютамінова кислота	5122	-	3220	-
Аспарагінова кислота	2365	-	480	-
Пролін	1198	-	1050	-
Гліцин	1162	-	420	-
Тирозин	897	-	300	-
Загальна сума	16723	-	7320	-

Порошки відрізняються більш високою (в середньому в 3 рази) атакою ферментами шлунково-кишкового тракту *in vitro* в порівнянні з білками

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

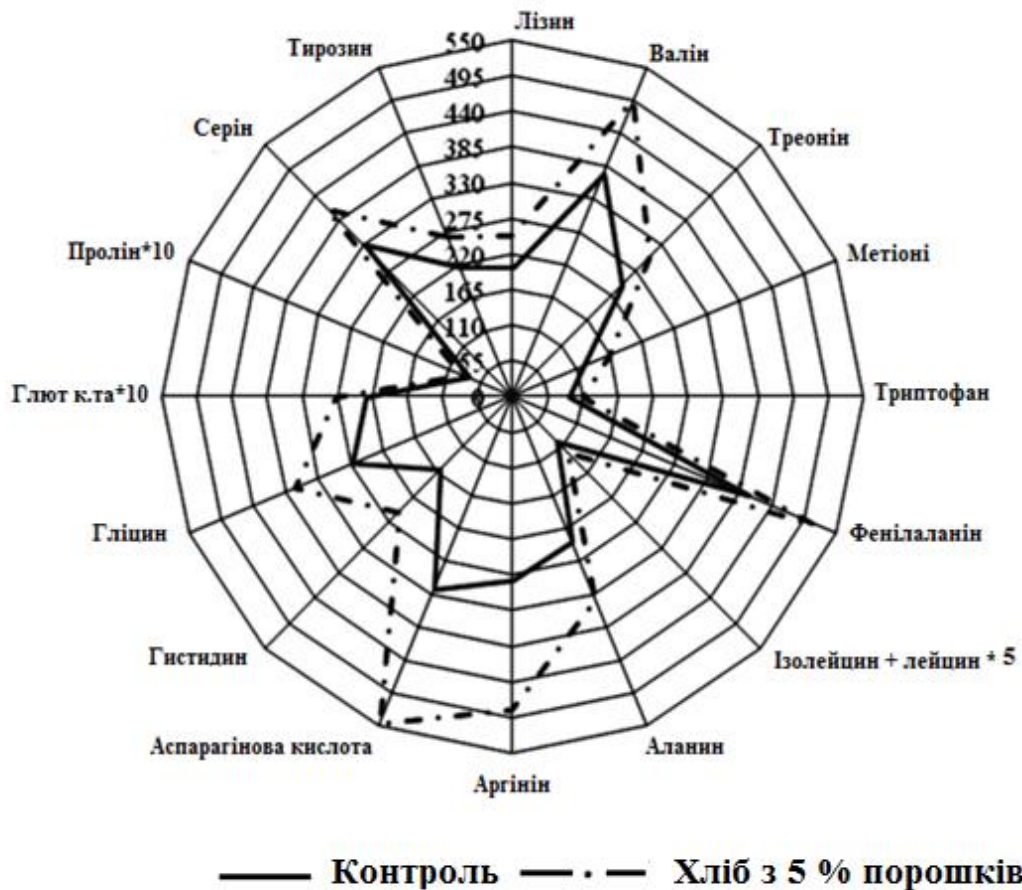


Рисунок 1. Вплив ПГ та ПСМ на амінокислотний склад пшеничного хліба

Аналіз хімічного складу ПГ і ПСМ показав вплив порошоків на динаміку цукрів в тісті. Відмічено, що досліджувані порошки сприяють підвищенню вмісту цукрів у тісті, більшому накопиченню їх в процесі бродіння та активнішому зброджуванню цукрів дріжджовими клітинами, збільшенню кількості залишкових цукрів, необхідних для реакції меланоїдиноутворення при випіканні.

Встановлено, що в тісті з гарбузовим та соєво-морквяним порошками підвищується початкова і кінцева кислотність, в основному за рахунок органічних кислот, внесених з порошками, а саме яблучної і бурштинової, лимонної і винної.

						Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 1.11 Збереженість β -каротину в процесі приготування та зберігання виробів з ПГ та ПСМ.

Напівфабрикат, продукт	Внесено 5 % порошку до маси борошна			
	ПГ		ПСМ	
	Вміст β -каротину, мг на 100г виробів	Збереженість, %	Вміст β -каротину, мг на 100г виробів	Збереженість, %
Тісто за розрахунком	0,66	—	0,38	—
Тісто після замішування	0,54	81,8	0,36	94,7
Тісто після бродіння	0,53	80,3	0,36	94,7
Тістова заготовка після оброблення	0,51	77,3	0,35	92,1
Хліб після випікання	0,45	68,2	0,34	89,4
Хліб після зберігання, діб:				
24	0,45	68,2	0,34	89,4
48	0,44	66,7	0,34	89,4

«Розрахунок хімічного складу виробів з порошками показав, що вони містять більше клітковини, вітамінів групи В і Е та мінеральних речовин, порівняно з контролем; збагачуються пектиновими речовинами та β -каротином. Споживання 300 г хліба з гарбузовим порошком задовольняє потребу організму в β -каротині на 27,0 %, з соєво-морквяним – на 20,4 %, тому можна вважати, що дані вироби можуть бути ефективним джерелом каротину для організму людини і матимуть оздоровлювальні властивості» [14].

Вивчено вплив каротиновмісних порошоків на перетравлюваність білків готових виробів. Встановлено, що накопичення вільних амінокислот під час гідролізу білків хлібних виробів з каротиновмісною сировиною в умовах *in vitro* було вище, ніж у виробах без них як на пепсиновій так і на трипсиновій стадії. Це очевидно обумовлено більш глибокими змінами в структурі білків під впливом складових порошоків, а також більшою пористістю виробів з КОП та кращими структурно-механічними властивостями їх м'якушки.

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Таблиця 1.12 Забезпечення добової потреби у харчових речовинах при вживанні 300 г хліба

Показники	Середня добова потреба	Вміст у 300 г хліба			Покриття добової потреби при вживанні 300 г хліба		
		Контроль	Хлібці гарбузові	Хлібці осінні	Контроль	Хлібці гарбузові	Хлібці осінні
Білки, г	67	19,5	19,5	22,2	29,1	29,1	33,1
Жири, г	68	5,4	5,4	6,3	7,9	7,9	9,3
Вуглеводи, г	392	141	143	141	36,0	36,5	36,0
Харчові волокна, г	25	0,21	2,04	1,44	0,84	8,16	5,76
Мінеральні речовини, мг							
Калій	3750	228	261	255	6,1	7,0	6,8
Кальцій	1200	33	36	39	2,75	3,0	3,25
залізо	15	2,22	2,55	2,79	14,8	17,0	18,6
Вітаміни, мг/100 г							
β-каротин	5	-	1,35	1,02	-	27,0	20,4
Тіамін (В ₁)	1,6	0,33	0,36	0,39	20,6	22,5	24,4
Рібофлавін (В ₂)	2,0	0,18	0,21	0,21	9,0	10,5	10,5
Ніацин (РР)	22	2,1	2,34	2,37	9,5	10,6	10,7
Токоферол (Е)	15	1,05	1,5	2,07	7,0	10,0	13,8

Таблиця 1.13 Кінетичні параметри дериватограм м'якушки хліба

Зразки	Тривалість зберігання, год	Дегідратація м'якушки		Втрати зв'язаної вологи, %
		Масова частка вільної вологи, %	Масова частка зв'язаної вологи, %	
Без порошка (контроль)	24	74,1	25,9	3,2
	48	77,3	22,7	
ПГ	24	73,4	26,6	2,4
	48	75,8	24,2	
ПСМ	24	72,3	27,7	1,8
	48	74,1	25,9	

Дослідження хімічного складу порошку гарбузового, і порошку соєво-морквяного показали, що добавка містить більше клітковини, вітамінів групи В і Е, амінокислот, мінеральних речовин порівняно з контролем, а також значною мірою

						Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

збагачена пектинові речовини та β -каротином. Споживання продуктів хлібобулочних виробів з ПТ і ПСМ, більшою мірою задовольняє потребу організму у всіх вище перерахованих компонентах, ніж продукт без добавок.

						Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

встановленого нормативу на 1000 мешканців на розрахунковий строк необхідно 28 місць у підприємствах харчування» [7].

Розраховуємо показник необхідності їдальні в даному місті, за наступною формулою:

$$P = \frac{NP_H}{1000},$$

де N - чисельність населення міста, чол .;

P- число місць в підприємствах громадського харчування місцевого значення;

P_H - норматив місць на 1000 жителів (середнє по країні 28 місць).

Населення - 659 090 тис. Жителів (2014 рік).

$P = 659\,090 * 28/1000 = 18454$ необхідне число місць на підприємствах громадського харчування місцевого значення.

Проведемо розрахунок і в Саксаганському районі, де і буде функціонувати підприємство.

Населення - 152 235 тис. Жителів (2014 рік).

$P=152\,235 * 28/1000=4262$ необхідне число місць.

Таблиця 2.1 Характеристика ринку загальнодоступних підприємств ресторанного господарства в Саксаганському районі

Типи підприємств харчування	Кількість підприємств	Кількість місць		
		фактично	за нормативом	відхилення (+, -)
Ресторани	3	400	1278	-878
Кафе, Бари	40	2400	2343	57
Їдальні	1	100	640	-540

Обґрунтування чисельності підприємства.

Співвідношення місць у різних типах підприємств ресторанного господарства.

На долю ресторанів приходить 30%: $4262 * 30/100 = 1278$

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Кафе— 40%: $4262 \cdot 40 / 100 = 1704$

Барів — 15%: $4262 \cdot 15 / 100 = 639$

Їдальня — 15%: $4262 \cdot 15 / 100 = 640$

2.2 Характеристика підприємства харчування, що проектується.

Будівництво їдальні передбачаємо в в Саксаганському районі, м. Кривий Ріг. вул Мелешкіна буд 33.

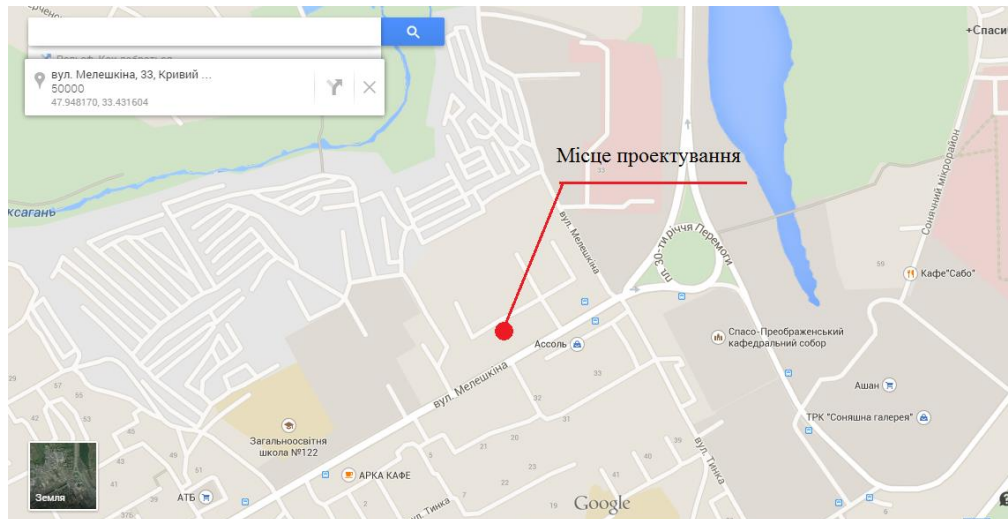


Рисунок 2.1 – Передбачуване місце будівництва

Режим роботи їдальні загального типу встановлений з урахуванням створення найбільших зручностей для населення та гостей міста: з 8 години ранку, до 19 години вечора.

Їдальня має вивіску на вході, оформлені рекламні проспекти, фірмові обкладинки, меню, запрошення. Архітектурно-художнє рішення зали їдальні відповідає сучасним естетичним вимогам (освітлення, колірне рішення, оздоблення стін, підлог, стель) . У залі створена затишна обстановка для відпочинку відвідувачів .

Високий рівень обслуговування поєднується з організацією відпочинку відвідувачів. Рівень цін на надані послуги орієнтований на середній рівень доходів мешканців міста.

Зал їдальні розрахований на 130 посадочних місць, які представлені 8-ма місцевими та 6-ти місцевими столиками та ін столами.

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

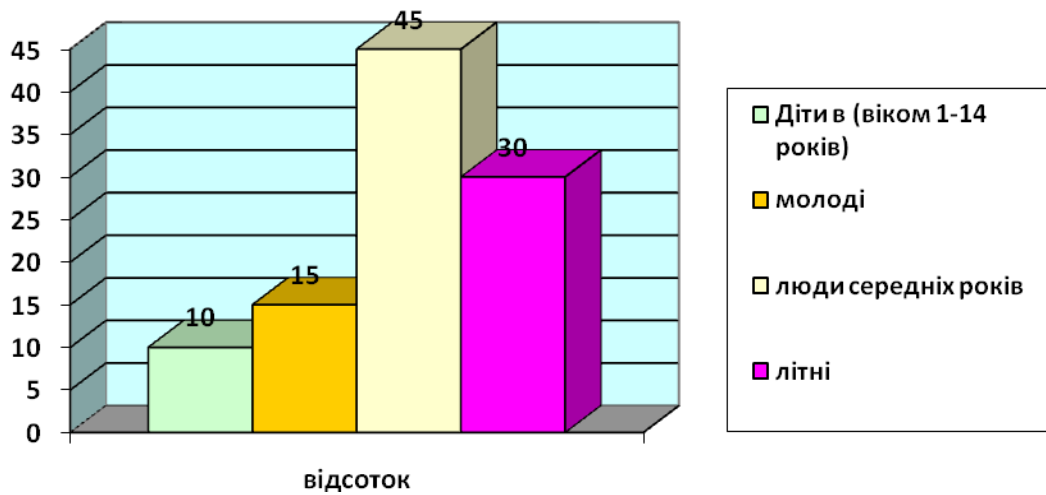


Рисунок 2.2 Зображення контингенту відвідувачів.

Вибір і обґрунтування концепції підприємства харчування

Таблиця 2.3 Характеристика ринку підприємств харчування в досліджуємому сегменті.

Назва підприємства харчування	Тип	Клас	Форма власності	Метод і форми обслуговування	Кількість місць в залах	Режим роботи
1	2	3	4	5	6	7
«Арка»	Кафе		приватна	офіціантами	80	10:00- 01:00
«Асоль»	Кафе		приватна	самообслуговування	100	12:00-6:00
«Сабо»	Кафе		приватна	офіціантами	80	11:00-23:00
«Самур»	Їдальня		державна	часткове самообслуговування	100	8:00-19:00
Усього					360	

Передбачуваними конкурентами для їдальні є розташовані в районі підприємства громадського харчування, але "Смак", в силу своєї спеціалізації та організації є лідером по просуванню послуг громадського харчування в даному районі завдяки раціональній організації і своєї спеціалізованої спрямованості. Це

						Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4 Джерела продовольчого постачання підприємства

Джерела постачання	Групи сировини і напівфабрикатів	Частота завезення
1	2	3
Гіпермаркет «Ашан»	Зелень, фрукти, бакалія, гастрономія	щодня
	Овочеві напівфабрикати	Щодня
	М'ясні напівфабрикати	Щодня
	Рибні напівфабрикати	Щодня
Лозоватський ХПК	Борошно	Щодня
Торг-Сервіс-Продукт, ТОВ, Кривий-Ріг	Крупи	1 раз на місяць
ПАТ «Криворізький олійножировий комбінат»	Олія, маргаринова продукція	1 раз на тиждень
ТОВ «АВІС-АКВА»	Безалкогольні напої, вода	1 раз в 2 тижні
ВАТ "Криворізька міський молокозавод"	Молоко, молокопродукти	Щодня
ПрАТ «Криворізька харчосмакова фабрика»	Соуси, хрін, гірчиця	1 раз на місяць
ТОВ Підприємство «АВІС»	Майонез, соуси, маргаринова продукція, безалкогольні напої	Щодня
ТОВ «Полімер»	Поліетиленова плівка, пакети	1 раз на місяць

Режим роботи підприємства з 8.00 до 19.00.
Вид обслуговування: самообслуговування.

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Продовження табл. 3.1.

1	2	3	4
Вечеря			
17-18	17-18	2	40
18-19	18-19	2	40
Разом			208
Всього			1274

Визначення кількості реалізованої продукції.

Вихідними даними для визначення кількості реалізованої продукції є кількість споживачів та коефіцієнт споживання страв.

Кількість страв, реалізованих за день, визначається по формулі:

$$пд = Nд \cdot m ,$$

де: $Nд$ – загальна кількість споживачів за день, чол.;

m – коефіцієнт споживання страв

$$пс = 286 * 2 = 572 \text{ страв}$$

$$по = 780 * 3 = 2340 \text{ страв}$$

$$пв = 208 * 2 = 416 \text{ страв}$$

Розбивка загальної кількості страв на окремі групи (холодні страви, супи, другі страви, солодкі страви і гарячі напої) і розподіл страв по основним продуктам (рибні, м'ясні, овочеві і т.д.) проводиться з врахуванням відсоткового розподілу страв в асортименті продукції. Кількість холодних напоїв, кондитерських виробів, фруктів і т.д. визначається на основі приблизних норм споживання на одного споживача.

Розрахунок поданий у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Розрахунок кількості страв для виробничої програми їдальні

Страви	Відсоткове співвідношення страв		Кількість страв
	Від загальної кількості	Від даної групи	
<i>Сніданок</i>	100		572
<i>Холодні страви</i>	35		200
Салати		55	110
Молоко і кисломолочні продукти		45	90
<i>Другі гарячі страви</i>	50		286

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Всі данні зведені до таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Розрахунок іншої продукції для їдальні

Назва страв	Одиниця виміру	Норма на одного споживача	Загальна кількість на 1274 споживачів
<i>Холодні напої</i>	<i>Літри</i>	<i>0,05</i>	<i>64</i>
В тому числі: Мінеральна вода	“	0,02	25,5
Напій з плодів шипшини		0,01	13
Компот із смородини чорної	“	0,01	13
Сіксандора	“	0,01	13
<i>Хліб та хлібобулочні вироби</i>	<i>Грам</i>	<i>100</i>	<i>127400</i>
В тому числі: хлібгарбузовий		50	63700
Хліб соєво-морквяний		50	63700
Борошняні кондитерські вироби власного виробництва	Шт.	0,3	382

Розробка виробничої програми

Виробнича програма – це перелік найменувань страв з вказівкою виходу страв та їх кількість. Складається меню з урахуванням асортименту продукції, характерного для даного типу підприємства харчування, Збірника рецептур страв та кулінарних виробів.

В наслідку того, що овочеві та круп'яні страви виготовляються у якості гарнірів, то к ним додаються другі гарячі м'ясні та рибні страви.

Виробнича програма їдальні приведена в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. Виробнича програма їдальні

№ рецептур страв	Найменування страв	Вихід страв, г	Кількість страв
<i>Холодні страви та закуски:</i>			
43	Ікра морквяна	100	84
55	Паштет рибний	100	87
11	Салат з овочів	1/100	132
9	Салат картопляний із зеленим горошком	1/100	135
45	Яйця рубані зі сметаною	70/30	108
306	Маса сирна з ягодами	100/45	80
<i>Перші гарячі страви:</i>			
Продовження таблиці 3.4			
104	Суп картопляний з рибними	250/50	130

Арк.

Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата
----	------	-------------	--------	------

Розрахунок необхідної кількості сировини і напівфабрикатів виконується, виходячи з виробничої програми. Результати розрахунку наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Загальна продуктова відомість

Найменування сировини, напівфабрикатів	Одиниця виміру	Кількість сировини на 1 день	Термін зберігання, діб	Загальна кількість сировини для зберігання
1	2	3	4	5
<i>Напівфабрикати м'ясні, рибні, овочеві</i>				
Яловичина (1 категорії)	Кг	27,4	1	27,4
Лопатка, підлопаткова частина, крайка	Кг	13,2	1	13,2
Тазостегнова частина, тонкий товстий край.	Кг	40,6	1	40,6
Курта (1 сорт, бройлер, патрання, охолоджені)	Кг	73,77	1	73,77
Філе тріски з шкірою. (заморожене)	Кг	45,35	1	45,35
Філе судака з шкірою.(заморожене)	Кг	15,8	1	15,8
Картопля зачищена	Кг	89,5	1	89,5
Морква зачищена	Кг	8,5	1	8,5
Капуста білокачанна	Кг	15,5	1	15,5
Цибуля ріпчаста зачищена	Кг	10,61	1	10,61
<i>Молочно-жирова і гастрономія</i>				
Молоко	Л	64,5	0,5	32,2
Масло вершкове	Кг	14,544	3	43,6
Маргарин	Кг	0,955	5	4,7
Сир	Кг	40,1	2	80,2
Жир кулінрний	Кг	1,45	5	7,25
Сметана	Л	9,34	3	29,02
Яйця	Кг	19,56	2	39,12
Олія рослина	Л	2,83	5	14,15
Дріжджі	Кг	4,7	3	14,1
<i>Фрукти, зелень, напої</i>				
Яблука свіжи	Кг	18,94	2	37,88
Шипшина суха	Кг	1,13	2	2,26
Чорна смородина свіжа	Кг	2,4	2	4,8
Гриби сухі білі	Кг	2,224	2	4,448
Помідори	Кг	8,9	2	17,8
Продовження таблиці 3.5.				
Огірки	Кг	6,5	2	12,8

Арк.

Зм Лист № документа Підпис Дата

Кількість функціональних ємкостей для зберігання продуктів визначається за формулою

$$h_{ф.с.} = \frac{G}{E_{ф.с.}},$$

де: G – кількість напівфабрикатів, кулінарних виробів, кг або шт;

$E_{ф.с.}$ – місткість функціональної ємкості, кг або шт.

Кількість пересувних стелажів та контейнерів розраховується по формулі:

$$n_{с.п.} = \frac{h_{ф.с.}}{E_{с.п.}},$$

де: $E_{с.п.}$ або $E_{к.п.}$ – місткість пересувних стелажів або контейнерів, шт.

Розрахунок камери напівфабрикатів приведений у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6. Розрахунок камери напівфабрикатів

Найменування напівфабрикатів	Кіл-ть, кг	Вид ємкості	Місткість	Кіл-ть ємкостей	Вид стелажів	Габарити			Кіл-ть стелажів	S кор, м ²
						l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Яловичина (1 категорії)	27,4	7	10	3	СП-230	600	600	1500	1	0,36
Лопатка, підлопаткова частина, крайка	13,2	7	15	1						
Тазостегнова частина, тонкий товстий край.	40,6	7	10	5						
Курчата (1 сорт, патрання, охолод.)	73,77	7	10	8	СП-230	600	600	1500	1	0,36
Філе судака з шкірою.	15,8	7	10	2	СП-125	600	400	1500	1	0,24
Філе тріски з шкірою.	45,35	7	10	5	СП-125	600	400	1500	1	0,24
Овочеві н/ф	108,61	11	15	10	СП-230	600	600	1500	1	0,36
Всього										1,56

$$S_{заг} = 1,56 : 0,45 = 3,5 \text{ м}^2$$

Розрахунок камери молочно-жирової і гастрономії приведений у таблиці 3.7.

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Таблиця 3.7. Розрахунок площі молочно-жирової камери і гастрономії

Найменування сировини	Кіл-ть, кг	Норма навант., кг/м ²	Площа, м ²	Вид обладнання	Габарити			Кіл-ть обл.	Скор, м ²
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Молоко	32,2	120	0,26	Підтоварник ПТ-2	1050	840	280	2	1,76
Масло вершкове	43,6	160	0,27						
Маргарин	4,7	160	0,02						
Сир	80,2	120	0,66						
Сметана	29,02	120	0,24						
Разом	189,72		1,45						1,76
Жир кулінрний	7,25	120	0,06	Стілаж СП-125	600	400	1500	1	0,24
Олія рослинна	14,15	120	0,11						
Дріжджі	14,1	160	0,08						
Разом	35,5		0,25						0,24
Яйця	39,12	200	0,19	Стілаж СП-230	600	400	1500	1	0,24
Разом	39,12		0,19						0,24
Всього	264,34		1,89						2,24

$$S_{заг} = 2,24 : 0,45 = 5 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі камери фруктів, зелені, напоїв приведений у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8. Розрахунок площі камери фруктів, зелені, напоїв

Найменування сировини	Кіл-ть, кг	Норма навант., кг/м ²	Площа, м ²	Вид обладнання	Габарити			Кіл-ть обл.	Скор, м ²
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фрукти, зелень	59,45	120	0,49	Стілаж СПС-1	1050	840	280	1	0,88
Напої	129	120	1,07	Підтоварник ПТ-2	1050	840	280	2	1,76
Овочі	56,54	100	0,41	Підтоварник ПТ-2	1050	840	280	1	0,88
Всього	229,55		1,97						3,52

$$S_{заг} = 3,52 : 0,45 = 7,8 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі комори сухих продуктів приведено у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9. Розрахунок площі комори сухих продуктів.

Найменування сировини	Кіл-ть, кг	Норма навант., кг/м ²	Площа, м ²	Вид обладнання	Габарити			Кіл-ть обл.	Скор, м ²
					l	b	h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Цукор	97	500	0,19						
Крупи	62,25	500	0,12						
Пластівці вівсяні	10,62	120	0,08						
Сіль, спеції	39,84	120	0,33						
Крупа манна	10,46	500	0,02						
Макаронні вироби	40,9	300	0,13						
Чай, кава	2,4	120	0,02						
Мука пшенична	898	500	1,7						
Сухарі	14,5	100	0,14						
Родзинки, горіхи	14,5	100	0,14						
Оцет	1,3	120	0,01						
Разом	1191,77		2,97	ПТ-1А	1470	630	280	2	1,84
				ПТ-1	1470	840	280	2	2,4
				СПС-2	1050	840	2000	2	1,7
Всього									5,94

$S_{заг} = 5,94 : 0,4 = 13,2 \text{ м}^2$

3.3. Проектування процесів механічної обробки сировини

Розрахунок доготовчого цеху

Виробничу програму цеху пропонуємо у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10. Виробнича програма.

Найменування напівфабрикатів	Кількість, кг
Напівфабрикати	
Яловичина (1 категорії)	27,4
Лопатка, підлопаткова частина, крайка	13,2
Тазостегнова частина, тонкий товстий край.	40,6
Курта (1 сорт, бройлер, патрання, охолоджені)	73,77
Філе тріски з шкірою. (заморожене)	45,35
Філе судака з шкірою.(заморожене)	15,8
Картопля зачищена	89,5
Морква зачищена	8,5
Цибуля ріпчаста зачищена	10,61
Сировина	
Яблука свіжі	18,94
Шипшина суха	1,13
Чорна смородина свіжа	2,4
Продовження таблиці 3.10	
Гриби сухі білі	2,224
Капуста білокачанна	15,5
Помідори	8,9
Огірки	6,5

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Петрушка (корінь)	2,256
Зелень	7,2
Томат пюре	1,2

У доготовчому цеху виділяються наступні функціональні зони:

1. Для обробки м'ясних, рибних напівфабрикатів.
2. Для обробки овочів, фруктів, зелені та доробки овочевих напівфабрикатів.

Режим роботи цеху з 6.00 до 17.00.

Розрахунок кількості відходів і виходу напівфабрикатів при ручній обробці сезонних овочів, фруктів, ягід, зелені пропонуємо у таблиці 3.11.

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

Найменування сировини	Кількість, кг	Відходи		Вихід напівфабрикатів, кг
		%	кг	
1	2	3	4	5
Помідори	8,9	15	1,35	7,56
Петрушка (корінь)	2,256	25	0,564	1,692
Капуста білокачанна	15,5	20	3,1	12,5
Огірки	6,5	5	0,32	6,17
Яблука	18,94	12	2,27	16,6
Чорна смородина	2,4	21	0,5	1,9
Зелень	7,2	26	1,87	5,32

Деякі продукти підлягають механічній обробці. Їх розрахунок наданий в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12. Розрахунок кількості овочів, які підлягають механічній обробці.

Найменування овочів	Форма нарізки			
	Брусочки	Соломка	Шинковка	Кубики
Картопля зачищена	44,30			3,6
Морква зачищена		1,2		0,9

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Огірки				1,6
Цибуля ріпчаста зачищена			3,4	1,85
Капуста білокачанна			9,2	
Разом	44,3	1,2	12,4	7,95

Для підбора механічного обладнання визначаємо кількість продуктів для дрібнювання і змішування приведено у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13. Визначення кількості продуктів, що підлягають дрібненню і перемішуванню

Найменування компонентів	Тефтелі з яловичини парові		Кнелі з курей з рисом	
	на 1 п., г	На 243 п., кг	На 1 п., г	на 249 п., кг
Яловичина (котлетне м`ясо)	76	18,46		
Курчата(бройлера)			76	18,9
Крупа рисова			7	1,7
Хліб пшеничний	16	3,8		
Цибуля ріпчаста зачищена	24	5,8		
Вода	24	5,8	8	1,9
Масло вершкове			3	0,7
Жир кулінрний	4	0,9		
Сіль	0,6	0,144	0,03	0,133
Перець	0,06	0,014	0,02	0,012
Разом		29,18		23,3

Розрахунок і підбір механічного устаткування

Визначальними чинниками при доборі механічного устаткування є кількість продукту, що переробляється за день і продуктивність машини.

Час роботи машини визначається по формулі:

$$t = \frac{G}{Q},$$

де: G – кількість продукту, який переробляється за зміну, кг;

Q – продуктивність машини, кг/год.

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Про раціональність використання підбраного устаткування за часом дозволяє судити коефіцієнт використання, що визначається з вираження:

$$\eta = \frac{t}{T_{ц}} ,$$

де: t – час роботи машини, години;

$T_{ц}$ – час роботи цеху, години.

При розрахунку м'ясорубки використовується така формула:

$$t = \frac{G1}{Q(0.85 \cdot 0.8) \cdot Q} + \frac{G2}{Q(0.85 \cdot 0.8) \cdot Q} ,$$

де: $G1$ – кількість продукту без наповнювача, кг;

$G2$ – кількість продукту з наповнювачем, кг.

Дані розрахунку продукту зведені до таблиці 32.14.

Таблиця 3.14. Розрахунок та підбір механічного обладнання.

Операції	Кількість продукту, кг	Тип, марка машини	Продуктивність машини, кг/год	Час роботи цеху, г	Час роботи машини, г	Коеф. використання	Кількість обладнання	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Нарізка овочів								
Брусочки	44,30	FEUMA	120	11	0,54	0,04	1	
Соломка	1,2							
Шинковка	12,4							
Кубики	7,95							
Перше дрібнення свинини	18,46	FEUMA	120	11	0,15	0,01		
Продовження таблиці 3.14								
Друге дрібнення	29,18	FEUMA	120	11	0,24	0,02		
Яловичина (котлетне м'ясо)	18,46							

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Цибуля ріпчаста зачищена	5,8						
Жир кулірний	0,9						
Хліб пшеничний	3,8						
Сіль	0,144						
Перець	0,014						
Перемішування	29,18	FEUMA	100	11	0,29	0,02	
Перше дрібнення курчат	18,9	FEUMA	120	11	0,15	0,01	
Друге подрібнення	23,3						
Масло вершкове	0,7						
Курчата(брой лера)	18,9	FEUMA	120	11	0,19	0,17	
Сіль	0,133						
Перець	0,011						
Перемішування	23,3	FEUMA	100	11	0,23	0,02	
Разом				11	1,79	0,29	
		FEUMA					1

Розрахунок і підбір холодильного обладнання.

Необхідна місткість холодильної шафи визначається по формулі:

$$E = \frac{G}{\gamma}$$

де: E – місткість шафи, кг;

G – маса продуктів, які переробляються в цеху за ½ зміну, кг;

γ – коефіцієнт, що обчислює вагу тари (0,7% 0,8).

Розрахунок холодильної шафи приведений у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15. Розрахунок та підбір холодильного обладнання.

Найменування продуктів	Маса продуктів	Коеф., що	Вимоглива
------------------------	----------------	-----------	-----------

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

	за ½ зміну, кг	ураховує вагу тари	місткість
Яловичина (1 категорії)	13,7	0,7	19,64
Лопатка, підлопаткова частина, крайка	6,6		9,42
Тазостегнова частина, тонкий товстий край.	20,3		29
Курта (1 сорт, бройлер, патрання, охолоджені)	36,88		52,6
Філе тріски з шкірою. (заморожене)	22,67		32,3
Філе судака з шкірою.(заморожене)	7,9		11,2
Картопля зачищена	44,75		63,9
Морква зачищена	7,75		11,07
Капуста білокачанна	7,75		11,07
Цибуля ріпчаста зачищена	5,3		7,57
Разом			

Приймаємо 2 холодильні шафи: 1 шафа – Капри 1,5М ємністю 130 кг;

1 шафа – Carboma-F-1400 ємністю 130 кг.

Розрахунок робочої сили.

Розрахунок робочої сили робиться для усіх виробничих цехів по формулі:

Чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N1 = n \cdot t / 3600 \cdot T \cdot \lambda,$$

$$t = K \cdot 100 ,$$

де n – кількість виробів, страв, що виготовляються за день, штук, кг;

t – норма часу в сек на виготовлення однієї страви;

K – коефіцієнт трудомісткості приготування;

100 – норма часу, необхідного для приготування страви, коефіцієнт трудомісткості якого дорівнює 1;

T – тривалість робочого дня;

λ – коефіцієнт зростання продуктивності праці ($\lambda = 1,14$)

Загальна чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N2 = N1 \cdot k ,$$

де k – коефіцієнт, враховуючий роботу без вихідних і святкових днів.

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

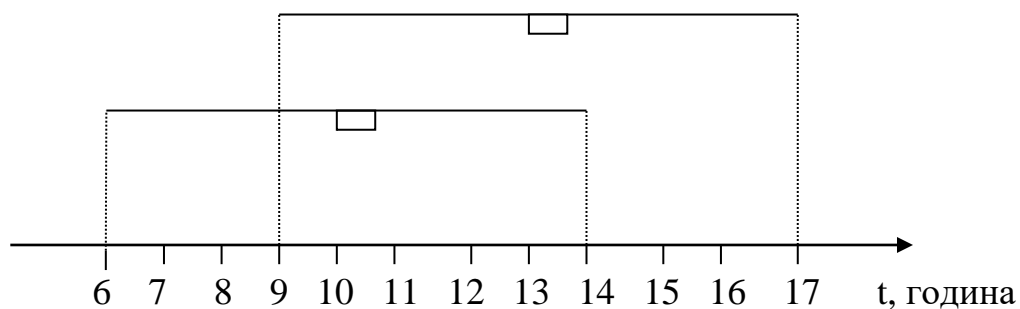


Рис.1. Графік виходу на роботу

Таблиця 3.17 Розрахунок і підбір виробничих столів

Найменування сировини, напівфабрикатів та операції	Кількість	Норма довжини стола на працівника	Розрахунок довжини столів	Тип, марка столів	Стандартна довжина столів	Кількість столів
Доробка м'ясних, рибних н/ф	1	1,25	1,25	СП	1,47	1
Обробка овочів, овочевих н/ф фруктів, ягід, зелені	1	1,25	1,25	СП	1,26	1

Розрахунок і підбір виробничих ванн

Розрахунок обсягу ванн проводиться по формулі:

$$V = \frac{G}{\rho \cdot K \cdot \varphi},$$

де: G – вага продуктів, кг;

ρ – щільність продукту, кг/дм³;

K – коефіцієнт заповнення ванних;

φ – оборотність ванної.

$$\varphi = \frac{T \cdot 60}{t},$$

де: T – тривалість роботи цеху;

									Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

t– тривалість циклу мийки.

Таблиця 3.18. Розрахунок та підбір виробничих ванн

Найменування виробів, подв. мийки	Вага, кг	Щільність продукту, кг/лм ³	Тривалість циклу обробки, хв	Оборотність ванни	Коефіцієнт заповнення ванни	Розрахунковий об'єм, лм ³	Марка ванни	Габарити			Кількість ванн
								довжина	ширина	висота	
Мийка м'ясних н/ф	154,97	0,5	35	13,7	0,85	26,6					
Мийка рибних н/ф	61,15	0,45	35	13,7	0,85	11,66					
Мийка овочевих н/ф	108,61	0,55	30	16	0,85	14,52					
Мийка овочів	47,04	0,6	20	24	0,85	3,84					
Мийка фруктів	44,94	0,6	20	24	0,85	3,67					
Мийка зелені	11,31	0,35	20	24	0,85	1,58					
						61,87	ВМ-1А	630	630	860	1
							ВМС М-34	630	630	860	1

Розрахунок корисної площі цеху

Корисна площа цеху – це площа, що займає обладнання.

Розрахунок корисної площі доготовчого цеху наведений у таблиці 3.19.

Таблиця 3.19. Розрахунок корисної та загальної площі доготовчого цеху

Найменування обладнання	Тип та марка	Кількість одиниць обладнання	Габарити			Корисна площа цеху, м ²
			Довжина	Ширина	Висота	
Універсальний привод	FEUMA	1	520	400	230	0,20
Холодильна шафа	Капри 1,5м	1	1595	710	2030	1,12

Продовження таблиці 3.19

Холодильна шафа	Carboma-F-1400	1	1659	755	2055	1,2
Виробничий	СМВСМ	1	1470	840	860	1,235

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

стіл з ванною						
Стіл виробничий	СПСМ-4	1	1260	840	860	1,06
Мийна ванна	ВМ-1А	1	630	630	860	0,4
Мийна ванна	ВМСМ-34	1	630	630	860	0,4
Стелаж виробничий	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Підтоварник	ПТ-1	1	1470	840	280	1,235
Раковина		1	500	500	-	0,25
Разом						7,34

Загальна площа цеху визначається по формулі:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}$$

де $S_{заг}$ – загальна площа, м²;

$S_{кор}$ – корисна площа цеху (площа, яка зайнята обладнанням), м²;

η – коефіцієнт використання площі цеху ($\eta = 0,4$).

$$S_{заг} = 7,34 / 0,4 = 18,35 \text{ м}^2$$

3.4 Розрахунок процесів теплової обробки продуктів

Розрахунок холодного цеху

Розрахунок холодного цеху починаємо з розробки виробничої програми.

У виробничу програму холодного цеху включають холодні страви і закуски, солодкі страви та холодні напої, що реалізуються у залі підприємства харчування.

Виробничу програму цеху оформлюємо у вигляді таблиці 3.20.

Таблиця 3.20. Виробнича програма холодного цеху

№ рецептур страв	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв, прорц
	2	3	4
43	Ікра морквяна	100	84

						Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Критерії до добору холодильної шафи є необхідна маса продукту для збереження. В холодильній шафі зберігаємо запас продукції на ½ зміни.

Таблиця 3.21. Розрахунок ємності холодильної шафи

Найменування страв	Кіл-ть за ½ зміни	Кіл-ть за 2 год.	Вага продукту на 1 порц	Вага продуктів, кг	Коеф заповнення	Ємність хол. шафи
1	2	3	4	5	6	7
Ікра морквяна	42	13	100	4,2	0,7	7,85
Паштет рибний	43	13	100	4,3	0,7	7,9
Салат з овочів	66	20	100	6,6	0,7	12,2
Салат картопляний із зеленим горошком	67	21	100	6,7	0,7	12,57
Яйця рубані зі сметаною	54	17	70	3,78	0,7	7,1
Маса сирна з ягодами	40	12	100	4	0,7	7,4
Яблука з сиропом	62	19	150	9,3	0,7	17,35
Компот із смородини чорної	65	20	200	13	0,7	24,2
Напій з плодів шипшини	65	20	200	13	0,7	24,2
мінеральна вода	63	19	200	12,6	0,7	23,4
Сіксандора в асортименті	32	10	200	6,4		12
Разом						131,97

Приймаємо холодильну шафу Техас ШХС-1 ємністю 160 кг.

Підбір немеханічного обладнання

Визначаємо кількість виробничих столів та зводимо данні в таблицю 3.22.

Таблиця 3.22. Визначення кількості виробничих столів.

Найменування сировини, н/ф та операції	Кількість	Норма довжини стола на 1 працівника	Розрахунок довжини столів	Тип, марка столів	Стандартна довжина столів	Кількість столів
Приготування холодних страв	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1
Приготування солодких страв	1	1,25	1,25	СОЭИ-3	1,68	1

Розрахунок корисної площі холодного цеху

Розрахунок корисної площі зведено в таблицю 3.23.

Таблиця 3.23. Розрахунок корисної та загальної площі холодного цеху

										Арк.
Зм	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Зм.	
Лист	
№ документа	
Підпис	
Дата	
ДОННУЕТ 181 ХТ-20м 2021 КВР (П)	
Адк.	

Таблиця 3.25 Реалізація страв за кожну годину роботи їдальнею

Найменування страви	Кількість страв, реалізованих за день	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
		Коефіцієнт перерахунку										
		0,102	0,082	0,04	0,122	0,15	0,14	0,08	0,06	0,06	0,082	0,082
		Кількість страв, реалізованих протягом 1 години										
Суп картопляний з рибними фрикадельками	130	13	11	5	16	20	18	10	8	8	11	10
Суп-пюре з м'яса	150	16	12	6	18	23	21	12	9	9	12	12
Щи зі свіжої капусти з картоплею	100	10	8	4	13	15	14	8	6	6	8	8
Суп молочний з вівсяними пластівцями	70	7	6	3	8	11	10	5	4	4	6	6
Риба припущена	240	24	20	10	29	36	34	19	14	14	20	20
Тефтелі з яловичини парові	243	25	20	10	30	36	34	19	15	14	20	20
Кнелі з курей з рисом	249	25	20	10	31	38	35	20	15	15	20	20
Гуляш	128	13	11	5	16	19	18	10	8	8	10	10
Зрази з сиру з родзинками	150	16	12	6	18	23	21	12	9	9	12	12
Картопляне пюре	302	31	25	12	37	45	42	24	18	18	25	25
Макаронні вироби відварні	204	21	17	8	24	31	29	16	12	12	17	17
Овочі в молочному соусі	226	23	19	9	27	34	32	18	14	14	18	18
Яблука з сиропом	90	9	8	4	11	14	13	7	5	5	7	7
Пудинг сухарний	101	11	8	4	12	16	14	8	6	6	8	8
Чай з цукром	60	6	5	2	7	9	8	5	4	4	5	5
Компот із смородини чорної	130	13	11	5	16	19	18	10	8	8	11	11
Напій з плодів шипшини	130	13	11	5	16	19	18	10	8	8	11	11

Розрахунок теплового обладнання.

Розрахунок об'єму для готування бульонів проводиться по формулі:

$$V_{\text{котлу}} = V_{\text{продукту}} + V_{\text{води}} - V_{\text{проміжок}},$$

де: $V_{\text{котлу}}$ – обсяг котлу, дм³;

$V_{\text{продукту}}$ – обсяг продукту, дм³;

$V_{\text{води}}$ – обсяг води, дм³;

$V_{\text{проміжок}}$ – обсяг проміжок, дм³.

$$V_{\text{продукту}} = G / \rho,$$

де: G – маса продукту, кг;

ρ – щільність продукту, кг/дм³;

$$V_{\text{води}} = G \cdot n_{\text{в}},$$

де: G – маса основного продукту, кг

$n_{\text{в}}$ – норма води на 1 кг основного продукту, дм³.

$$V_{\text{проміжок}} = V_{\text{продукту}} \cdot \beta,$$

де: β – коефіцієнт, який враховує проміжки.

$$\beta = 1 - \rho$$

Якщо в результаті розрахунку об'єму казанів для варки бульонів, супів, других страв, солодких страв і гарячих напоїв отриманий об'єм, дорівнює об'єму налитого посуду (менше 50 дм³), то необхідно врахувати коефіцієнт заповнення казанів (0,85), тобто отриманий при розрахунку результатів розділити на 0,85.

Розрахуємо харчоварильні котел для варіння бульйону курячого:

1) Загальна кількість готового бульйону

$$225 \text{ гр} * 150 \text{ порцій} = 33,75 \text{ дм}^3$$

2) Кількість води, необхідне для приготування бульйону

$$33,75 + 33,75 * 10/100 = 37,13 \text{ дм}^3$$

3) Знаходимо корисний обсяг котла для бульйону разом з м'ясом курчат

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

$$37,13 + 7,5 = 44,63 \text{ дм}^3$$

4) Запас на неповноту заповнення котла

$$44,63 * 10/100 = 4,463 \text{ дм}^3$$

5) Потрібних об'єм котла

$$44,63 + 4,463 = 49,093 \text{ дм}^3$$

Розрахуємо об'єм котла для варіння рибного бульйону:

$$1) 130 \text{ порцій} * 250 = 32,5 \text{ дм}^3$$

$$2) 32,5 + 32,5 * 10 / 100 = 35,75 \text{ дм}^3$$

$$3) 35,75 + 9,669 = 45,42 \text{ дм}^3$$

$$4) 45,42 * 10 / 100 = 4,542 \text{ дм}^3$$

$$5) 45,42 + 4,542 = 49,96 \text{ дм}^3$$

Приймаємо котел електричний на 150 л, Е 9Р 10L 800 * 900 * 980мм 16кВт, 380В, S = 0,72 м²

Розрахунок об'єма котлів для приготування перших страв проводиться по формулі:

$$V = \frac{n \cdot V_1}{K},$$

де: n – кількість порцій;

V₁ – об'єм однієї порції, дм³;

K – коефіцієнт наповненості котла.

Дані наведені в таблиці 3.27.

Таблиця 3.26. Розрахунок об'єму казанів для варки перших страв.

Найменування перших блюд	Кількість страв за день	Норма на 1 порцію, дм ³	Коефіцієнт заповнення	11-13			13-15			15-17		
				Кількість порцій	об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм ³	Кількість порцій	об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм ³	Кількість порцій	об'єм, дм ³	Прийнятий об'єм, дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Суп карт. з риб. фрикадельками	130	0,3	0,85	36	12,7	40	28	9,8	40	16	5,6	10
Продовження таблиці 3.26												
Суп-пюре	150	0,3	0,85	41	14,4	40	33	11,6	40	18	6,3	10

Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	Арк.
-----	------	-------------	--------	------	------

з м'яса												
Щи зі свіжої капусти з картоплею	100	0,3	0,85	28	9,88	40	22	7,7	40	12	4,2	10
Суп молочний з вівсяними пластівцями	70	0,3	0,85	19	6,7	40	15	5,2	40	8	2,8	10

Розрахування об'єму котлів для приготування других страв та гарнірів проводиться по формулі:

- для продуктів, що набухають:

$$V = V_{np} + V_v, \text{ дм}^3$$

$$V_{np} = G / \rho,$$

де: G – вага продуктів, кг

ρ – щільність продукту, кг/дм³

$$V_{води} = G \cdot V1,$$

де: V1 – норма води на 1 кг, дм³

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1,15 \cdot V_{np}, \text{ дм}^3;$$

- для тушкування продуктів:

$$V = V_{np}, \text{ м}^3$$

Таблиця 3.27 Дані розрахунку внесені до таблиці

Блюдо, гарнір	Час реалізації	Кількість страв	Маса продукта	Плотн. продукту	Обсяг прод.	Норма води	Объем расчетный	обсяг прийнятий
Рис	8-19	-	1,88	0,81	2,32	4,64	6,96	8
Яловичина відварна.	8-19	128	15,488	0,85	18,22	-	20,95	30
Продовження таблиці 3.27								

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Макарони відв.	11-14	53	4,240	0,26	16,3	12,72	29	30
курчат а відвар.	12-14	73	9,2	0,25	36,8	-	42,32	50
Каша вівсян а	11-14	84	3,15	0,82	3,8	3,2	12,16	20
Овочі в мол. соусі	12-13	34	6,8	0,6	11,3 3	-	13	20
Судак відвар.	8-19	-	7,9	0,8	9,9	-	11,4	12

Розрахунок об'єму котлів для приготування солодких страв і гарячих напоїв здійснюється за формулою:

$$V = n \cdot V_1,$$

де: V_1 – об'єм порції солодкої страви або гарячого напою, дм³

n – кількість солодких страв на цілий день (гарячих напоїв за “max” годину реалізації).

Розрахунки оформлюються у вигляді таблиці 3.28.

Таблиця 3.28. Розрахунок об'єму котлів для варки солодких страв та гарячих напоїв.

Найменування солодких страв і гарячих напоїв	Кількість порцій за день	Норма на 1 порцію, дм ³	Коефіцієнт завантаження котла	Розрахунковий об'єм, дм ³	5рийняв-тий об'єм, дм ³
Чай з цукром	60	0,2	0,85	14	15
Компот із смородини чорної	130	0,2	0,85	30,6	40
Напій з плодів шипшини	130	0,2	0,85	30,5	40

Розрахунок жарочної апаратури

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Плити розраховуються та підбираються з врахуванням необхідної площі жарочної поверхні.

Розрахунок та підбір електроплит

Розрахунок жарочної поверхні плити проводиться по формулі:

$$F_{\text{жар.пов}} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \text{ м}^2$$

де: n – кількість наплитного посуду;

f – площа одиниці посуду, м²

φ – оборотність поверхні плити за розрахунковий період (1-2 години роботи)

$$\varphi = \frac{60(120)}{t},$$

де: t – тривалість теплової обробки продуктів.

Розрахунок та добір електроплити ведеться на максимальні години завантаження плити.

Розрахунок жарочної поверхні плити надано в таблиці 3.29.

Таблиця 3.29. Розрахунок поверхні плити, що смажить.

Назва страв	Кількість порцій в максимальну годину	Вид наплитного посуду	Ємність посуду, порц., л	Кількість одиниць посуду	Площа посуду, м ²	Оборотність плити, раз	Площа плити, м ²
1	2	3	4	5	6	8	9
Рис відварний	-	Каструля	8	1	0,05	2	0,025
Суп молочний	29	Каструля	10	1	0,05	1	0,05
Суп-крем курячий	62	Каструля	8	2	0,05	1	0,1
Соус молочний	-	Каструля	7	1	0,04	2	0,02

Продовження таблиці 3.29

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Яловичина відварна	-	Котел	30	1	0,09	0,5	0,18
Макарони відварні	53	Котел	30	1	0,09	2	0,045
Кнелі з курей з рисом	73	Котел	50	1	0,15	0,5	0,3
Молоко	-	Котел	50	1	0,13	2	0,065
Картопля відварна	84	Котел	20	1	0,07	2	0,035
Овочі в молочному соусі	34	Каструля	8	1	0,05	1	0,05
Борщ	42	Котел	20	1	0,07	1	0,07
Курячий бульйон	-	Котел	50	1	0,15	0,5	0,3
Разом							1,45

До отриманої жарильної поверхні плити додають 10-30% на нещільності прилягання наплитної посуду і дрібні невраховані операції.

$$1,45 + 10\% = 1,6 \text{ м}^2$$

Приймаємо дві плити електричних 4-х конфорочних:

1 - Е9РQ 4М + Т 800 * 900 * 900 мм, 14 кВт, 380 В, з відкритим стендом; S = 0,72 м²

2 - Е9РQ 4 + FE1 + Т 800 * 900 * 900, 14 кВт, 380 В, конвекційну духову шафу; S = 0,72 м²

Розрахунок пароконвектомата

Розрахунок місткості пароконвектомата виробляють по максимальному годині завантаження залу. Розрахунок роблять за формулою:

$$n = \Sigma n / \varphi$$

n - число гастроємностей за розрахунковий період;

φ- оборотність

Зробимо розрахунок кількості рівнів пароконвектомата:

Біфштекс парової: n = 1 : 2 = 0.5

Картопля запечена в молоці: n = 2 : 1 = 2

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Омлет парової: $n = 1: 3 = 0,33$

Приймаємо пароконвектомат Rational SCC 101 10xGN 1/1, 19 кВт 847 * 771 * 1017

$S = 0,65 \text{ м}^2$

Розрахунок та підбір електросковород

Для жарки страв в максимальну годину завантаження зала розраховуємо електросковороду по формулі:

$$F_p = G: \rho * b * \varphi * 100$$

де G - маса обсмажуємо продукту, кг;

ρ - об'ємна щільність продукту, кг / дм³

b - умовна товщина шару продукту, дм (0,1 ... 2);

φ - оборотність площі пода чаші за розрахунковий період.

Таблиця 3.30 Розрахунок електросковороди.

Продукт	Маса прод. за зміну, кг	Об'ємна плотн. продукту, кг / дм ³	Умовна товщина шару прод. дм	Час пригот.	оборот пода	Розрахунок площа пода, м ²
Припуск ання риби	4,5	0,55	0,5	40	8	$0,02 * 1,1 = 0,022$
Фрикаделки з тріски	4,713	0,8	1,5	30	9	$0,004 * 1,1 = 0,0044$

Приймаємо сковороду перекидаєму на 40 л, E9 BR 8800 * 900 * 900, 9,1 кВт 380 В, $S = 0,72 \text{ м}^2$

Приймаємо сотейник на 8 дм³ - 0,07л; сотейник на 4 дм³.

Розрахунок шаф для смаження

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Розрахунок шаф для смаження ведеться на основі кількості кулінарних виробів та годинної продуктивності шафи. Година продуктивність визначається за формулою:

$$G = \frac{g \cdot n1 \cdot n2 \cdot n3 \cdot 60}{\tau},$$

де: g – вага 1 виробу, кг;

$n1$ – кількість виробів на листі, шт;

$n2$ – кількість камер в шафі, шт;

$n3$ – кількість листів в камері, шт;

τ – час теплової обробки, хв.

Час роботи шафи визначається з формули:

$$t_0 = \sum \frac{g \cdot n}{G},$$

де: G – годинна продуктивність шафи;

n – кількість виробів за день, шт.

Кількість шаф визначається за формулою:

$$C = \frac{t_0}{T_{ц} \cdot \eta},$$

де: $T_{ц}$ – час роботи цеху, год;

η – коефіцієнт використання обладнання ($\eta = 0,7 \text{ \% } 0,8$)

Розрахунок та підбір шаф для смаження надано у таблиці 3.31.

Таблиця 3.31. Розрахунок та підбір шаф для смаження.

Назва виробів	Загальна кількість виробів	Кількість виробів на 1 листі, шт, кг	Загальна кількість листів в шафі	Час теплової обробки, хв	Продуктивність шафи, шт/год	Час роботи, год.	Коефіцієнт використання обладнання	Кількість шаф
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Яблука з сиропом	90	30 шт	3	20	40,5	0,31	0,03	
пудинг сухарний	101	20 шт	3	30	16,8	0,84	0,1	
Разом						1,15	0,13	1

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Для приготування страв використовуємо: шкаф для смаження ШЖЕ–0,85–01.

Для доведення до готовності котлет натуральних рубаних та для приготування биточків парових в цеху встановлюємо паровектомат G423M на 4 противня.

Розрахунок немеханичного обладнання

Основним видом немеханичного обладнання в цеху є виробничі столи, ванни, стелажі. Кількість столів визначається за формулою:

$$n = L / L_{ст},$$

де: L – загальна довжина столів, м;

L_{ст} – довжина стандартного столу.

Загальна довжина столів визначається за формулою:

$$L = N1 \cdot l ,$$

де: N1 – кількість одночасно працюючих у цеху, чол;

l – норма довжини столу на одного працюючого (l= 1,25)

Розрахунок і підбір столів надано у таблиці 3.32.

Таблиця 3.32. Розрахунок кількості виробничих столів гарячого цеху.

Назва функціональної зони	Кількість	Норма довжини стола на 1 працівника	Загальна довжина столів	Тип, марка столів	Стандартна довжина столів	Кількість столів
1	2	3	4	5	6	7
Приготування супів	2	1,25	2,5	СПСМ-3	1,26	2
Приготування 2 страв	2	1,25	2,5	СПСМ-5	1,47	2
Приготування солодких страв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1
Разом				СПСМ-3		3
				СПСМ-5		2

На підприємствах харчування з самообслуговуванням встановлюють роздавальні лінії, число яких залежить від кількості місць у залі. Роздаткові лінії можуть бути встановлені як в цеху, так і в залі.

$$130 \text{ посадочних місць} * 0,045 = 5,85 \text{ м.}$$

Приймаємо лінію роздачі «Майстер»:

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

- 1) Прилавок-вітрина з направляючої 2 ПВ-11 / 7Н 1100 * 1040 * 1600
- 2) Марміт для супів з направляючою полицею 2МПЕСМ-15 / 7Н 1100 * 1040 * 1200
- 3) Марміт для других гарячих страв з направляючою і полицею 2МЕВ-11 / 7Н 1100 * 1040 * 1200
- 4) Нейтральний прилавок з направляючою 2ПН-11 / 7Н 1100 * 1040 * 870
- 5) Касовий прилавок з направляючою 2ККП-12 / 7Н 1100 * 1040 * 870

Без розрахунку в гарячому цеху приймаються до установки: виробнича ванна для промивання гарнірів, теплові вставки до теплового обладнання, роздавальне обладнання, пересувний стелаж, раковина для миття рук.

Розрахунок корисної площі цеху.

Загальна площа визначається за формулою:

$$S_{заг} = S_{кор} / \eta,$$

де: $S_{кор}$ – корисна площа цеху (площа зайнята обладнанням), м²

η – коефіцієнт використання площі.

Розрахунок корисної площі надано у таблиці 3.33.

Таблиця 3.33. Розрахунок корисної площі гарячого цеху.

Найменування обладнання	Тип, марка	Кіл-ть облад. Шт	Габарити		Кор.площа, м ²
			Довжина	Ширина	
1	2	3	4	5	6
Плита електрична	Е9РQ 4М+Т	1	800	900	0,72
Плита електрична	Е9РQ4+FE1+Т	1	800	900	0,72
Котел електричний	Е9Р10L	1	800	900	0,72
Сковорода	СЕ-2	1	980	615	0,6
Шафа смаження	ШЖЕ- 0,85-01	1	500	800	0,4
Стіл виробничий	СПСМ-3	3	1260	840	3,2
Стіл виробничий	СПСМ-5	2	1470	840	2,5

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Продовження таблиці 3.33

Пароконвектомат	Rational SCC 101 10xGN 1/1, 19 кВт	1	847	771	0,6
Прилавок низькотемператур- ний	2 ПВ-11 / 7Н	1	1100	1040	1,14
Марміт для I-их страв	2МПЕСМ-15 / 7Н	1	1100	1040	1,14
Марміт для II-их страв	2МЕВ-11 / 7Н	1	1040	1200	1,2
Раковина		1	500	500	0,25
Разом					13,19

$$S_{заг} = 13,19 / 0,4 = 32,9 \text{ м}^2.$$

Розрахунок робочої сили для гарячого цеху.

$$N_1 = 3 \text{ чоловіків}, \quad N_2 = 3 \cdot 1,59 = 5 \text{ чоловіків}.$$

Графік виходу на роботу східчастий.

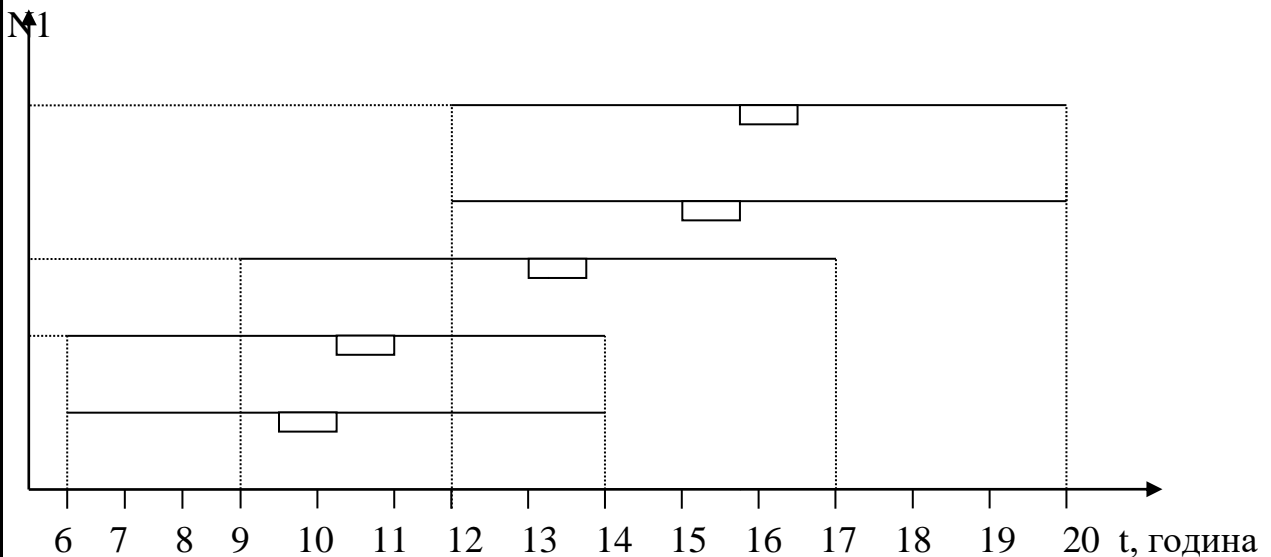


Рис. 3 Графік виходу на роботу.

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

3.4 Розрахунок борошняного цеху

Виробнича програма цеху надається у таблиці 3.34.

Таблиця 3.34. Виробнича програма борошняного цеху.

Назва тіста та виробів з нього	Вихід, гр	Кількість виробів, шт
Дріжджове тісто		2929
Хліб «Соево-морквяний»	50	1274
Хліб«Гарбузовий»	50	1274
Пампушки з часником	100/30	181
Пиріжки печені з яблуками	75	201

Режим роботи борошняного цеху приймаємо 8 годин, з 0-00 до 8-00.

Розрахунок кількості сировини, тіста та обробних напівфабрикатів.

Розрахунок необхідної кількості тіста пропонується у таблиці 3.35.

Таблиця 3.35. Розрахунок необхідної кількості тіста на задану кількість виробів.

Тісто та вироби з нього	Кількістіть виробів, кг, шт	Маса тіста на один вироб, гр	Маса тіста на задану кількість виробів, кг
Дріжджове тісто	636		
Хліб «Соево-морквяний»	127	590	76
Хліб «Гарбузовий»	127	590	76
Пампушки з часником	181	120	21,72
Пиріжки печені з яблуками	201	58	11,6
Разом			185,32

Розрахунок необхідної кількості обробних матеріалів та начинок для виробів надано у таблиці 3.36.

Таблиця 3.36. Розрахунок необхідної кількості обробних матеріалів та начинок на задану кількість борошняних виробів.

Найменування виробів	Кіл-ть виробів, кг, шт	Найменування обробних матеріалів, начинок, фаршей	Кількість обробних матеріалів, начинок, фаршей	
			На 1 вироб, гр	На задану кількість виробів, кг
Пампушки с часником	181	Часночний соус	30	5,43

											Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата							

Продовження таблиці 3.36				
Пиріжки печені з яблуками	201	Фарш яблучний	25	5,02
Хліб «Соєво-морквяний»	127	Соєво-морквяний порошок	19,5	2,4
Хліб «Гарбузовий»	127	Гарбузовий порошок	19,5	2,4

Розрахунок і підбір механічного обладнання

Механічне обладнання борошняного цеху включає до себе: просіювач, тістомесильну машину, ділильні автомати.

Розраховуються з урахуванням коефіцієнту використання по формулі:

$$\eta = \frac{t}{T},$$

де: t – час роботи машини, год;

T – час роботи зміни (цеху), год.

Час роботи машини розраховується по формулі:

$$t = \frac{Q}{G},$$

де: Q – кількість оброблених продуктів, кг, шт;

G – продуктивність машини, кг/год, шт/год.

Коефіцієнт використання машини повинен бути 0,3 – 0,5. Коли коефіцієнт використання більше ніж 0,5, то приймається декілька машин, а коли менш 0,3 використання цієї машини не доцільне.

Розрахунок та підбір механічного обладнання для просіювання борошна, та розподілу тіста надано в таблиці 3.37.

Таблиця 3.37. Розрахунок та підбір механічного обладнання для просіювання

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

борошна та розподілу тіста.

Найменування операції та продукту, який належить до обробки	Кількість сировини, або н/ф, кг, шт	Часова продуктивність машини, кг/год,шт/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання машини	Кількість прийнятих машин
Просіювання муки.	123	50	2,4	0,3	1
Росподіл тіста	636	1200	0,53	0,3	1

Для просіювання борошна в цеху встановлюється 1 машини “Полонія” – 50 кг/год. Для розподілу тіста встановлюють тістоділитель Omega 3

Зважаючи на те, що для тістомісильних машин в довідниках не дається їх продуктивність, необхідна для кожного продукту, який належить обробці на цих машинах, розраховуємо часову продуктивність по формулі:

$$G = V_p \cdot \rho \cdot 60 / \tau,$$

де: V_p – робоча ємкість дежи машини, дм^3 ;

ρ – щільність продукту, який належить обробці, $\text{кг}/\text{м}^3$;

τ – тривалість приготування тіста, хв.

Робоча ємкість дежи розраховується по формулі.

$$V_p = K \cdot V,$$

де: V – ємкість дежи по технологічній характеристиці машини, дм^3 ;

K – коефіцієнт заповнення ($K=0,85$)

Розрахунок часової продуктивності тістомісильної машини надано у таблиці 3.38.

Таблиця 3.38. Розрахунок часової продуктивності тістомісильної та взбивальної машини.

Тісто та креми	Типи машини. Рабоча ємкість дежи, дм^3	Щільність продукту, який належить до обробки, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Тривалість приготування (заміса, збивання), хв	Часова продуктивність машини, $\text{кг}/\text{год}$
Дріжджове тісто	80	0,55	360	7,04

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

Таблиця 3.39. Розрахунок кількості тістомісильної та збивальної машини.

Найменування операції та продукту, який належить до обробки	Маса сировини або напівфабрикатів, кг	Марка машини	Часова продуктивність, кг/год	Час роботи машини, год	Коефіцієнт використання машини	Кількість прийнятих машин
Заміс дріжджового тіста	186,62	Easy 50	7,04	26,5	3,31	7

Розрахунок необхідної кількості діж до тістомісильної машини ведеться по формулі:

$$P = at / T - 180 ,$$

де: а – кількість замісів тіста;

t – час зайнятості дежі на одну порцію тіста, хв

T – час роботи зміни (цеху).

$$a = Q / V_p \cdot \rho,$$

де: Q – маса тіста;

V_p – робоча ємкість дежі.

Таблиця 3.40. Розрахунок кількості діж.

Тісто	Кількість тіста, кг	Робоча ємкість, дежі, дм ³	Щільність тіста, кг/дм ³	Час зайнятості дежі на одну порцію тіста, хв	Час роботи цеху, год	Кількість діж
Дріжджове тісто	186,62	80	0,55	360	8	6

З розрахунків ми бачимо, що нам необхідно 6 діж, тому більш доцільно в цеху встановити 1 тістомісильну машини Easy 50 з 6 діжами.

Розрахунок теплового обладнання.

При підборі пекарських шаф користуємося формулою:

$$t = \frac{Q \cdot \tau}{n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60} ,$$

де: Q – кількість виробів, що випікаються за зміну, шт, кг;

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

τ – час подообороту, хв;

n_1 – кількість або маса виробів на листі, шт, кг;

n_2 – кількість камер;

n_3 – кількість листів у камері.

Таблиця 3.41. Розрахунок часу роботи кондитерської пекарської шафи.

Найменування виробів	Кількість виробів за зміну, шт, кг	Час подообороту, хв.	Кількість виробів на листі, шт, кг	Кількість листів у шафі, шт, форм	Час роботи шафи, год.
1	2	3	4	5	6
Пампушки часником с	181	20	25	6	0,40
Пиріжки печені з яблуками з	201	20	25	6	0,44
Хліб «Соєво-морквяний»	127	22	15	6	0,35
Хліб «Гарбузовий»	127	22	15	6	0,35
Разом					1,89

Кількість пекарських шаф розраховуємо за допомогою коефіцієнту використання по формулі:

$$\eta = \frac{t}{T},$$

де: t – час роботи шафи, год;

T – час роботи зміни, год.

Для випікання борошняних виробів приймаємо 1 – 3-х камерну пекарську шафу КИЙ-ВЖШ-3.

Для приготування часникового соусу, в цеху встановлюємо плиту електричну ПЕ-0,17-01.

Визначення кількості виробничих працівників.

Кількість виробничих працівників борошняного цеху розраховується по формулі:

$$N_1 = \frac{\sum nt}{\dots},$$

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

60ТХ

де: N_1 – явочная чисельність робітників цеху, чол;

n – кількість виробів за зміну, шт, кг;

t – норма часу на приготування одиниці виробу, хв..

T – тривалість робочої доби робітника, год.

X – коефіцієнт збільшення продуктивності праці $X = 1,14$.

Таблиця 3.42. Розрахунок часу на виробництво борошняних виробів.

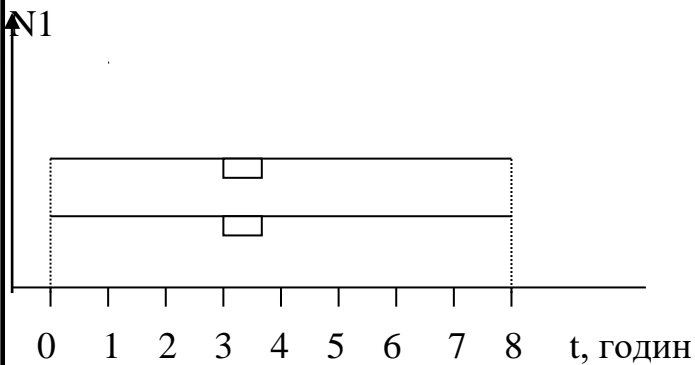
Найменування виробів	Кількість виробів, шт, кг	Норма часу приготування одиниці виробу, хв	Час на виробництво поданої кількості виробів	Кількість робітників, люд.
Пампушки с часником	181	0,8	144,8	0,26
Пиріжки печені з яблуками	201	1	201	0,36
Хліб «Соево-морквяний»	127	1	127	0,23
Хліб «Гарбузовий»	127	1	127	0,23
Пампушки с часником	181	1	181	0,33
Разом			605,8	1,4

Явочна чисельність робітників цеху в зміну складає: $605,8 / 547 = 1$ чоловік.

Загальна списочна чисельність робітників цеху за зміну складає :

$N_2 = 1,4 \cdot 1,59 = 2$ чоловіків.

Графік виходу на роботу працівників борошняного цеху.



Ріс. 5 Графік виходу на роботу працівників борошняного цеху.

Розрахунок немеханічного обладнання.

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Розрахунок мийної кухонного посуду.

Розрахунки наведені в таблиці 3.45.

Таблиця 3.45. Розрахунок площі мийної кухонного посуду.

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Розмір			S, м2
			Довжина	Ширина	Висота	
Ванна мийна	ВМ-2СМ	1	1680	840	860	1,4
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,9
Разом						3,18

$$S_{заг} = 3,18 / 0,4 = 7,95 \text{ м}^2$$

Розрахунок мийної столового посуду.

Кількість посуду для миття в максимальну годину розраховується по формулі:

$$n_r = N_r \cdot 1,3n,$$

де: n_r – кількість посуду та приборів, що миються в максимальну годину завантаження залу;

N_r – кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу;

n – кількість тарілок на одного споживача;

1,3 – поправочний коефіцієнт.

Таблиця 3.46. Розрахунок посудомийної машини.

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 людину	Кількість посуду		Продуктивність тар/год.	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання	Тип машини
За макс. год.	За день		За макс. год.	За день				
195	1274	3	761	4970	1100	4,5	0,5	OztiOB M

Таблиця 3.47. Розрахунок корисної площі мийної столового посуду.

Найменування	Тип	Кількість	Розмір			S, м2
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	Арк.	

обладнання			Довжина	Ширина	Висота	
1	2	3	4	5	6	7
Посудомийна машина	OztiOBM 1080	1	820	735	1420	0,6
Мийна ванна	BM-1A	5	630	630	860	1,98
Стіл для збору залишків продуктів	CO-1	1	1050	630	860	1,68
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Шафа для чистого посуду	ШП-1	2	1500	600	2000	1,8
Тележка для посуду	АДС-6	1	705	940	810	0,66
Разом						7,96

$$S_{заг} = 7,96 / 0,35 = 22 \text{ м}^2$$

Розрахунок приміщення для нарізання хліба.

Приміщення для нарізання хліба призначене для короткочасного зберігання та нарізання хліба. В даному приміщенні слід передбачити: механічне обладнання, стіл для хліборізки, шафи та стелажі для зберігання хліба. Для дотримання санітарно-гігієнічних вимог обов'язково встановлюється раковина для миття рук.

Визначальним фактором при підборі машини для нарізання хлібу є кількість хліба, що нарізається за день.

За день реалізується 126 кг хліба.

Приймаємо настільну хліборізку Матекана 50 кг/год.

Час роботи $t = 201 / 50 = 2,5$ год.

Коефіцієнт використання: $n = 4 / 8 = 0,3$

Таблиця 3.48. Розрахунок корисної площі приміщення для нарізання хліба.

Найменування обладнання	Тип	Кількість	Розмір			S, м ²
			Довжина	Ширина	Висота	
Шафа для хлібу	ШХ-1	1	1470	630	2000	0,93
Стіл під хліборізку	СХ-1	1	1470	840	860	1,23
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Раковина		1	500	500	250	0,25
Разом						3,47

Загальна площа приміщення: $S_{заг} = 3,47 / 0,4 = 8,68 \text{ м}^2$.

						Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Згідно зі СНіП на одне місце в залі їдальні відводиться 1,8 м², тоді на 130 місць площа залу буде складати 234 м².

У групу адміністративно- побутових приміщень входить:

- контора;
- гардероб для робітників підприємства, у якому розміщені шафи для одягу;
- санвузли, душові для робітників;
- кімната відпочинку для персоналу.

Технічні приміщення приймаються по нормам СНіП.

На підприємствах громадського харчування з самообслуговуванням встановлюють роздавальні лінії, число яких залежить від кількості місць у залі. Роздаткові лінії можуть бути встановлені як в цеху, так і в залі.

130 посадочних місць * 0,045 = 5,85 м.

Приймаємо лінію роздачі «Майстер»:

- 1) Прилавок-вітрина з направляючої 2 ПВ-11 / 7Н 1200 * 1040 * 1600
- 2) Марміт для супів з направляючою полицею 2МПЕСМ-15 / 7Н 1200 * 1040 * 1200
- 3) Марміт для других гарячих страв з направляючою і полицею 2МЕВ-11 / 7Н 1100 * 1040 * 1200
- 4) Нейтральний прилавок з направляючою 2ПН-11 / 7Н 1200 * 1040 * 870
- 5) Касовий прилавок з направляючою 2ККП-12 / 7Н 1200 * 1040 * 870

4. Інженерний розділ

Характеристика ділянки

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

Розміщення обладнання у виробничих приміщеннях розраховано з урахуванням забезпечення прямолінійного і найкоротшого шляху руху сировини, напівфабрикатів і готової продукції між ділянками і робочими місцями із застосуванням засобів механізації.

Планувальні розміри виробничих цехів забезпечувати вимоги розстановки обладнання та організації робочих місць відповідно технологічним процесам .

Службові та побутові приміщення. Службові приміщення мають зручний планувальну зв'язок з усіма групами приміщень.

Приміщення персоналу.

У їдальні «Смак» розроблені гардеробні для персоналу. Вони призначені для зберігання вуличного і домашнього одягу, а також спецодягу. Проектування гардеробних відбувалося спираючись на гігієнічні вимоги. Гардероби для жінок і чоловіків спроектовано роздільними. Площу гардероба визначали з розрахунку зберігання в них одягу для 85% загального числа працюючих.

Технічні приміщення.

Вони являють собою особливу групу. Тому при їх розміщенні в плані будівлі ми дотримувались вимог зручного доступу до них та наявності самостійних входів з виробничих коридорів або з боку господарської зони підприємства.

Машинне відділення холодильних камер розмістили в безпосередній близькості до холодильних камер з виходом назовні .

Вентиляційна установка відводить надлишки теплоти, вологи і шкідливі гази, що виділяються. У зв'язку з цим вентиляційні камери розташували біля зовнішніх стін будівлі. Електрощитову розмістили також у зовнішніх стін.

Конструктивні елементи будівлі

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

«Фундаменти. Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 300x1200x2400 мм. Під колони прийняті збірні залізобетонні стовпчасті фундаменти типової серії І І-04» [16].

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

На основі літературного огляду технологій хлібобулочних виробів із рослинними добавками було обґрунтовано додавання до складу виробів з пшеничного борошна порошоків: гарбузового та соєво-морквяного. Виходячи з отриманих даних розроблені схеми, підібрані методи досліджень.

Досліджен хімічний склад та основні показники порошка гарбузового та порошка соєво-морквяного; вивчений вплив рослинних порошоків на хлібопекарські властивості пшеничного борошна, властивості тіста і якість хлібобулочних виробів; досліджений спосіб приготування тіста з використанням добавок і спосіб їх внесення; зроблена оцінка біологічної цінності хлібобулочних виробів з використанням добавок; розроблені технології приготування хлібобулочних виробів з добавками.

В результаті техніко-економічного обґрунтування та маркетингових досліджень спроектовано підприємство - їдальня «Смак» на 130 місць; для проведення технологічних розрахунків розроблена виробнича програма підприємства з урахуванням напрямку спеціалізації.

Технологічні розрахунки дозволили підібрати сучасне обладнання для оснащення виробничих цехів.

Розроблене планіровочне рішення проекту відповідає вимогам проектування і передбачає раціональний зв'язок всіх груп приміщень – складських, виробничих, торгівельних.

Оригінальне архітектурне рішення будівлі відображає напрямок спеціалізації підприємства.

Інженерна частина проекту включає розрахунки та підбір сантехнічного обладнання та засобів охорони праці і протипожежної безпеки.

Список літератури та інтернет-ресурсів

1. Хліб – режим доступу <http://ru.wikipedia.org/wiki/Хліб>.

									Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата					

2. Коршунова А.Ф. Технология продукции питания. Производство хлеба и хлебобулочных изделий. Учебное пособие – Донецк: ДонГУЭТ, 2005г. - 145стр
3. Проблемы питания, ассимиляции пищи и обмен веществ // Т.Є. Циганова, Л.Н. Казанська, 2011.-С. 316.
4. І.В. Матвєєва, Л.П. Пащенко, Физиология питания. -М.: Высшая школа, 2009.-С. 321.
5. Воскопян Р.А., Монисова Р.А. Структурно-реологическая характеристика жировых эмульсий // Пищевая промышленность.-2008.- №9.-С. 29-30.
6. Ауерман Л.Я., Донченко Л.В. Производство пищевых продуктов в СССР и за рубежом.-М.: АгроНИИТЭИПП, 1990.- С. 32.
7. Ратушный А.С., Старостина Л.А., Алекев Н.С. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 2003. – 720с.
8. Козьміна Н.П., Кретовіч В. Л., Корячкіна С.Я., Лабутина Н.В., Производстои обогащение хлеба и хлебобулочніх изделий Пищевая промішленность,2006.- С.136.
9. Сборник рецептур блюд и кулинарныхизделий для предприятийобщественногопитания.-М.:Экономика ,1981.-С. 456.
10. Технология производства продукции общественного питания- режим доступа <http://www.saninskoe.ru/category/literatura/tekhnologiya-proizvodstva-produktsii-obshchestvennogo-pitaniya>.
11. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания.-Санкт-Петербург :ПРОФИКС, 2003.- с. 408
12. Антипова Л.В. Прикладная биотехнология. УИРС для специальности 270900. 2-е изд. / Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 288с
13. Дуденко Н.В. Фізіологія харчування: [Навчальний посібник для технологічних і товарознавчих факультетів торгівельни хвищих навчальних закладів] / Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. – Х.: НВФ „Студцентр”, 2009. – 392с.
14. Топольник В.Г. Управление качеством продукции и услуг ресторанного хозяйства. – Донецк: ДонНУЭТ, 2007. – 188 с.
15. Методика разработки рецептур на новые и фирменные блюда (изделия) на предприятиях общественного питания. – М.: ВНИИОП, 2011. – 19 с.
16. Касилова Л.А. Методические указания по теме: «Изучение методики отработки рецептур на кулинарную продукцию» // Касилова Л.А., Крайнюк Л.Н. – Харьков: ХГАТОП, 2017. – 16 с.
17. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. – 816 с.

										Арк.
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата						

