

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

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ  
завідувач кафедри ТРГ та ГРС  
\_\_\_\_\_ Никифоров Р.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

на здобуття ОС «бакалавр»  
з напрямку підготовки 6.051701 "Харчові технології та інженерія"  
спеціалізації «Технології в ресторанному господарстві»

на тему: **«Проект кондитерського цеху в м. Кривий Ріг»**

Виконав (-ла): студент (ка) 5 курсу групи ТРГ-17М

**Морозов**

(прізвище та ініціали)

Керівник: доцент кафедри ТРГ та ГРС, к.т.н., доцент Попова С.Ю.

(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)

*Консультанти по розділах:*

*Прізвище, ім'я, по-батькові*

*Підпис*

Техніко-економічне обґрунтування проекту

Попова С.Ю.

\_\_\_\_\_

Розробка організаційно-технологічних  
процесів підприємства

Попова С.Ю.

\_\_\_\_\_

Інженерний розділ

Коренець Ю.М.

\_\_\_\_\_

Дипломник \_\_\_\_\_ Морозов

(підпис)

Кривий Ріг – 2021 року

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

## РЕФЕРАТ

Загальна кількість в роботі:

Сторінок \_\_\_\_,          рисуноків \_\_\_\_,          таблиць \_\_\_\_,          додатків \_\_\_\_,  
графічного матеріалу – 6 аркушів,          використаних джерел \_\_\_\_.

Об'єкт дослідження:

Предмет дослідження:

технологічні показники, об'ємно-планувальні рішення, економічні показники

Мета дослідження:

проектування кафе на 60 місць

Методи дослідження:

теоретичне узагальнення, соціологічне опитування, структурний аналіз, економіко-математичний аналіз

Основні результати дослідження:

розробка організаційно-технологічних процесів та об'ємно-планувальних рішень підприємства, розрахунок основних економічних показників проекту

Ключові слова:

КАФЕ, ВИРОБНИЧА ПРОГРАМА,  
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ  
ПОКАЗНИКИ, ОБ'ЄМНО-  
ПЛАНУВАЛЬНІ РШЕННЯ,  
ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

## ПАСПОРТ ПІДПРИЄМСТВА

1. Найменування підприємства \_\_\_\_\_ Околиця \_\_\_\_\_
2. Місткість підприємства \_\_\_\_\_ 60 місць, 30 місць \_\_\_\_\_
3. Район будівництва \_\_\_\_\_ м. Маріуполь \_\_\_\_\_
4. Кількість і склад робітників \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_
5. Вид будівництва: капітальне, реконструкція, капітальний ремонт, переспеціалізація (підкресліть)
6. Тип будинку: цивільне, промислове (підкреслити)
7. Конструктивна схема будинку: безкаркасне, каркасне, напівкаркасне (підкресліть)
8. Поверховість, клас капітальності (I, II, III) \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_

### ЧАСТИНИ БУДИНКУ

1. Фундаменти (під стіни, під колони і матеріал фундаментів): стрічкові фундаменти з бетонних блоків
2. Стіни зовнішні \_\_\_\_\_ лицьова цегла \_\_\_\_\_
3. Стіни внутрішні \_\_\_\_\_ цегла \_\_\_\_\_
4. Перегородки \_\_\_\_\_ залізобетонні ребристі \_\_\_\_\_
5. Сходи \_\_\_\_\_ залізобетонні \_\_\_\_\_
6. Перекриття \_\_\_\_\_ плоскі багатопустотні плити \_\_\_\_\_
7. Дах \_\_\_\_\_ плоске суміщене покриття \_\_\_\_\_
8. Стріха \_\_\_\_\_

### ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Площа забудови, м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
Загальна площа, м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ 746 \_\_\_\_\_  
Корисна площа м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ 485 \_\_\_\_\_  
Будівельний об'єм м<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ 7346 \_\_\_\_\_

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

### 3. Організаційно-технологічний розділ

#### 3.2. Розробка організаційно-технологічних процесів підприємства

Технологічні розрахунки – основа розробки проектів підприємств ресторанного господарства [50]. Вихідними матеріалами для них служать затверджене завдання на розробку проекту, основні технологічні напрямки в проектуванні підприємств харчування, нормативні документи та інструкції, що діють, зразковий асортимент реалізованої продукції для різних типів підприємств харчування, Збірник рецептур страв та кулінарних виробів та інше.

Розробка організаційно-технологічних процесів підприємства харчування складається з наступних етапів:

- розробка виробничої програми підприємства харчування;
- розрахунок приміщень для прийому та зберігання сировини;
- проектування процесів механічної обробки сировини;
- проектування процесів теплової обробки продуктів;
- проектування інших виробничих, торгових, адміністративно-побутових та технічних приміщень.

##### 3.2.1. Виробнича програма кафе-кондитерської та кондитерського цеху

###### 3.2.1.1. Визначення кількості споживачів кафе-кондитерської

Кількість споживачів визначається по графіках завантаження залів. Основними даними для упорядкування графіка є: режим роботи кафе-кондитерської, тривалість прийому їжі одним відвідувачем і відсоток завантаження залу по часах його роботи. Режим роботи кафе кондитерського з 9.00 до 21.00. Кількість споживачів по кожній годині роботи підприємства визначається за формулою:

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \cdot \varphi \cdot x}{100}, \quad (3.1)$$

Зм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

де  $N$  – кількість споживачів, що обслуговуються за 1 годину, чол.;

$P$  – місткість залу;

$\varphi$  – оборотність місця в залі протягом даної години;

$x$  – завантаженість залу в дану годину (%).

Загальна кількість споживачів за день:

$$N_t = \sum N_v. \quad (3.2)$$

Графік завантаження залу кафе-кондитерської оформлений у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Графік завантаження залу кафе-кондитерської на 50 місць

Часи роботи залу	Оборотність місця за годину	Середній процент завантаження залу, %	Кількість споживачів
9-10	3	30	45
10-11	3	50	75
11-12	3	60	90
12-13	2	90	90
13-14	2	90	90
14-15	3	90	135
15-16	3	60	90
16-17	3	40	60
17-18	2	50	50
18-19	2	70	70
19-20	2	90	90
20-21	2	60	60
Разом:			945

### 3.2.1.2. Визначення кількості реалізованої продукції

Вихідними даними для визначення продукції для кафе є кількість споживачів і коефіцієнт споживання страв. Загальна кількість страв визначається за формулою:

$$n=N \cdot m, \quad (3.3)$$

де  $N$  – кількість споживачів, чол.;

$m$  – коефіцієнт споживання страв.

Загальна кількість страв у кафе  $n=945 \cdot 1,5=1418$ .

Кількість напоїв, кондитерських виробів, фруктів для кафе визначається на підставі норм споживання на одного споживача. Дані вносимо до таблиці 3.6.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Таблиця 3.6 – Розрахунок кількості страв для виробничої програми кафе-кондитерської

Страви	Процентне співвідношення страв		Кількість страв
	від загальної кількості	від даної групи	
Холодні страви	15		
Молочнокислі продукти		100	213
Солодкі страви і гарячі напої	85	100	1205

Таблиця 3.7 – Розрахунок іншої продукції для кафе-кондитерської

Найменування	Одиниці виміру	Норма на одного споживача	Загальна кількість на 945 споживачів
Холодні напої	л	0,09	85,05
в т.ч. фруктові напої	л	0,02	18,9
мінеральна вода	л	0,02	18,9
натуральний сік	л	0,02	18,9
напій власного виробництва	л	0,03	28,35
Кондитерські вироби власного виробництва	шт.	1,5	1417,5
Цукерки, печиво	кг	0,01	9,45
Фрукти	кг	0,03	28,35
Вино	л	0,03	28,35
Разом:			1653,8

Розрахункове меню являє собою перелік найменувань страв з вказівкою виходу страв та їхньої кількості. Складається меню з урахуванням асортименту продукції, характерного для кафе-кондитерської, Збірника рецептур страв та кулінарних виробів. Данні зводимо у таблицю 3.8.

Таблиця 3.8 – Виробнича програма кафе-кондитерської

№ рецептур	Найменування страв	Вихід страв	Кількість страв
1	2	3	4
	Фірмові страви		
	Круасани з марципановою начинкою	60	70
	Круасани з грибами	60	65
	Морозиво "Принц "	175	50
	Круасани з сирною начинкою	60	70
	Мус полуничний з коньячним соусом	100/20	50

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

	Хлібобулочні та борошняні вироби		1418
	Круасани з шоколадним кремом	60	65
	Круасани з курагою	60	55
	Круасани з фруктовую начинкою	60	55
	Круасани з м'ясом курки	60	70
	Булочка домашня	100	30
	Булочка здобна	100	30
	Булочка з маком	100	35
1027	Пиріжок смажений з капустою	60	30
1027	Пиріжок смажений з картоплею	60	30
1027	Пиріжок смажений з м'ясом	60	35
47а	Тістечко "Казкове" (пісочне з вершковим крем)	45	45
	Тістечко "Корзинка" (пісочне з начинкою з горобини та сливи та з цукатами)	50	45
50	Тістечко "Кільце" (пісочне з арахісом)	48	40
	Тістечко "Шоколадний рай" (пісочне з шоколадом)	48	45
	Тістечко "Вишенька" (пісочне з вершковим горіховим кремом та вишнею)	45	43
	Тістечко "Фруктик" (бісквітне з цукатами)	48	40
42а	Тістечко "Леді" (бісквітне з вершковим кремом)	45	40
	Тістечко "Червоний мак" (бісквітне з маково-горіховою начинкою)	45	45
	Тістечко "Шоколадні шари" (бісквітне з шоколадом)	42	40
	Тістечко "Фруктовий сандвіч" (бісквітне з повидлом з горобини та яблук)	45	45

Продовження таблиці 3.8.

1	2	3	4
62	Тістечко "Еклер" (заварне з заварним кремом)	42	40
	Тістечко "Чарівне" (заварне з білковим кремом з арахісом)	42	40
63в	Тістечко "Трубочка" (заварне з обсипкою та шоколадним кремом)	42	45
61б	Тістечко "Таємниця" (заварне зі згущеним молоком та цукатами)	42	45
55а	Тістечко "Трилогія" (лишкове з вершковим кремом та цукатами)	68	45
56	Тістечко "Горобинка" (лишкове з начинкою з горобини та вишні)	42	45
	Тістечко "Медове літо" (лишкове з медом та вершками)	50	45
59	Тістечко "Трубочка" (лишкове з білковим кремом)	39	45
	Гарячі напої		463

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

	Чай з м'ятою та медом	200/20	53
	Чай з полуничним лікером	200/20	60
	Чай персиковий	200/15	55
	Чай "Мандариновий рай"	200/15	60
	Чай "Екзотика"	200/15	55
	Кава експресо	200/15	60
	Кава з горіховим сиропом	200/10	55
	Кава з вершками	100/25	60
	Молоко та кисломолочні продукти		
	Біойогурт персиковий	100	50
	Йогурт "Активія"	100	55
	Кефір "Активія"	150	50
	Солодкі страви		800
	Морозиво „Грильяз” з шоколадним кремом	125	50
	Морозиво вишневе з ванільним соусом	125	50
	Морозиво зі свіжими ананасами	225	50
891	Желе з мандаринів	150	50
893	Желе з персиками консервованими з вершками	150/30	50
902	Мус персиковий з сиропом	100/20	50
904	Самбук сливовий	100	50
905	Самбук з кураги з абрикосовим соусом	100/20	50
907	Крем горіховий з шоколадним сиропом	100/20	50
910	Крем з апельсинів	125	50
915	Суфле шоколадне	300	50
918	Пудинг яблучний з горіхами	230	50
856	Банани з вершками	255	24

Продовження таблиці 3.8.

1	2	3	4
858	Яблука з сиропом	200	20
847	Виноград свіжий	150	20
848	Полуниця свіжа з цукром	165	20
864	Компот з апельсинів	200	50
	Холодні напої		416
1023	Кофе чорний з морозивом	150	50
1010	Чай холодний з лимоном	200/15/7	39
1055	Коктейль молочно-полуничний	150	50
1054	Коктейль молочно-банановий	150	50
	Кока-кола	200	35
	Фанта	200	30
	Спрайт	200	30
	Мінеральна вода "Бонаква" газована	500	19
	Мінеральна вода "Бонаква" негазована	500	19
	Сік "Сандора" в асортименті	200	94

Зм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист



	Кондитерські вироби		95
	Шоколад “Корона” в асортименті	100	50
	Шоколад “Світоч” в асортименті	100	45
	Вина	л	28,35
	Шампанське “Советское”, біле напівсухе	125 мл	42
	Шампанське „Артемівське” червоне напівсол.	125 мл	37
	Вино ігристе “KrimSekt” червоне напівсолодке	100	60
	Вино „Тамянка” біле напівсолодке	100	50
	Вино „Кагор” червоне десертне	100	45
	Лікер Mandarin Napoleon	50	30
	Мартіні “Bianco”	50	30

Виробнича програма кондитерського цеху розраховується з обліком питомої ваги виробів в залежності від виду тіста та заноситься у таблицю 3.9.

Таблиця 3.9 – Виробнича програма кондитерського цеху

Тісто та вироби з нього	Питома вага, %	Кількість, шт.
Всього виробів	100	5000
З дріжджового листкового тіста	20	1000
Дріжджового тіста	20	1000
Пісочного тіста	22	1100
Листкового тіста	8	400
Бісквітного тіста	18	900
Заварного тіста	12	600

Визначення складу функціональних груп приміщень кафе-кондитерської та кондитерського цеху, що проектується. Приміщення підприємств ресторанного господарства в залежності від типу, місткості та форми обслуговування об’єднують у функціональні групи. Кафе-кондитерська та кондитерський цех працюють на напівфабрикатах, тому виробничий процес складається з наступних стадій: прийом та зберігання кулінарних напівфабрикатів, сировини, доробка та обробка окремих видів сировини, виробництво продукції, оформлення страв, реалізація продукції, обслуговування споживачів. На підставі вище сказаного у таблиці 3.10 приведений склад приміщень, площу яких слід визначити розрахунковим шляхом за площею, що займає обладнання [50].

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Таблиця 3.10 – Склад приміщень кафе-кондитерської

№	Назва приміщення
Приміщення для прийому та зберігання напівфабрикатів	
1	Камера для зберігання м'ясних, рибних та овочевих напівфабрикатів
2	Камера для зберігання молочно-жирових продуктів та гастрономії
3	Камера для зберігання фруктів, зелені та напоїв
4	Комора сухих продуктів
5	Комора вино-горілчаних виробів
Приміщення механічної обробки сировини	
1	Доготовочний цех
Приміщення для теплової кулінарної обробки продуктів	
1	Цех солодких страв
2	Кондитерський цех
Інші виробничі приміщення	
1	Мийна столового посуду
2	Мийна кухонного посуду
3	Буфет
Приміщення для споживачів	
1	Вестибюль
2	Зала кафе-кондитерської

Площі інших приміщень, що входять до складу кафе-кондитерської, приймаємо за нормативними даними згідно з Сніп.

### 3.2.2. Розрахунок приміщень для прийому та зберігання сировини

#### 3.2.2.1. Розрахунок добової кількості продуктів

При проектуванні підприємств ресторанного господарства кількість сировини та напівфабрикатів визначається на підставі меню розрахункового дня. Розрахунок добової кількості продуктів здійснюється за формулою:

$$G = \frac{q_p \cdot n}{1000}, \text{ кг} \quad (3.4)$$

де G – кількість продукту даного виду;

$q_p$  – норма продукту на одну порцію, г;

n – кількість страв, що реалізують за день.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Розрахункова кількість сировини та напівфабрикатів поєднується у товарні групи (м'ясопродукти; молочно-жирові продукти та гастрономічні товари та інше) та надається у зведеній продуктивній відомості (таблиця 3.11).

Таблиця 3.11 – Зведена продуктова відомість

Найменування сировини та напівфабрикатів	Одиниці виміру	Кількість сировини на 1 день	Термін зберігання, діб	Загальна кількість сировини для зберігання
1	2	3	4	5
Сухі продукти				
Абрикоси консервовані	кг	1,06	5	5,3
Амоній	кг	0,01	10	0,1
Арахіс	кг	6,82	3	20,49
Борошно	кг	103,18	3	309,54
Ванілін	кг	0,002	10	0,02
Ванільна пудра	кг	0,40	10	4
Вишня консервована	кг	1,37	5	6,85
Гриби сушені	кг	1,54	5	7,7
Дріжджі сухі	кг	2,24	3	6,72
Желатин	кг	0,51	10	5,1
Есенція	л	0,13	10	1,3
Кава натуральна	кг	1,74	5	8,7
Какао-порошок	кг	1,47	5	7,35
Кислота лимонна	кг	0,04	10	0,4

Продовження таблиці 3.11.

1	2	3	4	5
Кориця	кг	0,03	10	0,3
Курага	кг	4,74	3	14,22
Крохмаль картопляний	кг	0,15	10	1,5
Крупа манна	кг	0,19	5	0,95
Мед	кг	3,18	3	9,54
Молоко згущене	кг	14,04	3	42,12
Олія соняшникова	л	2,41	3	7,23
Перець чорний мелений	кг	0,004	10	0,044
Персики консервовані	кг	4,5	3	13,5
Сіль	кг	1,36	5	6,8
Сода	кг	0,01	10	0,1
Цукати	кг	1,55	5	7,75
Цукор	кг	53,87	3	161,61
Цукор ванільний	кг	0,15	10	1,5
Цукрова пудра	кг	18,06	3	54,18

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Шоколад "Корона"	кг	5	2	10
Шоколад "Світоч"	кг	4,5	2	9
Чай ароматизований	кг	0,06	10	0,6
Чай вищого сорту	кг	0,16	10	1,6
Чай персиковий	кг	0,05	10	0,5
Чай "Мандариновий рай"	кг	0,06	10	0,6
Чорнослив	кг	0,5	10	5
Молочно-жирова продукція				
Біоюгурт персиковий	л	5,0	1	5
Вершки	л	9,45	3	28,35
Йогурт "Активія"	л	5,5	1	5,5
Кефір "Активія"	л	7,5	1	7,5
Маргарин столовий	кг	14,17	3	42,51
Масло вершкове	кг	30,18	3	90,54
Молоко пастеризоване	л	19,71	0,5	9,86
Морозиво пломбір	кг	7,5	5	37,5
Морозиво вершкове	кг	10,5	5	52,5
Морозиво пломбір шоколадний	кг	6	5	30
Сир твердий	кг	3,12	5	15,6
Яйця	кг	46,29	2	92,58
М'ясопродукти				
Філе куряче	кг	4,49	1	4,49
Яловичина	кг	5,50	1	5,50
Овочеві напівфабрикати				
Картопля очищена	кг	4,9	5	24,5
Капуста білокачанна	кг	5,4	5	27

Продовження таблиці 3.11.

1	2	3	4	5
Фрукти, зелень				
Ананаси свіжі	кг	1,75	2	3,5
Апельсини свіжі	кг	7,33	2	14,66
Банани свіжі	кг	3,34	2	6,68
Виноград свіжий	кг	3	2	6
Лимон свіжий	кг	0,56	2	1,12
Мандарини свіжі	кг	0,13	2	0,26
Повидло фруктове	кг	4,04	5	20,2
Полуниця свіжа	кг	4,4	2	8,8
Сливи свіжі	кг	3,61	2	7,22
Яблука свіжі	кг	6,19	2	12,38
Напої				
Кока-кола	л	7	2	14
Фанта	л	6	2	12
Спрайт	л	6	2	12

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Мінеральна вода “Бонаква”	л	9,5	2	19
Мінеральна вода “Бонаква”	л	9,5	2	19
Ананасовий сік	л	0,6	2	1,2
Сік “Сандора” в асортименті	л	18,8	2	37,6
Вино-горілчані вироби				
Шампанське “Советское”,	л	5,25	5	26,25
Шампанське „Артемівське”	л	4,63	5	23,13
Вино ігристе “KrimSekt”	л	6,0	5	30
Вино „Тамянка” біле	л	5,0	5	25
Вино „Кагор” червоне	л	4,66	5	23,31
Лікер Mandarin Napoleon	л	3,1	5	15,5
Мартіні “Bianco”	л	1,5	5	7,5
Коньяк	л	0,35	5	1,75

3.2.2.2. Розрахунок площі камери для зберігання молочно-жирової продукції, фруктів, зелені, м'ясних та овочевих напівфабрикатів

В основу розрахунку камери для зберігання молочно-жирової продукції, фруктів, зелені, м'ясних та овочевих напівфабрикатів покладено кількість продуктів, які підлягають зберіганню, та норми навантаження на 1 м<sup>2</sup> підлоги.

Площа розраховується за формулою:

$$F = \frac{G}{q}, \quad (3.5)$$

де G – запас продуктів даного виду для зберігання;

q – норма навантаження на одиницю площі підлоги, кг/м<sup>2</sup>.

По даній методиці ведемо розрахунки: камери молочно-жирових продуктів та гастрономічних товарів, камери м'ясних та овочевих напівфабрикатів, камери фруктів, зелені та напоїв; комори для сухих продуктів.

Розрахунки оформлюємо у вигляді таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Розрахунок місткості збірно-розбірної шафи для молочно-жирової продукції

Найменування продукту	Маса продуктів для зберігання	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
Біойогурт персиковий	5	0,8	6,25
Вершки	28,35	0,8	35,44

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Йогурт “Активія”	5,5	0,8	6,88
Кефір “Активія”	7,5	0,8	9,38
Маргарин столовий	42,51	0,8	53,14
Масло вершкове	90,54	0,8	113,2
Молоко	9,86	0,8	12,33
Сир твердий	15,6	0,8	19,5
Яйця	92,58	0,8	115,7
Разом:	325,78	0,8	371,82

Таблиця 3.13 – Розрахунок місткості збірно-розбірної шафи для м’ясних та овочевих напівфабрикатів

Найменування продукту	Маса продуктів для зберігання	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
Філе куряче	4,49	0,8	5,62
Яловичина (virізка)	5,50	0,8	6,88
Картопля очищена	24,5	0,8	30,63
Капуста білокачанна зачищена	27	0,8	33,75
Цибуля ріпчаста очищена	5,64	0,8	7,05
Разом:	67,14	0,8	83,92

Загальна кількість м’ясних та овочевих напівфабрикатів, молочно-жирової продукції становить 455,74 кг. Отже, вибираємо збірно-розбірну шафу КХС-7 місткістю 500 кг. Розрахунок місткості збірно-розбірної шафи для фруктів, зелені та напоїв наведений у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Розрахунок місткості збірно-розбірної шафи для фруктів, зелені та напоїв

Найменування продукту	Маса продуктів для зберігання	Коефіцієнт, що враховує вагу тари	Місткість холодильної шафи, кг
Ананаси свіжі	3,5	0,8	4,38
Апельсини свіжі	14,66	0,8	18,33
Банани свіжі	6,68	0,8	8,35
Виноград свіжий	6	0,8	7,5
Лимон свіжий	1,12	0,8	1,4
Мандарини свіжі	0,26	0,8	0,33
Петрушка зелень	0,1	0,8	0,13
Повидло фруктове	20,2	0,8	25,25
Полуниця свіжа	8,8	0,8	11
Сливи свіжі	7,22	0,8	9,03

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Яблука свіжі	12,38	0,8	15,48
Кока-кола	14	0,8	17,5
Фанта	12	0,8	15
Спрайт	12	0,8	15
Мінеральна вода "Бонаква"	19	0,8	47,5
Ананасовий сік	1,2	0,8	1,5
Сік "Сандора"	37,6	0,8	47
Разом:	195,72	0,8	244,65

Вибираємо для зберігання фруктів, зелені та напоїв збірно-розбірну шафу КХС-4 місткістю 280 кг.

3.2.2.3. Розрахунок площі комор для зберігання сухих продуктів та виногорітчаних виробів

Таблиця 3.15 – Розрахунок корисної площі комори для сухих продуктів

Назва продукту	Кількість продуктів, кг	Норма навантаження кг/м <sup>3</sup>	Площа, яку займає продукт, м <sup>2</sup>	Вид складського обладнання	Габаритні розміри, мм			Кількість	Корисна площа, м <sup>2</sup>
					довжина	ширина	висота		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Арахіс	20,49	100	0,2						
Борошно	309,54	500	0,62						
Молоко	42,12	250	0,17						

Продовження таблиці 3.15.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цукор	161,61	500	0,32						
Цукрова пудра	54,18	100	0,54						
Разом:			1,85	ПТ-2	1050	840	280	1	0,88
				ПТ-1	1470	840	280	1	1,23
Абрикоси консервовані	5,3	250	0,02						
Амоній	0,13	100	0,001						
Ванілін	0,02	100	0,0002						
Ванільна пудра	4,04	100	0,04						
Вишня	6,85	250	0,03						
Гриби сушені	15,38	100	0,15						
Дріжджі	11,2	100	0,11						
Желатин	5,1	100	0,05						
Есенція	1,27	100	0,01						

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Кава натуральна	8,7	100	0,09						
Какао-порошок	7,35	100	0,07						
Кислота лимонна	0,42	100	0,004						
Кориця	0,27	100	0,003						
Крохмаль	1,5	100	0,02						
Крупа манна	0,96	500	0,002						
Курага	14,22	100	0,14						
Мед	6,72	250	0,03						
Перець чорний	0,04	100	0,0004						
Персики	13,5	250	0,05						
Олія рослинна	7,23	250	0,03						
Сіль	6,815	600	0,01						
Сода	0,13	200	0,001						
Цукати	7,75	100	0,08						
Цукор ванільний	1,5	100	0,02						
Шоколад "Корона"	10	100	0,1						
Шоколад "Світоч"	9	100	0,09						
Чай ароматизований	0,6	100	0,01						
Чай персиковий	0,5	100	0,01						
Чай вищого сорту	1,6	100	0,02						
Чорнослив	5	100	0,05						
Разом:			1,22	СПС-1	1470	840	2200	1	1,23

Таблиця 3.16 – Розрахунок корисної площі комори для зберігання виногорілчаних виробів

Назва продукту	Кількість продуктів, кг	Норма навантаження	Площа, яку продукту, м <sup>2</sup>	Вид складського об'єкту	Габаритні розміри, мм			Кількість	Площа
					довжина	ширина	висота		
Шампанське "Советское"	52,5								
Шампанське „Артемівське"	46,25	200	0,12						
Вино ігристе "KrimSekt"	60	200	0,15						
Вино „Тамянка"	50	200	0,13						

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист



Вино „Кагор”	46,62	200	0,12						
Лікер Mandarin Napoleon	31	200	0,08						
Мартіні “Bianco”	15	200	0,04						
Коньяк	3,5	200	0,01						
Разом:			0,76	ПТ-2	1050	840	280	1	0,88

Загальна площа приміщень для зберігання сировини з урахуванням коефіцієнту основних проходів між складським обладнанням за формулою:

$$F = \frac{F_{кор}}{\eta}, \quad (3.6)$$

де  $F_{кор}$  - корисна площа складського приміщення, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коефіцієнт використання площі складських приміщень.

Розрахунок загальної площі складських приміщень наведений у таблиці 3.17.

Таблиця 3.17 – Розрахунок загальної площі складських приміщень

Найменування складських приміщень	Корисна площа, м <sup>2</sup>	Коефіцієнт використання	Загальна площа, м <sup>2</sup>
Збірно-розбірна камера для зберігання молочно-жирової продукції та м'ясних, овочевих напівфабрикатів	4,22	0,4	10,55
Збірно-розбірна камера для зберігання фруктів, зелені та напоїв	2,67	0,4	6,68
Комора сухих продуктів та виногорілчаних виробів	4,22	0,4	10,55

### 3.2.3. Проектування процесів механічної обробки сировини

#### 3.2.3.1. Доготовочний цех. Розрахунок виробничої програми

Розрахунок доготовочного цеху починають з розробки виробничої програми. У виробничу програму доготовочного цеху включають м'ясні, овочеві напівфабрикати, які вимагають холодної доробки, а також сезонні овочі, фрукти, що надходять у вигляді сировини та піддаються обробці [51]. Дані наведені у таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 – Виробнича програма доготовочного цеху

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Найменування сировини та напівфабрикатів	Кількість, кг
Ананаси свіжі	1,75
Апельсини свіжі	7,33
Банани свіжі	3,34
Виноград свіжий	3
Лимон свіжий	0,56
Мандарини свіжі	0,13
Петрушка зелень	0,05
Полуниця свіжа	4,4
Сливи свіжі	3,61
Яблука свіжі	6,19
Філе куряче	4,49
Яловичина	5,50
Картопля очищена	4,9
Капуста білокачанна зачищена	5,4
Цибуля ріпчаста очищена	1,13

Визначення режиму роботи доготовочного цеху. Так як цех повинен розпочинати роботу на 2-3 години раніше за роботу залу і закінчувати на 2-3 години раніше залу, то цех працює з 7.00 до 19.00. У доготовочному цеху виділяють наступні технологічні функціональні ділянки: доробки м'ясних, рибних, овочевих напівфабрикатів, обробки сезонних овочів, фруктів, зелені.

Таблиця 3.19 – Розрахунок кількості відходів та виходу напівфабрикатів при ручній обробці фруктів, ягід, зелені

Найменування сировини	Кількість, кг	Відходи		Вихід напівфабрикатів
		%	кг	
Ананаси свіжі	1,75	30	0,53	1,23
Апельсини свіжі	7,33	15	1,1	6,23
Банани свіжі	3,34	40	1,34	2
Виноград свіжий	3	4	0,12	2,88
Лимон свіжий	0,56	10	0,06	0,5
Мандарини свіжі	0,13	26	0,03	0,1
Петрушка зелень	0,05	26	0,01	0,04
Полуниця свіжа	4,4	6	0,26	4,14
Сливи свіжі	3,61	10	0,36	3,25
Яблука свіжі	6,19	30	1,86	4,33
Разом:				24,7

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

### 3.2.3.2. Розрахунок та підбір механічного обладнання

Механічне обладнання розраховуються з урахуванням коефіцієнту використання за формулою:

$$\eta = \frac{t}{T_u} \quad (3.7)$$

де  $t$  – час роботи машини, годин;

$T$  – час роботи цеху, годин.

Визначальними факторами при підборі механічного обладнання є кількість продукту, що переробляється за день і продуктивність машини. Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (3.8)$$

де  $G$  – кількість продукту, що переробляється за зміну, кг, шт.;

$Q$  – продуктивність машини, кг за годину.

Значення фактичного коефіцієнта використання повинно бути в межах 0,3-0,5. При більш високих значеннях передбачають дві машини чи машину більшої продуктивності, а коли менше 0,3, то використання цієї машини недоцільне [52]. Розрахунки зводимо у таблицю 3.20.

Таблиця 3.20 – Розрахунок й підбор механічного обладнання

Операція	Тип, марка машини	Кількість продукту, кг	Продуктивність	Час роботи машини год.	Коефіцієнт використання	Кількість машин
Нарізання капусти		5,4				
Нарізання цибулі		1,13				
Подрібнення яловичини		5,50				
Подрібнення філе курячого		4,49				
Разом:	Bosch MUM 4406	16,5	3	5,51	0,46	1

### 3.2.3.3. Розрахунок та підбір холодильного обладнання

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}, \quad (3.9)$$

де E - місткість шафи, кг;

G - маса продуктів, що переробляють в цеху за 0,5 зміни,

$\gamma$  - коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8).

Таблиця 3.21 – 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
Ананаси свіжі	0,88	0,8	1,1
Апельсини свіжі	3,67	0,8	4,59
Банани свіжі	1,67	0,8	2,09
Виноград свіжий	1,5	0,8	1,88
Лимон свіжий	0,28	0,8	0,35
Мандарини свіжі	0,07	0,8	0,09
Петрушка зелень	0,03	0,8	0,04
Полуниця свіжа	2,2	0,8	2,75
Сливи свіжі	1,81	0,8	2,26
Яблука свіжі	3,1	0,8	3,88
Філе куряче	4,49	0,8	5,61
Яловичина	5,50	0,8	6,88
Картопля очищена	4,9	0,8	6,13

Продовження таблиці 3.21.

1	2	3	4
Капуста білокачанна зачищена	5,4	0,8	6,75
Цибуля ріпчаста очищена	1,13	0,8	1,41
Разом:	15,21	0,8	39,81

Після визначення необхідної місткості шафи по довідниках підбираємо холодильну шафу, місткість якої близька до розрахункової. Вибираємо холодильну шафу МЕТОС з місткістю 40 кг.

#### 3.2.3.4. Розрахунок чисельності виробничих працівників

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Чисельність виробничих працівників у кафе-кондитерській визначається за формулою:

$$N_1 = \frac{nt}{3600T\lambda}, \quad (3.10)$$

де N - чисельність працівників безпосередньо зайнятих у процесі виробництва, чоловік;

n - кількість виробів та страв за день;

t - норма часу на виготовлення одиниці виробу, с;

T - тривалість робочого дня.

Розрахунки зводимо до таблиці 3.22.

Таблиця 3.22 – Розрахунок чисельності виробничих робітників

Найменування страв	Кількість порцій за день, шт.	Коефіцієнт трудомісткості	Чисельність робітників, чол.
1	2	3	4
Морозиво „Грильж” з шоколадним кремом	50	0,8	0,081
Морозиво „Принц”	50	1,0	0,102
Морозиво вишневе з ванільним соусом	50	0,8	0,081
Морозиво зі свіжими ананасами	50	0,6	0,061
Желе з мандаринів	50	0,8	0,081
Желе з персиками консервованими з вершками	50	0,8	0,081

Продовження таблиці 3.22.

1	2	3	4
Мус персиковий з сиропом	50	1,2	0,122
Мус полуничний з коньячним соусом	50	1,2	0,122
Самбук сливовий	50	1,2	0,122
Самбук з кураги з абрикосовим соусом	50	1,2	0,122
Крем горіховий з шоколадним сиропом	50	0,8	0,081
Крем з апельсинів	50	0,8	0,081
Суфле шоколадне	50	1,2	0,122
Пудинг яблучний з горіхами	24	1,5	0,152
Банани з вершками	20	1,0	0,049
Яблука з сиропом	20	1,0	0,041
Виноград свіжий	20	0,4	0,016

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Полуниця свіжа з цукром	50	1,0	0,041
Компот з апельсинів	50	0,6	0,061
Кофе чорний з морозивом	50	0,4	0,041
Чай холодний з лимоном	39	0,4	0,032
Коктейль молочно-полуничний	50	0,4	0,041
Коктейль молочно-банановий	50	0,4	0,041
Сік “Сандора” в асортименті	94	0,2	0,038
Чай з м’ятою та медом	53	0,4	0,043
Чай з полуничним лікером	60	0,4	0,049
Чай персиковий	55	0,4	0,053
Чай “Мандариновий рай”	60	0,4	0,057
Чай фруктовий	55	0,4	0,053
Кава експресо	60	0,2	0,024
Кава з горіховим сиропом	55	0,4	0,045
Кава з вершками	60	0,4	0,049
Разом:			2,182

Отже, явочна чисельність виробничих робітників у кафе-кондитерській складає 3 чоловіки. Загальна кількість виробничих робітників визначається за формулою:

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \quad (3.11)$$

де  $\alpha$  - коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні.

Загальна кількість робітників 5 чоловік. Так як кількість виробничих працівників, безпосередньо зайнятих у процесі виробництва, згідно з методики визначається для усього підприємства, то їх розподіл по цехам підприємства пропонується у наступному процентному співвідношенні: доготовочний цех – 30%, цех виробництва солодких страв – 70% від загальної кількості виробничих робітників [53]. Отже, у доготовочному цеху працює 2 чоловіка.

### 3.2.3.5. Розрахунок немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання у цеху є виробничі столи, ванни, стелажі, підтоварники.

Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (3.12)$$

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

де  $L$  – розрахункова довжина столів, м.

$$L = N_1 * l, \quad (3.13)$$

де  $N$  – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконання технологічної операції, чоловік.;

$l$  – норма довжини стола на одного працівника для даної операції, м.;

$L$  – довжина стандартного столу, м.

Таблиця 3.23 – Розрахунок кількості виробничих столів для доготовочного цеху

Найменування функціональних зон	Кількість робітників	Норма на одного робітника	Розрахункова довжина, м	Тип, марка	Стандартна довжина, м	Кількість столів
Зона доробки фруктів, зелені	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1
Зона доробки м'ясних напівфабрикатів	1	1,25	1,25	СМВСМ	1,47	1
Зона доробки овочевих напівфабрикатів	1	1	1	СПСМ-1	1,05	1

Отже, у доготовочному цеху приймаємо 3 виробничі столи.

Розрахунковий об'єм ванн визначається за формулою:

$$V_p = \frac{G(n_B + 1)}{K\varphi}, \quad (3.14)$$

де  $G$  – маса продукту, кг;

$n$  – норма води на промивання 1кг продукту;

$\varphi$  – обертальність ванни за зміну, раз.

$$\varphi = \frac{60T}{\tau}, \quad (3.15)$$

де  $T$  – час роботи цеху, год.;

$\tau$  – тривалість обробки продуктів у ванні, хв.;

$K$  – коефіцієнт заповнення ванни ( $K=0,85$ ).

Розрахунки зводимо до таблиці 3.24.

Таблиця 3.24 – Розрахунок і підбір виробничих ванн

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Продукт, що підлягає миттю	Кількість продукту	Норма витрат води, дм <sup>3</sup> /кг	Тривалість циклу, хв.	Обертальність ванни за зміну, раз	Розрахунковий об'єм, дм	Прийнятний об'єм	Тип ванни	Кількість ванн
Ананаси свіжі	1,75	1,5	20	36	0,14			
Апельсини свіжі	7,33	1,5	20	36	0,6			
Банани свіжі	3,34	1,5	20	36	0,27			
Виноград свіжий	3	1,5	20	36	0,25			
Лимон свіжий	0,56	1,5	20	36	0,05			
Мандарини свіжі	0,13	1,5	20	36	0,01			
Петрушка зелень	0,05	3	20	36	0,01			
Полуниця свіжа	4,4	3	20	36	0,58			
Сливи свіжі	3,61	1,5	20	36	0,29			
Яблука свіжі	6,19	1,5	20	36	0,51			
Разом:	30,36				2,71	50	СМВСМ	1
Філе куряче	4,49	3	40	18	1,17			
Яловичина	5,50	3	40	18	1,44			
Картопля очищена	4,9	2	40	18	0,96			
Капуста білокачанна зачищена	5,4	1,5	20	36	0,44			
Цибуля ріпчаста очищена	1,13	1,5	20	36	0,09			
Разом:	30,36				4,1	50	СМВСМ	1

У доготовочному цеху без розрахунків для короткочасного зберігання продуктів приймаємо до установки підтоварники та пересувні стелажі, для дотримання санітарно-гігієнічних вимог – раковина для миття рук.

### 3.2.3.6. Розрахунок корисної і загальної площі доготовочного цеху

Корисна площа цеху – це площа, що займає обладнання. Розрахунок корисної площі доготовочного цеху наведений у таблиці 3.25.

Таблиця 3.25 – Розрахунок корисної площі доготовочного цеху

Найменування обладнання	Тип та марка	Кількість, шт.	Габаритні розміри, мм			Площа обладнання
			довжина	ширина	висота	
Холодильна шафа	МЕТОС	1	850	700	2000	0,6
Кухонний комбайн	Bosch	1	260	220	230	-

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист



	MUM 4406					
Виробничий стіл з ванною	СПСВМ	2	1470	840	860	2,46
Виробничий стіл	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Підтоварник	ПТ-2	1	1050	840	280	0,88
Раковина	-	1	500	400	1250	0,2
Разом:						5,26

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, \quad (3.16)$$

де  $S_{заг}$  – загальна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$S_{кор}$  – корисна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коефіцієнт використання площі цеху ( $\eta=0,35-0,4$ ).

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta} = \frac{5,26}{0,4} = 13,15 \text{ м}^2.$$

### 3.2.4. Проектування процесів теплової обробки продуктів

#### 3.2.4.1. Цех солодких страв. Розрахунок виробничої програми

Технологічний розрахунок цеху по виробництву солодких страв починають з розробки виробничої програми цеху. У виробничу програму цеху по виробництву солодких страв включають солодкі страви та гарячі напої. Виробнича програма цеху по виробництву солодких страв оформлюється у вигляді таблиці 3.26.

Таблиця 3.26 – Виробнича програма цеху по виробництву солодких страв

№ за збірником рецептур	Найменування страв	Вихід, г	Кількість страв, порцій
	Гарячі напої		463
	Чай з м'ятою та медом	200/20	53
	Чай з полуничним лікером	200/20	60

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

	Чай персиковий	200/15	65
	Чай „Мандариновий рай”	200/15	70
	Чай „Екзотика”	200/15	65
	Кава експресо	200/15	40
	Кава з горіховим сиропом	200/10	50
	Кава з вершками	100/25/15	55
	Солодкі страви		800
	Морозиво „Грильяж” з шоколадом	125	50
	Морозиво вишневе з ванільним соусом	125	50
	Морозиво зі свіжими ананасами	225	50
891	Желе з мандаринів	150	50
893	Желе з персиками консервованими з вершками	150/30	50
902	Мус персиковий з сиропом	100/20	50
	Мус полуничний з коньячним соусом	100/20	50
904	Самбук сливовий	100	50
905	Самбук з кураги з абрикосовим соусом	100/20	50
907	Крем горіховий з шоколадним сиропом	100/20	50
910	Крем з апельсинів	125	50
915	Суфле шоколадне	300	50
918	Пудинг яблучний з горіхами	230	50
856	Банани з вершками	255	24
855	Яблука з вершками та горіхами	150	20
847	Виноград свіжий	150	20
848	Полуниця свіжа з цукром	165	20
864	Компот з апельсинів	200	50
	Холодні напої		416
1023	Кофе чорний з морозивом	150	50
1010	Чай холодний з лимоном	200/15/7	39
1055	Коктейль молочно-полуничний	150	50
1054	Коктейль молочно-банановий	150	50

Режим роботи цеху по виробництву солодких страв залежить від режиму роботи підприємства, що проектується. Отже, цеху по виробництву солодких страв працює з 7.00 до 21.00. У цеху по виробництву солодких страв виділяють наступні технологічні функціональні зони: приготування солодких страв; приготування соусів; приготування гарячих напоїв.

#### 3.2.4.2. Розрахунок та підбір теплового обладнання

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Підставою для виконання розрахунків по підбору теплового обладнання (плити електричні, шафи для смажіння, електричні сковороди) є таблиця реалізації страв за годинами роботи залу кафе-кондитерської.

Таблиця 3.27 – Реалізація страв за годинами роботи залу

Назва страви	Кількість за день	Години реалізації											
		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											
		0,04	0,08	0,1	0,1	0,1	0,14	0,1	0,06	0,05	0,07	0,1	0,06
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Морозиво „Грильж” з шоколадним кремом	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Морозиво вишневе з ванільним соусом	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Морозиво зі свіжими ананас	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Желе з мандаринів	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Желе з персиками консервованими з вершками	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Мус персиковий з сиропом	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Мус полуничний з коньячним соусом	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Самбук сливовий	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Самбук з кураги з абрикосовим соусом	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Крем горіховий з шоколадним	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Крем з апельсинів	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Суфле шоколадне	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Пудинг яблучний	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Банани з вершками	24	1	2	2	2	2	3	2	1	1	2	2	1

Продовження таблиці 3.27.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Яблука з сиропом	20	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	1
Виноград свіжий	20	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	1
Полуниця свіжа з цукром	20	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	1
Компот з апельсинів	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Коктейль молочно-полуничний	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Коктейль молочно-банановий	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Чай з м'ятою та медом	53	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Чай з полуничним лікером	60	2	5	6	6	6	8	6	4	3	4	6	4
Чай персиковий	65	3	5	7	7	7	9	7	4	3	5	7	4
Чай “Мандариновий рай”	70	3	6	7	7	7	9	7	4	4	5	7	4
Чай “Екзотика”	65	3	5	7	7	7	9	7	4	3	5	7	4
Чай холодний з лимоном	39	2	3	4	4	4	5	4	2	2	3	4	2
Кава експресо	40	2	3	4	4	4	6	4	2	2	3	4	2
Кава з горіховим сиропом	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3
Кава з вершками	55	2	4	6	6	6	8	6	3	3	4	6	3
Кава чорна з морозивом	50	2	4	5	5	5	7	5	3	3	4	5	3

Коефіцієнт перерахунку визначається за формулою:

$$K_r = N_r / N_g, \quad (3.17)$$

де  $N_r$  – кількість споживачів за дану годину;

$N_g$  – кількість споживачів за день.

Розрахунок об'єму казанів для варіння солодких блюд і гарячих напоїв здійснюється за формулою:

$$V = n \cdot V_1, \quad (3.18)$$

де  $V_1$  – об'єм порції солодкої страви або гарячого напою,  $\text{дм}^3$ ;

$n$  – кількість солодких страв на цілий день.

Якщо в результаті розрахунку об'єму казана для варки солодких страв та гарячих напоїв отриманий об'єм дорівнює об'єму наплитного посуду (менше  $50 \text{ см}^3$ ), то враховуємо коефіцієнт заповнення казана (0,85), тобто отриманий результат ділимо на 0,85.

Розрахунки оформлюємо у вигляді таблиці 3.28.

Таблиця 3.28 – Розрахунок об'єму казанів для варки солодких страв

Назва солодких страв	Кількість порцій за день	Норма на 1 порцію	Коефіцієнт завантаження казана	Розрахунковий об'єм, $\text{дм}^3$	Прийнятливий об'єм, $\text{дм}^3$
Желе з мандаринів	50	150	0,85	7,5	8
Желе з персиками консервованими	50	150	0,85	7,5	8
Мус персиковий	50	100	0,85	5	6
Мус полуничний	50	100	0,85	5	6

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Варка кураги для самбуку	50	50	0,85	2,94	4
Суфле шоколадне	7	300	0,85	2,47	4
Пудинг яблучний з горіхами	7	230	0,85	1,89	2
Компот з апельсинів	50	200	0,85	10	10

Таблиця 3.29 – Розрахунок об'єму казанів для приготування соусів

Назва соусів	Кількість порцій день	Маса на 1 порцію, г	Щільність, г/ дм <sup>3</sup>	Загальний об'єм, дм <sup>3</sup>	Коефіцієнт заповнення	14-15				
						Кількість порцій	Об'єм на порцію	Загальний об'єм	Об'єм розрахунковий, дм <sup>3</sup>	Об'єм прийнятний, дм <sup>3</sup>
Абрикосовий соус	22	50	0,9	1,22	0,85	7	50	0,39	0,43	2
Ванільний соус	28	50	0,9	1,56	0,85	7	50	0,39	0,43	2
Горіховий сироп	11	50	0,9	0,61	0,85	8	50	0,44	0,49	2
Коньячний соус	22	50	0,9	1,22	0,85	7	50	0,39	0,43	2
Сироп	22	70	0,9	1,71	0,85	7	70	0,54	0,6	2
Шоколадний крем	28	50	0,9	1,56	0,85	7	50	0,39	0,43	2
Шоколадний сироп	22	50	0,9	1,22	0,85	7	50	0,39	0,43	2

Розрахунок кип'ятильників та кавоварок ведеться з урахуванням годинної необхідності окропу чи кави і годинної продуктивності апарату. Час роботи кип'ятильників та кавоварок визначається по формулі:

$$t = \frac{V_p}{V_c}, \quad (3.19)$$

де  $V_p$  – розрахункова ємність, дм<sup>3</sup>;

$V_c$  – місткість стандартного апарату, дм.<sup>3</sup>

Розрахунки заносимо до таблиці 3.30.

Таблиця 3.30 – Розрахунок та підбір кип'ятильників

Назва страви	Кількість страв за день		Норма на 1 порцію	Розрахунковий об'єм, дм <sup>3</sup>		Марка кип'ятильника	Продуктивність	Час роботи, год.	Коефіцієнт використання	Кількість
	День	макс. година		День	макс. година					
Чай з м'ятою та медом	53	7	200	10,6	1,4					

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Чай з полуничним лікером	60	8	200	12	1,6					
Чай персиковий	65	9	200	13	1,8					
Чай “Мандариновий”	70	10	200	14	2,0					
Чай “Екзотика”	65	9	200	14	1,8					
Чай холодний з лимоном	39	5	200	7,8	1,0					
Разом:				71,4	9,6	КНЕ-25М	25	2,87	0,24	1

Таблиця 3.31 – Розрахунок необхідної кількості кавоварок

Назва страв	Кількість порцій		Марка кавоварки	Продуктивність	Час роботи, год.	Коефіцієнт використання	Кількість
	день	макс. годин					
Кава з горіховим сиропом	50	7					
Кава з вершками	55	8					
Кофе чорний з морозивом	50	7					
Разом:	155	22	Компроат-С	25	6,2	0,52	1
Кава експресо	40	6	Skarlett SC-037	12	3,33	0,28	1

Розрахунок та підбір електроплит. Площа поверхні плити визначається зі формулою:

$$F_{жар.пов.} = \frac{n \cdot f}{\eta}, \text{ м}^2, \quad (3.20)$$

де n – площа посуду, м<sup>2</sup>;

f – площа одиниці посуду, м<sup>2</sup>;

η – оборотність поверхні плити на розрахунковий період (1-2 години).

Розрахунок та підбір електроплит ведеться на максимальні години завантаження плити. Розрахунки оформляємо у вигляді таблиці 3.32.

Таблиця 3.32 – Розрахунок поверхні плити, що смажить

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Найменування страв	Кількість в максимальну годину	Вид на плитного посуду	Ємність посуду, л.	Кількість	Площа посуду, м <sup>2</sup>	Тривалість теплової обробки, хв.	Оборотність плити, год.	Площа плити, м <sup>2</sup>
Желе з мандаринів	50	Каструля сталева	8	1	0,0468	10	6	0,008
Желе з персиками консервованими з вершками	50	Каструля сталева	8	1	0,0468	10	6	0,008
Мус персиковий з сиропом	50	Каструля сталева	6	1	0,0327	10	6	0,007
Мус полуничний з коньячним соусом	50	Каструля сталева	6	1	0,0327	10	6	0,007
Варка кураги для самбуку	50	Каструля сталева	4	1	0,0327	25	2,4	0,011
Суфле шоколадне	7	Каструля сталева	2	1	0,0327	10	6	0,005
Пудинг яблучний з горіхами	7	Сотейник сталевий	4	1	0,0314	15	4	0,007
Компот з апельсинів	50	Каструля сталева	10	1	0,0565	15	4	0,014
Абрикосовий соус	7	Сотейник сталевий	2	1	0,0314	30	2	0,016
Ванільний соус	7	Сотейник сталевий	2	1	0,0314	30	2	0,016
Горіховий сироп	8	Сотейник сталевий	2	1	0,0314	40	1,5	0,021
Коньячний соус	7	Сотейник сталевий	2	1	0,0314	10	6	0,005
Сироп	7	Сотейник сталевий	2	1	0,0314	40	1,5	0,021
Шоколадний крем	7	Сотейник сталевий	2	1	0,0314	10	6	0,005
Шоколадний сироп	7	Сотейник сталевий	2	1	0,0314	40	1,5	0,021
Кава експресо	40	Турочка	0,125	1	0,001	5	12	0,001
Разом:								0,172
Разом з урахуванням нещільності прилягання посуду:								0,22

Вибираємо плиту електричну з шафою ЕП-2ЖШ-К з площею 0,24 м<sup>2</sup>.

### 3.2.4.3. Розрахунок та підбір механічного обладнання

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Визначальними факторами при підборі механічного обладнання є кількість продукту, що переробляється за день та продуктивність машини.

Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (3.7)$$

де  $G$  – кількість продукту, що переробляється за зміну;

$Q$  – продуктивність машини, кг за годину.

Про раціональність використання підбраного обладнання за часом можна судити по коефіцієнту використання:

$$\eta = \frac{t}{T_{\text{ц}}}, \quad (3.8)$$

де  $t$  – час роботи машини, годин;

$T_{\text{ц}}$  – час роботи цеху, годин.

Розрахунки зводимо у таблицю 3.33.

Таблиця 3.33 – Розрахунок кількості збивальної машини

Найменування операції та продукту, який належить до обробки	Маса сировини, або напівфабрикатів, кг, шт.	Марка машини	Часова продуктивність, кг/год	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання машини	Кількість машин
Збивання мусу персикового	5					
Збивання самбуку сливового	5					
Збивання самбуку з кураги	5					
Збивання вершків	4,75					
Збивання білків яєчних	2,5					
Приготування коктейлю молочно-полуничного	7,5					
Приготування коктейлю молочно-бананового	7,5					
Разом:	37,25	ВМН	3	12,42	1,04	2

Отже вибираємо збивальну машину ВМН у кількості 1 шт.

#### 3.2.4.4. Розрахунок та підбір холодильного обладнання

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист



Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}, \quad (3.9)$$

де E – місткість шафи, кг;

G – маса продуктів, що переробляють в цеху за 0,5 зміни, кг;

$\gamma$  – коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8).

Після визначення необхідної місткості холодильної шафи по довідниках вибираємо холодильну шафу, місткість якої близька до розрахункової.

Таблиця 3.34 – Розрахунок необхідної місткості холодильних шаф

Найменування сировини, напівфабрикатів та готової продукції	Кількість продукції для зберігання	Коефіцієнт маси тари	Необхідна місткість шафи, кг
Морозиво пломбір	7,5	0,8	9,38
Морозиво вершкове	10,5	0,8	13,1
Морозиво пломбір шоколадний	6	0,8	7,5
Разом:			30
Желе з мандаринів	3,75	0,8	4,69
Желе з персиками консервованими з вершками	4,5	0,8	5,63
Мус персиковий з сиропом	3	0,8	3,75
Мус полуничний з коньячним соусом	3	0,8	3,75
Самбук сливовий	2,5	0,8	3,13
Самбук з кураги з абрикосовим соусом	3	0,8	3,75
Крем горіховий з шоколадним сиропом	3	0,8	3,75
Крем з апельсинів	3,13	0,8	3,91
Банани з вершками	3,06	0,8	3,83
Яблука з сиропом	1,5	0,8	1,88
Виноград свіжий	1,5	0,8	1,88
Полуниця свіжа з цукром	1,65	0,8	2,06
Компот з апельсинів	5	0,8	6,25
Разом:	38,59		48,2

Вибираємо для зберігання морозива секцію низькотемпературну СН-0,15 з місткістю 30 кг, для зберігання холодних солодких страв стил з охолоджувальною шафою та купкою СОЕІ-3 з місткістю 60 кг.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

### 3.2.4.5. Розрахунок та підбір немеханічного обладнання

Основними видами немеханічного обладнання у цеху є виробничі столи, ванни, стелажі.

Кількість виробничих столів визначається за формулою:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (3.12)$$

де  $L$  – розрахункова довжина столів, м.

Загальна довжина столу визначається за формулою:

$$L = N_1 * l, \quad (3.13)$$

де  $N_1$  – кількість виробничих працівників, одночасно зайнятих на виконання технологічної операції, чоловік.;

$l$  – норма довжини стола на одного працівника для даної операції, м;

$L$  – довжина стандартного столу, м.

Дані заносимо у таблицю 3.35.

Таблиця 3.35 – Розрахунок та підбір виробничих столів для цеху по виробництву солодких страв

Найменування функціональної зони	Кількість робітників	Норма довжини столу на одного робітника, м	Загальна довжина, м	Тип, марка	Стандартна довжина, м	Кількість столів
Приготування солодких страв	1	1,0	1,05	СПСМ-1	1,06	1
Приготування гарячих напоїв	1	1,25	1,25	СПСМ-3	1,26	1

Без розрахунку у цеху по виробництву солодких страв приймаємо до установки: виробнича ванна для промивання гарнірів, холодильне обладнання для короткочасного зберігання продуктів, теплові вставки до теплового обладнання, стійку роздавальну, стелаж пересувний, раковину для миття рук.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

3.2.4.6. Розрахунок корисної і загальної площі цеху по виробництву солодких страв

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, \quad (3.16)$$

де  $S_{заг}$  – загальна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$S_{кор}$  – корисна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коефіцієнт використання площі цеху ( $\eta=0,35-0,4$ ).

Таблиця 3.36 – Розрахунок корисної площі цеху виробництва солодких страв

Назва обладнання	Тип та марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Корисна площа
			довжина	ширина	висота	
Плита електрична	ЕП-2ЖШ-К	1	675	840	860	0,57
Стіл виробничий	СПСМ-1	1	1050	840	860	0,88
Стіл виробничий	СПСМ-3	1	1260	840	860	1,06
Збивальна машина	ВМН	1	600	410	300	-
Кип'ятильник електричний	КНЕ-25М	1	450	350	675	-
Кавоварка електрична	Компромат-С	1	400	450	350	-
Кавоварка експресо	Skarlett SC-037	1	240	280	310	-
Теплові вставки	-	2	200	840	860	0,34
Стіл з охолоджуваною шафою та купкою	СОЕІ-3	1	1680	840	1030	1,41
Секція низькотемпературна	СН-0,15	1	1260	840	860	1,06
Стійка роздавальна	Перфект	1	1000	800	1900	0,8
Стелаж пересувний	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина		1	500	400	1500	0,2
Разом:						7,56

Отже, загальна площа цеху виробництва солодких страв  $S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta} = 18,9 \text{ м}^2$ .

3.2.4.7. Кондитерський цех. Виробнича програма

Виробнича програма цеху розраховується з обліком питомої ваги виробів в залежності від виду тіста та заноситься у таблицю 3.37.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Таблиця 3.37 – Виробнича програма кондитерського цеху

Тісто та вироби з нього	Питома вага у відсотках %	Кількість виробів, шт.
Всього виробів	100	5000
В тому числі вироби з дріжджового листкового тіста	20	1000
Дріжджового тіста	20	1000
Пісочного тіста	22	1100
Листкового тіста	8	400
Бісквітного тіста	18	900
Заварного тіста	12	600

Далі визначається виробнича програма цеху в розрізі асортименту з використанням даних (таблиця 3.38).

Таблиця 3.38 – Виробнича програма цеху у розрізі асортименту

№ рецептур	Назва тіста та виробів з нього	Вихід, г	Кількість виробів, шт.
1	2	3	4
	Вироби з дріжджового листкового тіста:		1000
	Круасани з шоколадним кремом	60	150
	Круасани з цукатами	60	125
	Круасани з марципановою начинкою	60	135
	Круасани зі згущеним молоком	60	140
	Круасани з сирною начинкою	60	150
	Круасани з м'ясом курки	60	150
	Круасани з грибами	60	150
	Вироби з дріжджового тіста:		1000
	Булочка домашня	100	150
	Булочка здобна	100	150
	Булочка з маком	100	150
	Пиріжок смажений з капустою	60	180
	Пиріжок смажений з картоплею	60	175
	Пиріжок смажений з м'ясом	60	175

Продовження таблиці 3.38.

1	2	3	4
	Вироби з пісочного тіста:		1100
47а	Тістечко “Казкове” (пісочне з вершковим кремом)	45	250
	Тістечко “Корзинка” (пісочне з начинкою з	50	250

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

	горобини та сливи та з цукатами)		
50	Тістечко “Кільце” (пісочне з арахісом)	48	190
	Тістечко “Шоколадний рай” (пісочне з шоколадом)	48	250
	Тістечко “Вишенька” (пісочне з вершковим горіховим кремом та вишнею)	45	160
	Вироби з бісквітного тіста:		900
	Тістечко “Фруктик” (бісквітне з цукатами)	45	200
42а	Тістечко “Леді” (бісквітне з вершковим кремом)	50	150
	Тістечко “Червоний мак” (бісквітне з маково-горіховою начинкою)	48	200
	Тістечко “Шоколадні шари” (бісквітне з шоколадом)	48	150
	Тістечко “Фруктовий сандвіч” (бісквітне з повидлом з горобини та яблук)	45	200
	Вироби з заварного тіста:		600
	Тістечко “Чарівне” (заварне з білковим кремом та арахісом)	42	120
63в	Тістечко “Трубочка” (заварне з обсіпкою та шоколадним кремом)	42	180
62	Тістечко “Еклер” (заварне з заварним)	42	120
	Тістечко “Таємниця” (заварне зі згущеним молоком та цукатами)	42	180
	Вироби з листкового тіста:		400
	Тістечко “Трилогія” (листкиве з вершковим кремом та цукатами)	68	60
	Тістечко “Горобинка” (листкиве з начинкою з горобини та вишні)	42	60
	Тістечко “Медове літо” (листкиве з медом та вершками)	50	180
59	Тістечко “Трубочка” (листкиве з білковим кремом)	39	100

Визначення режиму роботи цеху. Режим роботи кондитерського цеху встановлюють в залежності від режиму роботи тих підприємств, куди поступає продукція. Виходячи з того, що підприємства, куди поступає продукція, працюють з 9.00, то режим роботи кондитерського цеху з 6.00 до 18.00 годин.

Розрахунок кількості сировини, тіста та обробних напівфабрикатів. Кількість сировини, тіста та обробних напівфабрикатів визначається згідно рецептур, які вказані у довіднику технолога громадського харчування (1984р.), а також у технологічних картках для фірмових виробів [54].

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Таблиця 3.39 – Визначення необхідної кількості тіста на задану кількість кондитерських виробів

Тісто та вироби з нього	Кількість виробів, шт.	Маса тіста на один виріб, г	Маса тіста на задану кількість виробів, кг
1	2	3	4
Вироби з дріжджового листкового тіста:	1000		43
Круасани з шоколадним кремом	150	43	6,45
Круасани з курагою	125	43	5,38
Круасани з марципановою начинкою	135	43	5,81
Круасани з фруктовую начинкою	140	43	6,02
Круасани з сирною начинкою	150	43	6,45
Круасани з м'ясом курки	150	43	6,45
Круасани з грибами	150	43	6,45
Вироби з дріжджового тіста:	1000		67,53
Булочка домашня	150	107	16,05
Булочка здобна	150	108	16,2
Булочка „Їжачок”	150	108	16,2
Пиріжок смажений з капустою	180	36	6,48
Пиріжок смажений з картоплею	175	36	6,3
Пиріжок смажений з м'ясом	175	36	6,3
З пісочного тіста:	1100		30,92
Тістечко “Казкове” (пісочне з вершковим кремом)	250	29,34	7,34
Тістечко “Корзинка” (пісочне з начинкою з горобини та сливи та з цукатами)	250	18,52	4,63
Тістечко “Кільце” (пісочне з арахісом)	190	42	7,98
Тістечко “Шоколадний рай” (пісочне з шоколадом)	250	25,12	6,28
Тістечко “Вишенька” (пісочне з вершковим горіховим кремом та вишнею консервованою)	160	29,34	4,69
Вироби з бісквітного тіста:	900		15,69

Продовження таблиці 3.39.

1	2	3	4
Тістечко “Фруктик” (бісквітне з цукатам)	200	17,38	3,48
Тістечко “Леді” (бісквітне з вершковим кремом)	150	19,98	2,997

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Тістечко “Червоний мак” (бісквітне з маково-горіховою начинкою)	200	17,38	3,48
Тістечко “Шоколадні шари” (бісквітне з шоколадом)	150	12,0	1,8
Тістечко “Фруктовий сандвіч” (бісквітне з повидлом з горобини та яблук)	200	19,7	3,94
Вироби з заварного тіста:	600		6,38
Тістечко “Еклер” (заварне з заварним)	120	10,63	1,28
Тістечко “Чарівне” (заварне з білковим кремом та арахісом)	120	10,63	1,28
Тістечко “Трубочка” (заварне з обсипкою та шоколадним кремом)	180	10,63	1,91
Тістечко “Таємниця” (заварне зі згущеним молоком та цукатами)	180	10,63	1,91
Вироби з листкового тіста:	400		10,83
Тістечко “Трилогія” (листокове з вершковим кремом та цукатами)	60	37,33	2,24
Тістечко “Горобинка” (листокове з начинкою з горобини та вишні)	60	30,16	1,81
Тістечко “Медове літо” (листокове з медом та вершками)	180	23,44	4,22
Тістечко “Трубочка” (листокове з білковим кремом)	100	25,62	2,56

Таблиця 3.40 – Визначення необхідної кількості обробних матеріалів, начинок на задану кількість виробів

Найменування кондитерських виробів	Кількість виробів, шт.	Найменування обробних матеріалів	Кількість обробних матеріалів	
			На один виріб, г	На задану кількість, кг
1	2	3	4	5
Круасани з шоколадним кремом	150	Шоколадний крем	25	3,75
		Борошно на подпил	0,29	0,04
		Жир для змазки	0,2	0,03
		Меланж для змазки	1,2	0,18

Продовження таблиці 3.40.

1	2	3	4	5
Круасани з курагою	125	Курага	25	3,13
		Борошно на подпил	0,29	0,04
		Жир для змазки	0,2	0,03

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

		Меланж для змазки	1,2	0,15
Круасани з марципановою начинкою	135	Марципанова начинка	25	3,38
		Борошно на подпил	0,29	0,04
		Жир для змазки	0,2	0,03
		Меланж для змазки	1,2	0,16
Круасани зі згущеним молоком	140	Згущене молоко	25	3,5
		Борошно на подпил	0,29	0,04
		Жир для змазки	0,2	0,03
		Меланж для змазки	1,2	0,17
Круасани з сирною начинкою	150	Сирна начинка	25	3,75
		Борошно на подпил	0,29	0,04
		Жир для змазки	0,2	0,03
		Меланж для змазки	1,2	0,18
Круасани з м'ясом куриці	150	М'ясо курки	25	3,75
		Борошно на подпил	0,29	0,04
		Жир для змазки листів	0,2	0,03
		Меланж для змазки	1,2	0,18
Круасани з грибами	150	Начинка з грибів	25	3,75
		Борошно на подпил	0,29	0,04
		Жир для змазки листів	0,2	0,03
		Меланж для змазки	1,2	0,18
Булочка домашня	150	Цукор для посипки	2	0,3
		Меланж для змазки	0,12	0,02
Булочка здобна	150	Меланж для змазки	1,2	0,18
Булочка „Їжачок”	150	Цукор для посипки	2	0,3
		Меланж для змазки	0,12	0,02
Пиріжок смажений з капустою	180	Фарш капусти	25	4,5
		Жир для смаження	4,5	0,81
Пиріжок смажений з картоплею	175	Фарш картопляний	25	4,38
		Жир для смаження	4,5	0,79
		Шоколадний крем	13,31	3,33
		Помада	7,62	1,91

Продовження таблиці 3.40.

1	2	3	4	5
Пиріжок смажений з м'ясом	175	Фарш м'ясний	25	4,38
		Жир для смаження	4,5	0,79
Тістечко "Казкове"	250	Вершковий крем	14,31	3,58

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист



(пісочне з вершковим кремом)		Консервовані фрукти	1,35	0,34
Тістечко "Корзинка" (пісочне з начинкою з горобини та сливи та з цукатами)	250	Білковий крем	15,88	3,97
		Горіхи	2,1	0,53
		Повидло з горобини та сливи	13,5	3,38
Тістечко "Кільце" (пісочне з арахісом)	190	Арахіс	4,8	0,91
		Яйця	1,2	0,23
Тістечко "Шоколадний рай" (пісочне з шоколадним кремом)	250	Бісквітна крошка	1,95	0,49
Тістечко пісочне "Вишенька" (пісочне з вершковим кремом та вишнею)	160	Вершковий горіховий крем	14,31	2,29
		Вишня консервована	1,35	0,22
Тістечко "Фруктик" (бісквітне з цукатами)	200	Шоколадний крем	20,4	4,08
		Бісквітна крошка для обсіпки	1,8	0,36
		Цукати	1,58	0,32
		Пудра рафінадна	0,22	0,04
		Сироп	6,62	1,32
Тістечко "Леді" (бісквітне з вершковим кремом)	150	Вершковий крем	16,33	2,45
		Начинка фруктова	1,13	0,17
		Сироп	7,56	1,13
Тістечко "Червоний мак" (бісквітне з маково-горіховою начинкою)	200	Помадка	6,4	1,28
		Маково-горіхова начинка	13,4	2,68
		Сироп	5,52	1,10
		Горіхи	2,3	0,46
Тістечко "Шоколадні шари" (бісквітне з шоколадом)	150	Шоколадний крем	17,48	2,62
		Сироп	4,4	0,66
		Помада	7,92	1,19
Тістечко "Фруктовий сандвіч" (бісквітне з повидлом з горобини та яблук)	200	Повидло з горобини та яблук	15,58	3,12
		Бісквітна крошка для обсіпки	2,1	0,42
		Помадка	7,62	1,52

Продовження таблиці 3.40.

1	2	3	4	5
Тістечко "Еклер" (заварне з заварним кремом)	120	Заварний крем	20,16	2,42
		Какао-порошок	0,38	0,46
		Помадка	10,83	1,30

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Тістечко "Чарівне" (заварне з білковим кремом та арахісом)	120	Білковий крем	20,16	2,42
		Помадка	8,86	1,35
		Арахіс	2,35	0,28
		Пудра ванільна	0,84	0,10
Тістечко "Трубочка" (заварне з обсипкою та шоколадним кремом)	180	Шоколадний крем	25,83	4,65
		Бісквітна крошка	4,7	0,85
		Пудра рафінадна	0,84	0,15
Тістечко "Гаємниця" (заварне зі згущеним молоком та цукатами)	180	Згущене молоко	18,16	3,63
		Помадка	11,21	2,02
		Цукати	1,92	0,35
		Пудра рафінадна	0,84	0,15
Тістечко "Трилогія" (листочкове з вершковим кремом та цукатами)	60	Вершковий крем	23,33	1,4
		Цукати	5,78	0,35
		Пудра ванільна	1,56	0,09
Тістечко "Горобинка" (листочкове з начинкою з горобини та вишні)	60	Повидло з горобини та вишні	11,47	0,69
		Яйця для змазки	0,44	0,03
		Кориця	0,12	0,01
Тістечко "Медове літо" (листочкове з медом та вершками)	180	Мед	8,79	1,58
		Вершки	5,97	1,07
		Глазур	5,86	0,86
		Пудра рафінадна	1,56	0,28
		Бісквітна крошка	4,38	0,74
Тістечко "Трубочка" (листочкове з білковим кремом)	100	Білковий крем	11,9	1,34
		Яйця для змазки	0,27	0,03
		Крошка	1,21	0,12
		Пудра ванільна	0,59	0,078

3.2.4.8. Розрахунок та підбір механічного, холодильного та теплового обладнання

У кондитерському цеху встановлюється механічне обладнання (просіювач, тістомісильна машина, збивальна машина, машина для розкочування тіста, ділильні автомати) та розраховуються з урахуванням коефіцієнту використання за формулою:

$$\eta = \frac{t}{T_{ц}}, \quad (3.7)$$

де t – час роботи машини, годин;

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

$T$  – час роботи цеху, годин.

Час роботи машини визначається за формулою:

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (3.8)$$

де  $G$  – кількість продукту, що переробляється за зміну, кг, шт.;

$Q$  – продуктивність машини, кг за годину.

Розрахунки зводимо у таблицю 3.41.

Таблиця 3.41 – Розрахунок та підбір механічного обладнання для просіювання борошна, розкачування та розподілу тіста

Найменування операції та продукту, який належить до обробки	Кількість сировини, або напівфабрикатів, кг, шт.	Часова продуктивність машини, кг/год, шт/год	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання машини	Кількість прийнятих машин
Просіювання борошна	103,18				
Просіювання пудри	43,87				
Разом:	147,05	50	2,94	0,25	1
Розкачування дріжджового листкового тіста	172				
Розкачування листкового тіста	43,32				
Розкачування пісочного тіста	30,92				
Разом:	246,24	60	4,10	0,34	1
Ділення дріжджового листкового тіста	1000				
Ділення дріжджового тіста	1000				
Ділення тіста пісочного	1100				
Ділення листкового тіста	400				
Разом:	3500	40 шт/хв	0,122	0,01013	-

Отже, вибираємо просіювач Полонія з годинною продуктивністю 50 кг/год, тістораскаточну машину МРТ-60 з годинною продуктивністю 60 кг/год.

Для збивальної машини необхідно для кожного продукту, який належить обробці, розрахувати часову продуктивність по формулі:

$$G = V_p \rho 60 / \tau, \quad (3.21)$$

де  $V_p$  – робоча ємність робочої діжі машини,  $\text{дм}^3$ ;

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

$\rho$  – щільність продукту, що належить обробці, кг/м<sup>3</sup>;

$\tau$  – тривалість збивання тіста, хв.

Робоча ємність діжі розраховується по формулі:

$$V_p = KV, \quad (3.22)$$

де  $V$  – робоча ємність діжі по технічній характеристиці машини, дм<sup>3</sup>;

$K$  – коефіцієнт заповнення ( $K=0,85$ ).

Вибираємо збивально-місильну машину МВ-20, ємність діжі якої становить 20 дм<sup>3</sup>, тоді робоча ємність діжі  $V_p = 20 * 0,85 = 17$  дм<sup>3</sup>, тістомісильну машину ТММ-60, ємність діжі – 60 дм<sup>3</sup>, тоді робоча ємність –  $V_p = 60 * 0,85 = 51$  дм<sup>3</sup>. Для листового дріжджового тіста часова продуктивність машини становить  $G = 51 * 0,55 * 60 / 20 = 84,15$  кг/год, дріжджового тіста –  $G = 51 * 0,55 * 60 / 20 = 84,15$  кг/год, для листового тіста –  $G = 51 * 0,6 * 60 / 20 = 91,8$  кг/год, для пісочного тіста –  $G = 17 * 0,7 * 60 / 15 = 47,6$  кг/год, для заварного тіста –  $G = 17 * 0,47 * 60 / 15 = 31,96$  кг/год, для бісквітного тіста –  $G = 17 * 0,25 * 60 / 30 = 8,5$  кг/год, шоколадного крему, заварного крему та вершкового крему – 34 кг/год, для помади – 27,2 кг/год, для білкового крему – 8,5 кг/год. Розрахунки зводимо до таблиці 3.42.

Таблиця 3.42 – Розрахунок годинної продуктивності тістомісильної та збивальної машин.

Тіста та креми	Типи машин. Робоча ємність діжі, дм <sup>3</sup>	Щільність продукту, кг/дм <sup>3</sup>	Тривалість приготуванн я (замісу, збивання), хвилин	Часова продукти вність машини, кг/год
1	2	3	4	5
Дріжджове листове тісто	ТММ-60, 51	0,55	20	84,15
Дріжджове тісто	ТММ-60, 51	0,55	20	84,15

Продовження таблиці 3.42.

1	2	3	4	5
Листкове тісто	ТММ-60, 51	0,6	20	91,8
Пісочне тісто	МВ-20, 17	0,7	15	47,6
Бісквітне тісто	МВ-20, 17	0,25	30	8,5
Заварне тісто	МВ-20, 17	0,47	15	31,96

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Білковий крем	МВ-20, 17	0,25	30	8,5
Вершковий крем	МВ-20, 17	0,5	15	34
Вершковий горіховий крем	МВ-20, 17	0,5	15	34
Шоколадний крем	МВ-20, 17	0,5	15	34
Заварний крем	МВ-20, 17	0,5	15	34
Помада	МВ-20, 17	0,8	30	27,2

Таблиця 3.43 – Розрахунок кількості тістомісильної та збивальної машин

Найменування операції та продукту, який належить до обробки	Маса напівфабрикатів, кг, шт.	Марка машини	Часова продуктивність, кг/год	Час роботи машини, год.	Коефіцієнт використання машини	Кількість машин
Заміс листкового дріжджового тіста	43		84,15	0,51	0,04	
Заміс дріжджового тіста	135,06		84,15	1,6	0,13	
Заміс листкового тіста	10,83		91,8	0,12	0,01	
Разом:	188,89	ТММ-60		2,23	0,19	1
Збивання пісочного тіста	30,99		47,6	0,65	0,054	
Збивання бісквітного тіста	15,69		8,5	1,85	0,154	
Збивання заварного тіста	6,38		31,96	0,2	0,017	
Разом:		МВ-20			0,225	1
Збивання білкового крему	7,73		8,5	0,91	0,08	
Збивання вершкового крему	7,43		34	0,22	0,02	
Збивання шоколадного крему	14,35		34	0,42	0,04	
Збивання вершково-горіхового крему	2,29		34	0,07	0,01	
Збивання заварного крему	2,42		34	0,07	0,01	
Збивання помади	10,57		27,2	0,39	0,03	
Разом:		МВ-20		2,08	0,17	1

Отже вибираємо збивально-місильну машину МВ-20 у кількості 2 шт., тістомісильну машину ТММ-60 1 шт.

Розрахунок необхідної кількості діж ведеться за формулою:

$$P = \frac{a \cdot t}{T - 180}, \quad (3.23)$$

де а – кількість замісів тіста, раз;

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

$t$  – час зайнятості діжі на одну порцію, хв.;

$T$  – час роботи цеху, хв.

Кількість замісів тіста визначається за формулою:

$$a = \frac{Q}{V_p \cdot \rho}; \quad (3.24)$$

де  $Q$  – маса тіста, кг;

$V_p$  – робоча ємність діжі,  $\text{дм}^3$ .

Таблиця 3.44 – Розрахунок кількості діж

Тісто	Кількість тіста, кг	Робоча ємність діж, $\text{дм}^3$	Щільність тіста $\text{кг}/\text{дм}^3$	Час зайнятості діжі, хв.	Час роботи цеху, год.	Кількість діж
Дріжджове листкове	43	51	0,55	190	12	0,54
Дріжджове	135,06	51	0,55	360	12	2,21
Разом:						2,75

Розрахунок та підбір холодильного обладнання. Необхідна місткість холодильної шафи визначається за формулою:

$$E = \sum \frac{G}{\gamma}, \quad (3.9)$$

$G$  – маса продуктів, що переробляють в цеху за 0,5 зміни, кг;

$\gamma$  – коефіцієнт, що враховує вагу тари (0,7-0,8).

Результати розрахунків заносимо до таблиці 3.45.

Таблиця 3.45 – Розрахунок необхідної місткості холодильних шаф

Найменування сировини, напівфабрикатів та готової продукції	Кількість продукції для зберігання	Коефіцієнт маси тари	Необхідна місткість шафи, кг
1	2	3	4
Дріжджове листкове тісто	14,33		
Пісочне тісто	10,33		

Продовження таблиці 3.45.

1	2	3	4
Листкове тісто	3,61		
Маргарин столовий	14,17		
Сир твердий	3,12		

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Масло вершкове	28,58		
Молоко	1,44		
Разом:	47,31	0,8	70
Фарш з капусти	2,25		
Фарш з картоплі	2,2		
Фарш м'ясний	2,2		
Фарш з грибів	1,88		
Фарш з курки	1,88		
Разом:	10,41	0,8	13,01
Маргарин столовий	2,32		
Сир твердий	1,56		
Масло вершкове	8,43		
Білковий крем	3,87		
Вершковий крем	3,71		
Вершковий горіховий крем	1,15		
Шоколадний крем	7,18		
Заварний крем	1,21		
Помада	5,28		
Разом:	36,15	0,8	45,19

Таблиця 3.46 – Розрахунок необхідної місткості холодильних шаф для зберігання готових виробів

Найменування страви	Кількість страв за ½ зміни	Вага однієї порції, г	Загальна вага, кг за ½ зміни
1	2	3	4
Тістечко пісочне “Казкове”	103	45	4,61
Тістечко пісочне “Корзинка”	103	50	5,13
Тістечко пісочне “Кільце”	75	48	3,6
Тістечко пісочне “Шоколадний рай”	103	48	4,92
Тістечко пісочне “Вишенька”	59	45	2,63
Тістечко бісквітне “Фруктик”	80	45	3,6
Тістечко бісквітне “Леді”	55	50	2,75
Тістечко бісквітне “Червоний мак”	78	48	3,72
Тістечко бісквітне “Шоколадні шари”	55	48	2,64
Тістечко бісквітне “Фруктовий сандвіч”	78	45	3,49
Тістечко заварне “Еклер”	40	42	1,68

Продовження таблиці 3.46.

1	2	3	4
Тістечко заварне “Чарівне”	40	42	1,68
Тістечко заварне “Трубочка”	68	42	2,84
Тістечко заварне “Таємниця”	68	42	2,84

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Тістечко листкове “Трилогія”	8	68	0,51
Тістечко листкове “Горобинка”	8	42	0,32
Тістечко листкове “Медове літо”	68	50	3,38
Тістечко листкове “Трубочка”	28	39	1,07
Разом:	1111		51,4

Таблиця 3.47 – Розрахунок необхідної місткості холодильних шаф

Найменування сировини, напівфабрикатів та готової продукції	Кількість продукції для зберігання	Коефіцієнт маси тари	Необхідна місткість шафи, кг
Тістечко пісочне “Казкове”	4,61		
Тістечко пісочне “Корзинка”	5,13		
Тістечко пісочне “Кільце”	3,6		
Тістечко пісочне “Шоколадний рай”	4,92		
Тістечко пісочне “Вишенька”	2,63		
Тістечко бісквітне “Фруктик”	3,6		
Тістечко бісквітне “Леді”	2,75		
Тістечко бісквітне “Червоний мак”	3,72		
Тістечко бісквітне “Шоколадні шари”	2,64		
Тістечко бісквітне “Фруктовий сандвіч”	3,49		
Тістечко заварне “Еклер”	1,68		
Тістечко заварне “Чарівне”	1,68		
Тістечко заварне “Трубочка”	2,84		
Тістечко заварне “Таємниця”	2,84		
Тістечко листкове “Трилогія”	0,51		
Тістечко листкове “Горобинка”	0,32		
Тістечко листкове “Медове літо”	3,38		
Тістечко листкове “Трубочка”	1,07		
Разом:	51,4	0,8	64,25

Отже вибираємо для зберігання кондитерських виробів в експедиції холодильну шафу Gold-S-700 з місткістю 68 кг.

Розробка та підбір теплового обладнання. Для теплової обробки продуктів в кондитерських цехах використовують різні види обладнання (пекарські шафи, печі, шафу расточну, плити електричні, фритюрниці тощо).

Для розстойки виробів вибираємо шафу расточну КЕПР-400 з продуктивністю 400 кг/зміну. Маса виробів, що потребують розстойки, складає 105 кг. Знаходимо коефіцієнт роботи шафи расточної КЕПР-400 за формулою:

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист



$$\eta = \frac{G}{Q}, \quad (3.23)$$

де G – вага виробів за зміну, кг;

Q – продуктивність шафи росточної, кг/зміну.

Отже, коефіцієнт роботи шафи росточної становить  $105/400=0,26$ , вибираємо дану шафу росточну КЕПР-400 з продуктивністю 400 кг/зміну.

Розрахунок часу роботи пекарських шаф ведеться за формулою:

$$t = \frac{Q\tau}{n_1 n_2 n_3 60}, \quad (3.24)$$

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

$\tau$  – час подобороти, хв.;

$n_1$  – кількість виробів на листі, шт.;

$n_2$  – кількість камер;

$n_3$  – кількість листів у камері.

Розрахунки зводимо до таблиці 3.48.

Таблиця 3.48 – Розрахунок часу роботи кондитерської пекарської шафи

Найменування виробів	Кількість виробів, шт.	Кількість виробів на листі, шт.	Кількість листів у шафі, шт.	Час, хв.	Час роботи шафи, хв.
1	2	3	4	5	6
Круасани з шоколадним кремом	150	25	6	20	
Круасани з курагою	125	25	6	20	
Круасани з марципаном	135	25	6	20	
Круасани з повидлом	140	25	6	20	
Круасани з сирною начинкою	150	25	6	20	
Круасани з м'ясом куриці	150	25	6	20	
Круасани з грибами	150	25	6	20	
Булочка домашня	150	20	6	20	
Булочка здобна	150	20	6	20	
Булочка „Їжачок”	150	20	6	20	
Тістечко “Казкове” (пісочне з вершковим кремом)	250	20	6	15	

Продовження таблиці 3.48.

1	2	3	4	5	6
Тістечко “Корзинка” (пісочне з начинкою з горобини та сливи)	250	48	6	10	

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Тістечко “Кільце” (пісочне з арахісом)	190	15	6	10	
Тістечко “Шоколадний рай” (пісочне з шоколадом)	250	20	6	15	
Тістечко “Вишенька” (пісочне з вершковим горіховим кремом)	160	20	6	15	
Тістечко “Фруктик” (бісквітне з цукатами)	200	50	6	50	
Тістечко “Леді” (бісквітне з вершковим кремом)	150	50	6	50	
Тістечко “Червоний мак” (бісквітне з маковою начинкою)	200	50	6	50	
Тістечко “Шоколадні шари” (бісквітне з шоколадом)	150	25	6	50	
Тістечко “Фруктовий сандвіч” (бісквітне з повидлом)	200	50	6	50	
Тістечко “Еклер” (заварне з заварним кремом)	120	30	6	25	
Тістечко “Чарівне” (заварне з білковим кремом та арахісом)	120	30	6	25	
Тістечко “Трубочка” (заварне з шоколадним кремом)	180	30	6	25	
Тістечко “Тасмниця” (заварне зі згущеним молоком та цукатами)	180	30	6	25	
Тістечко “Трилогія” (листокове з вершковим кремом та цукатами)	60	30	6	20	
Тістечко “Горобинка” (листокове з начинкою з горобини та вишні)	60	30	6	20	
Тістечко “Медове літо” (листокове з медом та вершками)	180	30	6	20	
Тістечко “Трубочка” (листокове з білковим кремом)	100	30	6	20	
Разом:					11,92

Кількість пекарських шаф розраховується за допомогою коефіцієнту використання по формулі:

$$\eta = \frac{t}{T_u}, \quad (3.8)$$

де  $t$  – час роботи шафи, годин;

$T$  – час роботи цеху, годин.

Значення фактичного коефіцієнта використання не повинно перевищувати 0,7-0,8.  $\eta=11,918/12=0,99$ . Вибираємо пекарську шафу ШПЕСМ-3-02 2 шт.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Розрахунок об'єму казанів проводиться по формулі:

- для продуктів, що набухають:

$$V = (V_{np} + V_e) / k, \quad (3.25)$$

- для продуктів, що не набухають:

$$V = 1,15 \cdot V_{np} / k, \quad (3.26)$$

- для тушкування продуктів :

$$V = V_{np} / k, \quad (3.27)$$

де  $V_{np}$  – об'єм продукту,  $\text{дм}^3$ ;

$V_e$  – об'єм води, що необхідна для приготування продукту,  $\text{дм}^3$ ;

$K$  – коефіцієнт заповнення казана.

Розрахунки зводимо до таблиці 3.49.

Таблиця 3.49 – Розрахунок об'єму казанів для приготування начинок

Назва страви	Кількість порцій за день, шт.	Норма продукту на 1 порцію, г	Щільність продукту, $\text{кг} / \text{дм}^3$	Норма води на 1 кг продукту	Коефіцієнт завантаження	Години реалізації					
						Кількість порцій	Кількість продукту	Об'єм продукту, $\text{дм}^3$	Об'єм води, $\text{дм}^3$	Об'єм розрахунковий, $\text{дм}^3$	Об'єм прийнятний, $\text{дм}^3$
Варка грибів	150	10,25	0,33	2	0,85	55	0,56	1,7	3,4	6,02	7
Тушкування капусти	180	25	0,4	-	0,85	180	4,5	11,25	-	13,24	15
Варка картоплі	175	25	0,28	-	0,85	65		5,82		7,88	8
Сироп			0,85		0,85		4,21	4,95		5,83	7
Помада			0,9		0,85		1,76	1,96		2,3	4
Заварне тісто	600	10,63	0,47	-	0,85	200	2,13	4,53	-	4,53	5,33

Розрахунок та підбір електроплит ведеться за поверхнею плити, що смажить, по формулі:

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

$$F_{\text{жар. пов.}} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \text{ м}^2, \quad (3.20)$$

де n – площа посуду, м<sup>2</sup>;

f – площа одиниці посуду, м<sup>2</sup>;

φ – оборотність поверхні плити за розрахунковий період.

$$\varphi = \frac{120}{t}, \quad (3.28)$$

де t – тривалість теплової обробки продуктів, хв.

Розрахунки оформляємо у вигляді таблиці 3.50.

Таблиця 3.50 – Розрахунок поверхні плити, що смажить

Найменування страв	Кількість в максимальну годину	Вид на плитного посуду	Ємність, л.	Кількість	Площа, м <sup>2</sup>	Тривалість теплової обробки	Оборотність, год.	F, м <sup>2</sup>
Смаження курки	1,12	Сковорода	2,45	1	0,049	30	4	0,01
Смаження м'яса	1,39	Сковорода	2,45	1	0,049	30	4	0,01
Смаження грибів	1,39	Сковорода	2,45	1	0,049	20	6	0,01
Смаження цибулі	0,3	Сковорода	2,45	1	0,049	15	8	0,01
Тушкування капусти	5,4	Каструля	15	1	0,075	30	4	0,02
Варка грибів	1,54	Каструля	7	1	0,04	20	6	0,01
Варка картоплі	1,63	Каструля	8	1	0,047	25	5	0,01
Разом:								0,07
Приготування сиропу	5,83	Каструля	7	1	0,04	40	3	0,01
Приготування помади	2,3	Сотейник	4	1	0,05	30	4	0,01
Разом:								0,03
Заварне тісто	2,13	Каструля	7	1	0,04	15	8	0,01

Загальна площа поверхні плити для начинок складає  $0,073 \cdot 1,3 = 0,095 \text{ м}^2$ , для відділочних матеріалів  $0,026 \cdot 1,3 = 0,034 \text{ м}^2$ , для заварного тіста  $0,005 \cdot 1,3 = 0,007 \text{ м}^2$ . Отже вибираємо 3 плити електричні Паррі-1958.

Розрахунок кількості фритюрниць ведеться по необхідній ємності чаші для смаження виробів за розрахунковий період по формулі:

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

$$V = \frac{V_{np} + V_{жс}}{\rho K}, \quad (3.29)$$

де  $V_{np}$  – ємність продукту, кг/дм<sup>3</sup>;

$V_{жс}$  – ємність жиру, кг/дм<sup>3</sup>.

$$V_{np} = \frac{Q_{прод}}{P}, \quad (3.30)$$

де  $Q_{прод}$  – маса продукту, кг;

$P$  – щільність продукту кг/дм<sup>3</sup>.

$$V_{жс} = \frac{Q_{жс}}{P_{жс}}, \quad (3.31)$$

де  $Q_{жс}$  – маса жиру, кг;

$P_{жс}$  – щільність жиру, кг/дм<sup>3</sup>.

Таблиця 3.51 – Розрахунок необхідної ємності фритюрниці

Найменування виробів	Загальна маса виробів, кг	Щільність виробів, кг/дм	Загальна ємність виробу	Ємність жиру	Загальна ємність виробу та жиру	Тривалість теплової обробки	Оборотність обладнання	Коефіцієнт заповнення чаші	Розрахункова ємність
Пиріжок з капустою	10,8	0,55	19,64	52	71,64	12	60	0,65	1,84
Пиріжок з картоплею	10,5	0,55	19,09	50,85	69,94	12	60	0,65	1,79
Пиріжок з м'ясом	10,5	0,55	19,09	50,85	69,94	12	60	0,65	1,79
Разом:									5,42

Вибираємо фритюрницю настільну FT-8 з ємністю 8 дм<sup>3</sup>.

### 3.3.9. Розрахунок чисельності виробничих працівників

Кількість виробничих робітників розраховується за формулою:

$$N_1 = \frac{\sum nt}{360TХ}, \quad (3.10)$$

де  $N_1$  – явочна кількість робітників цеху, чол.;

$n$  – кількість виробів за день, шт.;

$T$  – тривалість робочої зміни робітника, год.;

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

$X$  – коефіцієнт збільшення продуктивності праці (1,14)

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

Таблиця 3.52 – Розрахунок часу на виробництво кондитерських виробів

Найменування виробів	Кількість виробів, шт.	Норма часу на приготування одиниці виробу, хв.	Час на виробництво поданої кількості виробів
1	2	3	4
Круасани з шоколадним кремом	150	1,8	0,3289
Круасани з курагою	125	1,8	0,2741
Круасани з марципановою начинкою	135	1,8	0,2961
Круасани з фруктовю начинкою	140	1,8	0,307
Круасани з сирною начинкою	150	1,8	0,3289
Круасани з м'ясом куриці	150	1,8	0,3289
Круасани з грибами	150	1,8	0,3289
Булочка домашня	150	0,9	0,1645
Булочка здобна	150	0,9	0,1645
Булочка „Їжачок”	150	0,9	0,1645
Пиріжок смажений з капустою	180	1,1	0,2412
Пиріжок смажений з картоплею	175	1,1	0,2345
Пиріжок смажений з м'ясом	175	1,3	0,2772
Тістечко “Казкове” (пісочне з вершковим кремом)	250	1,4	0,4264
Тістечко “Корзинка” (пісочне з начинкою з горобини та сливи та з цукатами)	250	1,4	0,4264
Тістечко “Кільце” (пісочне з арахісом)	190	1,4	0,3240
Тістечко “Шоколадний рай” (пісочне з шоколадом)	250	1,4	0,4264
Тістечко “Вишенька” (пісочне з вершковим горіховим кремом та вишнею)	160	1,4	0,2729
Тістечко “Фруктик” (бісквітне з цукатами)	200	1,4	0,3411
Тістечко “Леді” (бісквітне з вершковим кремом)	150	1,4	0,2558

Продовження таблиці 3.52.

1	2	3	4
Тістечко “Червоний мак”	200	1,4	0,3411

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

(бісквітне з маково-горіховою начинкою)			
Тістечко “Шоколадні шари” (бісквітне з шоколадом)	150	1,4	0,2558
Тістечко “Фруктовий сандвіч” (бісквітне з повидлом з горобини та яблук)	200	1,4	0,3411
Тістечко “Еклер” (заварне з заварним кремом)	120	1,4	0,2046
Тістечко “Чарівне” (заварне з білковим кремом та арахісом)	120	1,4	0,2046
Тістечко “Трубочка” (заварне з обсіпкою та шоколадним кремом)	180	1,4	0,3070
Тістечко “Тасмниця” (заварне зі згущеним молоком та цукатами)	180	1,4	0,3070
Тістечко “Трилогія” (листки з вершковим кремом та цукатами)	60	1,0	0,0730
Тістечко “Горобинка” (листки з начинкою з горобини та вишні)	60	1,0	0,0731
Тістечко “Медове літо” (листки з медом та вершками)	180	1,0	0,2193
Тістечко “Трубочка” (листки з білковим кремом)	100	1,0	0,1218
Разом:			8,3606

Отже, явочна кількість робітників 10 чоловік. Загальна чисельність виробничих працівників визначається за формулою:

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \quad (3.11)$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні.

Загальна кількість робітників у кондитерському цеху 14 чоловік.

#### 3.2.4.10. Розрахунок та підбір немеханічного обладнання та тари

Кількість столів приймаємо по кількості робітників, зайнятих на технологічних операціях в цеху та норм довжини столу. Ця норма дорівнює 1,25м. При цьому враховуємо, що на розділі тіста зайнято 65% від загальної кількості робітників, тобто 7 робітників, на обробці – 18%, тобто 2 робітника, на інших операціях – 17%, тобто 2 робітника.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Таблиця 3.53 – Розрахунок кількості виробничих столів для кондитерського цеху

Найменування функціональних зон	Кількість робітників	Норма на одного робітника	Розрахунок довжина, м	Тип, марка	Стандарт на довжина, м	Кількість столів
Зона замісу тіста	2	1,0	2,0	СПП	1,0	2
Зона розділу тіста	5	1,0	5,0	СПП	1,0	5
Зона відділки виробів	3	1,0	3,0	СПП	1,0	3
Зона приготування начинок	1	1,25	1,25	СПП	1,25	1

Кількість виробничих столів становить 11 шт.

Кількість стелажів розраховується по кількості тари, яка знаходиться в цеху (50% від загальної кількості). Розрахунок кількості тари (листів, противній, форм) ведеться по формулі:

$$N = \frac{n_1}{n_2 k_3 \varphi}, \quad (3.32)$$

де  $n_1$  – кількість кондитерських виробів, хв.;

$n_2$  – кількість виробів на одному противні, формі;

$k_3$  – коефіцієнт запасу (0,3);

$\varphi$  – обертальність тари за зміну, раз.

$$\varphi = \frac{T - 60}{\tau}, \quad (3.33)$$

де  $T$  – тривалість зміни, год.;

$\tau$  – час зайнятості тари за зміну, хв.

Таблиця 3.54 – Розрахунок кількості листів

Найменування тари та виробів	Кількість виробів,	Місткість	Час зайнятос	Коефіцієнт	Кількість
------------------------------	--------------------	-----------	--------------	------------	-----------

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист



	кг	тари, хв.	ті тари, хв.	запасу	
1	2	3	4	5	6
Круасани з шоколадним кремом	150	25	60	0,3	3,33
Круасани з курагою	125	25	60	0,3	2,78
Круасани з марципаном	135	25	60	0,3	3,06
Круасани з фруктовую начинкою	140	25	60	0,3	3,06
Круасани з сирною начинкою	150	25	60	0,3	3,33
Круасани з м'ясом куриці	150	25	60	0,3	3,33
Круасани з грибами	150	25	60	0,3	3,33
Булочка домашня	150	20	55	0,3	2,08
Булочка здобна	150	20	55	0,3	2,08
Булочка „Їжачок”	150	20	55	0,3	2,08
Тістечко “Казкове” (пісочне з вершковим кремом)	250	20	55	0,3	3,18
Тістечко “Корзинка” (пісочне з начинкою з горобини та сливи)	250	28	50	0,3	2,07
Тістечко “Кільце” (пісочне з арахісом)	190	15	50	0,3	2,93
Тістечко “Шоколадний рай” (пісочне з шоколадом)	250	20	55	0,3	3,18
Тістечко “Вишенька” (пісочне з вершковим горіховим кремом)	160	20	55	0,3	2,04
Тістечко “Еклер” (заварне з заварним кремом)	120	30	65	0,3	1,2
Тістечко “Чарівне” (заварне з білковим кремом та арахісом)	120	30	65	0,3	1,2
Тістечко “Трубочка” (заварне з обсіпкою та шоколадним крем)	180	30	65	0,3	1,81
Тістечко “Тасмниця” (заварне зі згущеним молоком та цукатами)	180	30	65	0,3	1,81
Тістечко “Трилогія” (листочкове з вершковим кремом та цукатами)	60	20	65	0,3	0,9
Тістечко “Горобинка” (листочкове з начинкою з горобини та вишні)	60	20	65	0,3	0,9
Тістечко “Медове літо” (листочкове з медом та вершками)	180	20	65	0,3	2,71
Тістечко “Трубочка” (листочкове з білковим кремом)	100	30	60	0,3	0,93
Тістечко “Шоколадні шари” (бісквітне з шоколадом)	150	20	90	0,3	3,13

Продовження таблиці 3.54.

1	2	3	4	5	6
Разом:				0,3	55
Противні					

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Тістечко “Фруктик” (бісквітне з цукатами)	200	50	90	0,3	1,82
Тістечко “Леді” (бісквітне з вершковим кремом)	150	50	90	0,3	1,36
Тістечко “Червоний мак” (бісквітне з маково-горіховою начинкою)	200	50	90	0,3	1,82
Тістечко “Фруктовий сандвіч” (бісквітне з повидлом з горобини та яблук)	200	50	90	0,3	1,82
Разом:				0,3	6,82

Кількість стелажів для кондитерських виробів розраховуємо з обліку того, що на один стелаж розташовується 24 листи (протівні). Вибираємо 4 стелажа кондитерський пересувний СКП.

Таблиця 3.55 – Розрахунок кількості стелажів для зберігання готових виробів

Найменування тари та виробів	Кількість виробів, кг	Місткість тари, хв.	Час зайнятості тари, хв.	Коефіцієнт запасу	Кількість
Круасани з шоколадним кремом	85	25	360	0,3	3,09
Круасани з курагою	70	25	360	0,3	2,55
Круасани з марципановою начинкою	65	25	360	0,3	2,36
Круасани з повидлом	85	25	360	0,3	3,09
Круасани з сирною начинкою	80	25	360	0,3	2,91
Круасани з м'ясом куриці	80	25	360	0,3	2,91
Круасани з грибами	85	25	360	0,3	3,09
Булочка домашня	120	20	360	0,3	5,45
Булочка здобна	120	20	360	0,3	5,45
Булочка „Їжачок”	115	20	360	0,3	5,23
Пиріжок смажений з капустою	150	40	360	0,3	3,41
Пиріжок смажений з картоплею	145	40	360	0,3	3,3
Пиріжок смажений з м'ясом	140	40	360	0,3	3,18
Разом:				0,3	46

Кількість стелажів для кондитерських виробів розраховуємо з обліку того, що на один стелаж розташовується 24 листи (протівні). Вибираємо 2 стелажа стаціонарних СПС-2.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

### 3.2.4.11. Розрахунок площі відділень кондитерського цеху

Загальна площа цеху визначається за формулою:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, \quad (3.16)$$

де  $S_{заг}$  – загальна площа цеху, м<sup>2</sup>;

$S_{кор}$  – корисна площа цеху, м<sup>2</sup>;

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

Таблиця 3.56 – Розрахунок корисної площі відділень цеху

Найменування обладнання	Тип та марка	Кількість одиниць обладнання	Габаритні розміри, мм			Площа, що займає обладнання
			довжина	ширина	висота	
1	2	3	4	5	6	7
Приміщення підготовки яєць						
Овоскоп		1	400	300	350	-
Виробничий стіл	СПСМ-3	1	1000	700	860	0,7
Ванна мийна	ВМР-500	3	500	500	860	0,75
Підтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	280	0,66
Раковина	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						2,31
Відділення замісу та розстойки тіста						
Просіювач	Полонія	1	380	300	1500	0,11
Збивально-місильна машина	МВ-20	1	600	400	1275	0,24
Тістомісильна машина	ТММ-60	1	1050	670	1130	0,7
Діжі	-	2	364	364	675	0,83
Тістораскаточна машина	МРТ-60	1	1050	740	1200	0,78

Продовження таблиці 3.56.

1	2	3	4	5	6	7
Плита електрична	Паррі-1958	1	500	260	290	-

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Стіл з охолоджуваною шафою	ATR-300	1	1814	700	885	1,27
Виробничий стіл		4	1000	700	860	2,8
Виробничий стіл		1	1250	700	860	0,88
Підтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	280	0,66
Раковина для миття рук	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						7,35
Відділення розділу та випічки кондитерських виробів						
Шафа пекарська	ШПЕСМ-3-02	2	1200	1040	1205	2,5
Шафа розстосючна	КЕПР-400	1	1300	1030	1940	1,34
Фритюрниця настільна	ФТ-8	1	275	430	290	-
Виробничий стіл	СПСМ-3	5	1000	700	860	3,5
Діжі	-	1	364	364	675	0,42
Стелаж кондитерський пересувний	СКП	2	1198	630	1750	1,51
Раковина для миття рук	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						6,97
Приміщення виробництва фаршів						
Виробничий стіл		1	1250	700	860	0,88
Шафа холодильна	МЕТОС	1	850	700	2000	0,595
Плита електрична	Паррі-1958	1	500	260	290	-
Стелаж	СП-125	1	600	400	1500	0,24
Раковина	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						1,92
Приміщення відділки виробів						
Збивально-місильна машина	МВ-20	1	600	400	1275	0,24
Продовження таблиці 3.5б.						
1	2	3	4	5	6	7
Плита електрична	Паррі-1958	1	500	260	290	-
Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		
						Лист

Виробничий стіл		2	1000	700	860	1,4
Виробничий стіл		1	1250	700	860	0,88
Стіл з охолоджуваною шафою	ATR-200	1	1365	700	885	0,96
Стелаж кондитерський пересувний	СКП	2	1198	630	1750	1,5
Раковина	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						4,76
Комора кондитерських виробів						
Холодильна шафа	Gold-S-700	1	845	740	1850	0,595
Стелаж	СПС-2	2	1050	840	2000	1,76
Разом:						2,34
Комора та мийна тари						
Ванна мийна	ВМР-500	3	500	500	860	0,75
Стелаж	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Підтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	280	0,66
Раковина для миття рук	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						3,08

Таблиця 3.57 – Склад та площа приміщень кондитерського цеху

Назва приміщення	Площа корисна, м <sup>2</sup>	Площа загальна, м <sup>2</sup>
Підготовка яєць	2,31	5,78
Приміщення виробництва фаршів	1,92	4,8
Приміщення замісу та розстойки тіста	7,35	18,38
Приміщення розділу та випічки кондитерських виробів	6,97	17,43
Комора кондитерських виробів	2,34	5,85
Приміщення відділки виробів	4,76	11,9
Комора та мийна тари	3,08	7,7
Разом:	51	69,69

3.2.5. Проектування торгових, допоміжних, адміністративно-побутових та технічних приміщень

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

### 3.2.5.1. Розрахунок мийної столового посуду

Розрахунок мийної столового посуду починається з визначення режиму роботи мийної столового посуду, який залежить від режиму роботи підприємства. Отже, мийна столового посуду працює з 8.30 до 22.00. В мийній столового посуду передбачається наступне обладнання: механічне обладнання, 5 мийних ванн, стіл для збору залишків їжі, бачки для харчових відходів, шафи для посуду, обов'язково передбачається раковина для миття рук. Розрахунок механічного обладнання [50]. Кількість посуду для миття в максимальну годину і за день розраховується за формулами:

$$n_r = N_r \cdot 1,3n, \quad (3.34)$$

$$n_d = N_d \cdot 1,3n, \quad (3.35)$$

де  $n_r$  – кількість посуду та приборів, що миються за весь день;

$N_r$  – кількість споживачів у максимальну годину завантаження залу;

$N$  – норма тарілок на одного споживача, шт.;

$n_d$  – кількість посуду та приборів, що миються у максимальну годину завантаження залу кафе;

$N_d$  – кількість споживачів за день;

1,3 – коефіцієнт, що враховує кількість чайного посуду та столових приборів.

Таблиця 3.58 – Розрахунок та підбір посудомийної машини

Кількість споживачів		Норма тарілок на 1 споживача	Поправочний коефіцієнт	Кількість посуду		Продуктивність машини, тар/год	Час роботи машини, годин	Коефіцієнт використання	Марка машини
За максимальну годину	За день			За максимальну годину	За день				
135	945	3	1,3	527	3686	500	7,37	0,546	ММ-500

Розрахунок кількості працівників. Розрахунок кількості працівників мийної столового посуду ведеться по нормах виробітки на одного працівника за формулами:

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

$$N_1 = \frac{n_d}{\chi} \times 1,14; \quad (3.36)$$

$$N_2 = N_1 \times \alpha; \quad (3.11)$$

де  $N_1$  – явочна чисельність працівників мийної столового посуду;

$N_2$  – списочна чисельність працівників;

$n_d$  – загальна кількість страв, що реалізуються за день, порцій;

$\chi$  – норма виробітки на 1 працівника за робочий день ( $\chi=1170$  страв);

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

$\alpha$  – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні.

Явочна чисельність працівників мийної столового посуду:

$$N_1 = \frac{1418}{1170} \cdot 1,14 = 1,38, \text{ тобто } 2 \text{ працівника.}$$

Списочна чисельність працівників:  $N_2 = 2 \cdot 1,32 = 2,64$ , тобто 3 працівника.

Розрахунок корисної площі визначаємо по обладнанню, що встановлюємо в приміщенні мийної столового посуду (таблиця 3.59).

Таблиця 3.59 – Розрахунок корисної площі мийної столового посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			Площа, м <sup>2</sup>
			довжина	ширина	висота	
Мийна ванна	ВМР-500	5	500	500	860	1,25
Посудомийна машина періодичної дії	ММ-500	1	600	600	1440	0,36
Бачок для харчових відходів	-	1	400	400	600	0,16
Стіл для збору залишків їжі	СО-1	1	1050	700	860	0,74
Виробничий стіл	СПП	1	1050	700	860	0,74
Шафи для посуду	ШП-1А	1	1000	600	2000	0,6
Раковина для миття рук		1	500	400	1500	0,2
Разом:						4,05

Розрахунок загальної площі мийної столового посуду визначаємо з формули:

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, \text{ м}^2; \quad (3.16)$$

де  $S_{заг}$  – загальна площа,  $\text{м}^2$ ;

$S_{кор}$  – корисна площа,  $\text{м}^2$ ;

$\eta$  – коефіцієнт використання площі мийної столового посуду ( $\eta=0,35$ ).

Отже,  $S_{заг} = 4,05/0,35 = 11,57 \text{ м}^2$ .

### 3.2.5.2. Розрахунок мийної кухонного посуду

Функціональне призначення мийної кухонного посуду – миття та короткочасне зберігання на плитних казанів, каструль, сковорід, іншого кухонного посуду та інвентарю. Тому в приміщенні встановлюємо наступне технологічне обладнання: підтоварник для забрудненого посуду, стелажі для зберігання чистого посуду, ванни мийні. Для дотримання санітарно-гігієнічних умов обов'язково передбачається раковина для миття рук.

Розрахунок кількості працівників. Розрахунок кількості працівників мийної кухонного посуду ведеться по нормах виробітки на одного працівника за формулами:

$$N_1 = \frac{n_d}{\chi} \times 1,14; \quad (3.36)$$

$$N_2 = N_1 \times \alpha; \quad (3.11)$$

де  $N_1$  – явочна чисельність працівників мийної кухонного посуду;

$N_2$  – списочна чисельність працівників;

$n_d$  – загальна кількість страв, що реалізуються підприємством за день, порцій;

$\chi$  – норма виробітки на одного працівника за 8 годинний робочий день ( $\chi=2340$  страв);

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

$\alpha$  – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні.

Зм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист



Явочна чисельність працівників мийної кухонного посуду:

$$N_1 = \frac{1418}{2340} \cdot 1,14 = 0,69, \text{ тобто 1 працівник.}$$

Списочна чисельність працівників:  $N_2 = 1 \cdot 1,32 = 1,32$ , тобто 2 працівника.

Розрахунок корисної площі визначаємо по обладнанню, що встановлюємо в приміщенні мийної кухонного посуду (таблиця 3.60).

Таблиця 3.60 – Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			$S_{\text{корисна}}$ $\text{м}^2$
			довжина	ширина	висота	
Ванна мийна	ВМР-500	3	500	500	900	0,75
Підтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	280	0,66
Стелаж стаціонарний	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина для миття рук	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						2,49

Розрахунок загальної площі мийної кухонного посуду визначаємо з формули:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{кор}}}{\eta}, \text{ м}^2; \quad (3.16)$$

де  $S_{\text{заг}}$  – загальна площа,  $\text{м}^2$ ;

$S_{\text{кор}}$  – корисна площа,  $\text{м}^2$ ;

$\eta$  – коефіцієнт використання площі мийної столового посуду ( $\eta=0,35$ ).

Загальної площа мийної кухонного посуду  $S_{\text{заг}} = \frac{2,49}{0,35} = 7,11 \text{ м}^2$ .

### 3.2.5.3. Розрахунок мийної кухонного посуду кондитерського цеху

В приміщенні встановлюємо наступне технологічне обладнання: підтоварник для забрудненого посуду, стелажі для зберігання чистого посуду,

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

ванни мийні. Для дотримання санітарно-гігієнічних умов обов'язково передбачається раковина для миття рук.

Розрахунок кількості працівників. Розрахунок кількості працівників мийної кухонного посуду ведеться по нормах виробітки на одного працівника за формулами:

$$N_1 = \frac{n_d}{\chi} \times 1,14; \quad (3.36)$$

$$N_2 = N_1 \times \alpha; \quad (3.11)$$

де  $N_1$  – явочна чисельність працівників мийної кухонного посуду;

$N_2$  – списочна чисельність працівників;

$n_d$  – загальна кількість страв, що реалізуються підприємством за день, порцій;

$\chi$  – норма виробітки на одного працівника за 8 годинний робочий день ( $\chi=2340$  страв);

1,14 – коефіцієнт, що враховує зростання продуктивності праці;

$\alpha$  – коефіцієнт, що враховує вихідні та святкові дні.

Явочна чисельність працівників мийної кухонного посуду:

$$N_1 = \frac{1418}{2340} \cdot 1,14 = 0,69, \text{ тобто } 1 \text{ працівник.}$$

Списочна чисельність працівників:  $N_2 = 1 \cdot 1,32 = 1,32$ , тобто 2 працівника.

Розрахунок корисної площі визначаємо по обладнанню, що встановлюємо в приміщенні мийної кухонного посуду (таблиця 3.61).

Таблиця 3.61 – Розрахунок корисної площі мийної кухонного посуду

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			$S_{\text{корисна}}$ м <sup>2</sup>
			довжина	ширина	висота	
Ванна мийна	ВМР-500	3	500	500	900	0,75
Підтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	280	0,66
Стелаж стаціонарний	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Раковина	-	1	500	400	1500	0,2
Разом:						2,49

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Розрахунок загальної площі мийної кухонного посуду визначаємо з формули:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, \text{ м}^2; \quad (3.16)$$

де  $S_{заг}$  – загальна площа,  $\text{м}^2$ ;

$S_{кор}$  – корисна площа,  $\text{м}^2$ ;

$\eta$  – коефіцієнт використання площі мийної столового посуду ( $\eta=0,35$ ).

Загальної площі мийної кухонного посуду  $S_{заг} = \frac{2,49}{0,35} = 7,11 \text{ м}^2$ .

#### 3.2.5.4. Розрахунок буфету

Буфет призначений для відпуску офіціантам кондитерських виробів, холодних напоїв, вино-горілчаних виробів та іншої продукції. Він повинен примикати безпосередньо до приміщення роздавальні та мати зручний зв'язок зі складськими приміщеннями. У буфеті передбачають наступне технологічне обладнання: буфетні прилавки, холодильні шафи, виробничі столи та стелажі. Довжину видачі продуктів приймають з розрахунку 0,01 м на одне місце у залі.

Розрахунок корисної площі визначають по обладнанню, що встановлюється у приміщенні буфету та оформлюється у вигляді таблиці 3.62.

Таблиця 3.62 – Розрахунок корисної площі приміщення буфету

Найменування обладнання	Тип, марка	Кількість	Габаритні розміри, мм			$S_{корисна}, \text{ м}^2$
			довжина	ширина	висота	
Холодильна шафа	МЕТОС	1	850	700	2000	0,595
Стелаж стаціонарний	СПС-2	1	1050	840	2000	0,88
Стіл виробничий			1000	700	860	0,7
Разом:						2,18

Розрахунок загальної площі приміщення буфету визначаємо з формули:

$$S_{заг} = \frac{S_{кор}}{\eta}, \text{ м}^2; \quad (3.16)$$

де  $S_{заг}$  – загальна площа,  $\text{м}^2$ ;

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

$S_{кор}$  – корисна площа,  $m^2$ ;

$\eta$  – коефіцієнт використання площі мийної столового посуду ( $\eta=0,4$ ).

Загальної площа мийної кухонного посуду  $S_{заз} = 2,18/0,4 = 5,45 m^2$ .

### 3.2.5.5. Розрахунок приміщень для споживачів

В групу приміщень для споживачів входять: зала кафе-кондитерської, вестибюль з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальними та інше.

Площа обідніх залів визначається по формулі:

$$S_3 = P \cdot d, m^2, \quad (3.37)$$

де  $S_3$  – площа зали,  $m^2$ ;

$P$  – число місць у залі;

$D$  – норма площі на одне місце,  $m^2$ .

Отже площа зали кафе-кондитерської становить  $S_3 = 1,6 \cdot 50 = 80 m^2$ .

Загальна площа вестибюлю з гардеробом, туалетними кімнатами та вмивальними визначається по нормам площі на одне місце згідно з СНіП II-Л (від 0,3 до 0,45  $m^2$ ), а площі окремих приміщень вестибюля – в результаті їх компонування з врахуванням санітарних та будівельних норм:

- глибина вхідного тамбуру повинна бути не менше 1,2 м;
- кількість вішалок приймається з коефіцієнтом 1,1;
- загальна довжина вішалок приймається з розрахунку 7-8 вішалок на 1 погонний метр; відстань між рядами вішалок – 0,8 м, між прилавком та вішалкою – 0,6 м;
- туалетні кімнати проектується з розрахунку 1 унітаз на 60 місць, але не менше 2 унітазів;
- умивальники в вестибюлях передбачаються з розрахунку 1 умивальник на 50 місць в залі;
- розміри туалетних кабін – 1400/1600 мм;
- ширина шлюзів в туалетних не менш 1200 мм.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Після проведення розрахунків площ приміщень, що входять до складу кафе-кондитерської, що проектується, складається зведена таблиця складу та площ приміщень для визначення площі всієї будівлі [50].

Площа інших приміщень, що входять до складу підприємств харчування приймається за нормативними даними згідно з СНіП [55].

Таблиця 3.63 – Зведена таблиця площі приміщень

Найменування приміщень	Площа, м <sup>2</sup>	
	СНіП	розрахункова
Вестибюль	20	20
Зала кафе-кондитерської	80	80
Доготовочний цех	-	13,15
Холодний цех	25	-
Гарячий цех	6	-
Цех по виробництву солодких страв	-	18,9
Кондитерський цех:		
Приміщення для випічки виробів	59	35,81
Приміщення обробки яєць	6	5,78
Приміщення для відділки виробів	10	11,9
Приміщення виробництва фаршів	-	4,8
Комора кондитерських виробів	7	5,85
Комора та мийна посуду кондитерського цеху	8	7,11
Мийна столового посуду	14	11,57
Мийна кухонного посуду	6	7,11
Мийна та комора напівфабрикатної тари	6	6,66
Камера для зберігання молочно-жирових продуктів та гастрономічних товарів	6	17,23
Комора сухих продуктів	6	10,55
Загрузочна	8	18
Буфет	-	5,45
Кабінет директора	6	11
Душеві, санвузли	4	8
Гардероб персоналу	16	12
Разом:	293	310,87

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

## 4. Інженерний розділ

### 4.1. Розробка об'ємно-планувальних та конструктивно-інженерних рішень

Будівництво кафе-кондитерської з кондитерським цехом передбачається у місті Донецьк. 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 такими чином, що складські й основні виробничі приміщення були звернені на північну частину обр'їу, торгові – на південну. При розробці проекту керувалися діючими нормативними актами [56].

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для розробки проекту

Найменування показників	Показники підприємства
Найменування підприємства, Район будівництва	Кафе-кондитерська з кондитерським цехом м. Донецьк
Потужність підприємства	Кафе-кондитерська – 50 місць Кондитерський цех – 5000 виробів
Вид будівництва	Капітальне
Клас капітальності	II клас
Конструктивна схема	Неповний каркас
Поверховість	Одноповерхова
Висота поверхів	I поверх – 4,2 м

#### 4.1.1. Об'ємно-планувальне рішення

Будівля одноповерхова напівкаркасного типу з несучими зовнішніми стінами і внутрішнім збірним залізобетонним каркасом, складної форми з напівкруглим виступом в осях 1-2. Габаритні розміри будівлі в осях складають 30\*21м.

На першому поверсі планується розмістити наступні приміщення: завантажувальна, приміщення складської групи, технічні приміщення і побутові

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

приміщення (гардероби, вбиральня), а також виробничі приміщення (доготовочний цех, цех по виробництву фаршів, цех по виробництву солодких страв, кондитерський цех, мийна кухонного посуду, мийна столового посуду, мийна посуду кондитерського цеху, буфет), група приміщень для споживачів (винний бар, вестибюль, гардероб, туалети), приміщення для споживачів (зала кафе-кондитерської), побутові (приміщення персоналу), теплий перехід до готелю [56].

Дане підприємство проектується, як загальнодоступне підприємство, тому вхід в підприємство розташований з фасадної сторони будівлі. Коридори і проходи проектуються шириною не менш 1,3 м. Розташування дверей та їх кількість визначено з умов зручності напрямків різних приміщень. Всі двері розпашні, з орієнтацією в сторону виходу. Ширина дверей вхідних визначається з розрахунків 1,2 м на 100 споживачів. Усі виробничі приміщення, де тривалий час знаходяться люди, і торгові приміщення мають природне освітлення. У цеху по виробництву солодких страв та приміщенні для відділки виробів немає природного освітлення, а передбачено фонари.

#### 4.1.2. Проектування окремих приміщень підприємства

При проектуванні окремих приміщень підприємства громадського харчування керувалися будівельними нормами СНіП ПЛ11-71, що встановлюють склад приміщень, їхні розміри, а також протипожежні і санітарно-технічні.

Вхідні вузли. Вхідний вузол складається з тамбуру, вестибюля, обслуговуючих приміщень. Тамбур. В підприємстві для входу і виходу влаштований загальний тамбур: глибина тамбуру не менш 1,2 м, а ширина - не менш полуторної ширини вхідних дверей. Входи і виходи для торгових і виробничих приміщень роздільні. Санітарні вузли. При проектуванні санвузлів у підприємстві громадського харчування передбачено чоловічі і жіночі вбиральні, а також вбиральні службового загального користування. Вбиральні загального користування розміщені недалеко від головного виходу (у

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

вестибюлі). Розмір індивідуальних кабін приймається стандартним і рівної 1,2х0,9м в осях. Вхід у вбиральню робиться через шлюз глибиною 1,0-1,2 м. Ширина проходів приймається не менш 1,3 м між стіною і кабінами в жіночих і у чоловічих убиральнях. Коридори. Коридори у виробничих і складських приміщеннях розроблені шириною від 1,3 до 2,0 м, в адміністративно-побутових – 1,3м.

Конструктивні елементи будинку. 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 громадського харчування.

Фундаменти. Під зовнішні несучі стіни передбачені стрічкові фундаменти з бетонних блоків розміром 600х600х2400 мм. Блоки укладають на залізобетонні фундаментні блоки-подушки розміром 300х1200х2400 мм. Глибина закладання підшви фундаменту складає 1200 мм від денної поверхні ґрунту, тобто нижче глибини промерзання на 300 мм (для міста Донецьк глибина промерзання ґрунту складає 900 мм). Під колони прийняті збірні залізобетонні фундаменти склянкового типу, типової серії ІІІ-04.

Колони. Колони прийнято збірні залізобетонні, прямокутного перетину розміром 300 х 300 мм, двохконсольні, 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 ненесучі товщиною 120 мм. Перекриття. Міжповерхові перекриття збірні залізобетонні ребристі. Для перекриттів використовуються плоскі багатопустотні плити з несучою здатністю до 1000 кг./м<sup>2</sup>. Плити типу ПТК по серії ІІІ-04 розміром 220х150х6000 мм. укладаються на полки ригелів. По перекриттях укладають підлоги, покриття яких залежить від призначення приміщень [55].

Вікна, двері. Вікна спроектовані згідно з ГОСТ 112 14-65. В торгових залах використані металеві плетіння з складним заскленням. Відстань від

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист



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 перекриттю пароізоляція, керамзитовий грубозернистий гравій, цементна стяжка, євроруберойд. У парапеті маються отвори для вентиляції даху. По конику (разжелобку) через кожні 4-5 м установлюють витяжні шахти. Такий пристрій даху забезпечує постійний режим утеплювача, що осушує.

Таблиця 4.2. – Обробка приміщень

Назва приміщень	Підлога	Стіни			Стелі
		на всю висоту	панелі	вище панелі	
Торгові зали	Ламінований паркет	Емульсійна фарба з послідувачами розписом	–	–	Натяжні стелі із ПВХ плівки фірми BARRISOL
Виробнича група	Керамічна плитка	Глазурована плитка	–	–	Клейове забарвлення
Складські приміщення	Керамічна плитка	Глазурована плитка	–	–	Клейове забарвлення
Побутові приміщення	Керамічна плитка	–	Глазурована плитка	Клейове забарвлення	Клейове забарвлення
Технічні приміщення	Керамічна плитка	–	Масляне фарбування	Клейове забарвлення	Клейове забарвлення

Технічні показники будинку:

Будівельний об'єм = 1663 м<sup>3</sup>

Об'єм на 1 місце в підприємстві = 33,26 м<sup>3</sup>

Загальна площа = 504 м<sup>2</sup>

Корисна площа = 464 м<sup>2</sup>

Площа забудови = 378 м<sup>2</sup>

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

### 4.1.3. Система інженерних комунікацій

Система опалення. У підприємстві передбачена центральна система водяного опалення. Первинний теплоносіє перегріта вода з температурою 130<sup>0</sup>С надходить із автономної котельні в елеватор теплового вузла підприємства, що проектується. Тут вона змішується зі зворотною водою з тепломережі підприємства громадського харчування. Система опалення з нижнім розведенням двохтрубна. Повітря із системи віддаляється через повітряну лінію, прокладену під стелею верхнього поверху. Як нагрівальні прилади використовуються чавунні радіатори типу М-140. Нагрівальні прилади встановлені біля зовнішніх стін під вікнами без ніш та перекриття, але закриті дерев'яною шафою з проймами у верхній дошці та передній стіні біля підлоги.

Система водопостачання. На підприємстві громадського харчування вода надається для забезпечення господарсько-побутових, санітарно-гігієнічних, технологічних та протипожежних потреб. Внутрішня водопровідна система включає в себе повністю або частково слідуєчі елементи: ввід, який представлений у вигляді перпендикулярної до будівлі трубопровод від зовнішньої магістралі до водомірного вузла; водомірний вузол, головною частиною якого є водомір, який служить для врахування витрат води; водопровідна мережа будівлі з арматурою від водомірного вузла до місць споживання; водонапірні-запасні баки; насоси, які служать для подавання води до внутрішньої мережі, якщо тиск зовнішньої мережі недостатній. У будинку прийнята тупикова система холодного і гарячого водопостачання з нижнім розведенням. На проектуємо му підприємстві прийнята єдина водопровідна мережа, яка задовольняє господарські, виробничі та протипожежні потреби. Трубопроводи прокладаються по можливості потай у нішах і борознах. Гаряча вода надходить з водонагрівачів внутрішньоквартального теплопункту. Гаряча вода на підприємстві використовується для приготування їжі, миття продуктів, тари, обладнання, інвентарю тощо. Найбільша температура, до якої дозволяється нагрівати воду в мережі гарячого водопостачання, дорівнює 70-

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

75<sup>0</sup>С. Холодна вода надходить з міського водопроводу. Трубопроводи зі сталевих оцинкованих труб.

В мережах гарячого та холодного водопостачання використовується однакова запірні та регулююча арматура, ущільнення досягається за допомогою фібри або за рахунок при шліфовки металевих поверхонь. В якості водорозбірної арматури використовується змішувачі різної конструкції, які забезпечують перед зливом попереднє змішування холодної та гарячої води. Конструкція змішуючого крану повинна виключати можливість надходження води з гарячого трубопроводу до холодного [57].

Система каналізації. Для відводу стічної рідини в підприємстві передбачена центральна каналізація. Системи прийняті роздільними для виробничих і побутових стоків. Кожна така система має самостійний випуск, вентиляційний стояк і ревізії для прочищення трубопроводів. З цехів , що виділяють у стічну рідину жири на випуску встановлюють жируловлювач або пісколовку – на виході з доготовочного цеху.

## 5. Економічний розділ

### 5.1. Розрахунок товарообороту

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Таблиця 5.1 – Розрахунок товарообороту кондитерського цеху, (грн.). Власна продукція

Найменування груп сировини та продуктів	Од. виміру	Кількість в день	Покупна ціна	Вартість по покупній ціні	Націнка		Товарооборот в цінах реалізації
					% до покупної ціни	Сума	
1	2	3	4	5	6	7	8
Арахіс	кг	3,08	8,0	24,64	100	24,64	49,28
Амоній	кг	0,01	1,4	0,01	100	0,01	0,02
Борошно	кг	63,14	1,83	115,5	100	115,5	231
Ванілін	кг	0,004	28,0	0,11	100	0,11	0,22
Ванільна пудра	кг	0,27	8,0	2,16	100	2,16	4,32
Вино десертне “Кагор”	л	0,04	40,0	1,6	100	1,6	3,2
Вишня консервована	кг	0,15	3,2	0,48	100	0,48	0,96
Гриби сушені	кг	1,05	15,0	15,75	100	15,75	31,5
Дріжджі сухі	кг	1,52	10,0	15,2	100	15,2	30,4
Есенція	л	0,08	51,0	4,08	100	4,08	8,16
Інулін	кг	1,89	42,79	80,87	100	80,87	161,74
Какао-порошок	кг	0,61	22,25	13,57	100	13,57	27,14
Капуста білокачанна зачищена	кг	3,67	1,03	3,78	100	3,78	7,56
Картопля очищена	кг	3,33	2,34	7,79	100	7,79	15,58
Кислота лимонна	кг	0,01	9,6	0,12	100	0,12	0,24
Кориця	кг	0,02	12,5	0,25	100	0,25	0,5
Курага	кг	1,96	8,0	15,68	100	15,68	31,36
Маргарин столовий	кг	9,64	6,32	60,92	100	60,92	121,84
Масло вершкове	кг	18,17	12,5	227,1	100	227,1	454,2
Мед	кг	0,90	12	10,85	100	10,85	21,7
Молоко	л	0,98	2,0	1,96	100	1,96	3,92
Молоко згущене	кг	6,38	6,4	40,83	100	40,83	81,66
Олія соняшникова	л	1,65	5,51	9,09	100	9,09	18,18
Перець чорний мелений	кг	0,002	12,5	0,03	100	0,03	0,06
Петрушка (зелень)	кг	0,04	5,0	0,2	100	0,2	0,4

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Повидло фруктове	кг	2,77	5,77	15,98	100	15,98	31,96
Сіль	кг	0,98	0,44	0,43	100	0,43	0,86

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Сода	кг	0,01	1,4	0,02	100	0,02	0,04
Сир твердий	кг	2,12	21,83	46,28	100	46,28	92,56
Цукор	кг	19,74	3,8	75,01	100	75,01	150,02
Цукор ванільний	кг	0,10	8,0	0,8	100	0,8	1,6
Цукрова пудра	кг	10,92	8,0	87,36	100	87,36	174,72
Цибуля ріпчаста	кг	0,78	2,2	1,72	100	1,72	3,44
Філе куряче	кг	3,06	15,35	46,97	100	46,97	93,94
Фрукти консервовані	кг	0,72	3,2	2,31	100	2,31	4,62
Яловичина	кг	3,74	23,0	86,02	100	86,02	172,04
Яйця	кг	26,7	7,0	186,9	100	186,9	373,8
Разом:						1464,29	2928,58

Таблиця 5.2 – Розрахунок товарообороту кафе-кондитерської, (грн.). Власна продукція

Найменування груп сировини та продуктів	Одиниці виміру	Кількість в день	Покупна ціна	Вартість по покупній ціні	Націнка		Товарооборот в цінах реалізації
					% до покупної ціни	Сума	
1	2	3	4	5	6	7	8
Ананасовий сік	кг	0,6	3,59	2,15	200	4,31	6,46
Ананаси свіжі	кг	1,75	18,0	31,5	200	63	94,5
Апельсини свіжі	кг	7,33	5,45	39,96	200	79,91	119,87
Арахіс	кг	3,74	8,0	29,92	200	59,84	89,76
Банани	кг	3,34	4,24	14,16	200	28,32	42,49
Борошно	кг	40,04	1,83	73,28	200	146,77	219,82
Ванільна пудра	кг	0,13	8,0	1,04	200	2,08	3,12
Вершки	кг	9,45	9,04	85,43	200	170,86	256,28
Вино десертне "Кагор"	л	0,14	40,0	5,6	200	11,2	16,8
Виноград свіжий	кг	3	6,48	19,44	200	38,88	58,32
Вишня консервована	кг	1,155	3,2	3,7	200	7,392	11,09
Гриби сушені	кг	0,49	15,0	7,35	200	14,7	22,05
Дріжджі сухі	кг	0,78	10,0	7,8	200	15,6	23,4
Есенція	л	0,04	25	1,0	200	2,0	3,0
Інулін	кг	0,89	42,79	38,08	200	76,12	114,28
Желатин	кг	0,51	14,0	7,14	200	14,28	21,42
Какао-порошок	кг	0,86	22,25	19,14	200	38,28	57,42

Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Капуста білокачанна зачищена	кг	1,73	1,03	1,78	200	3,56	5,35

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Картопля очищена	кг	1,57	2,34	3,67	200	7,35	11,02
Кориця	кг	0,01	12,5	0,13	200	0,25	0,38
Коньяк	кг	0,35	40,0	14,0	200	28,0	42,0
Кофе натуральний	кг	1,74	53,9	93,79	200	187,57	281,36
Крохмаль картопляний	кг	0,15	4,42	0,663	200	1,33	2,0
Крупа манна	кг	0,19	2,1	0,40	200	0,81	1,21
Курага	кг	2,78	8,0	22,24	200	44,46	66,72
Кислота лимонна	кг	0,03	9,6	0,29	200	0,576	0,86
Лікер	л	1,6	40,0	64,0	200	128,0	192,0
Лимон свіжий	кг	0,56	5,45	3,06	200	6,13	9,19
Маргарин столовий	кг	4,53	6,32	28,63	200	57,3	85,89
Масло вершкове	кг	12,01	12,5	150,15	200	300,5	450,38
Мандарини свіжі	кг	0,128	5,45	0,698	200	1,3952	2,0928
Мед	кг	2,28	12,0	27,36	200	54,7	82,08
Молоко	л	28,73	2,0	57,54	200	111,92	172,38
Молоко згущене	кг	4,66	6,4	29,82	200	59,65	89,47
Морозиво вершкове	кг	10,5	9,6	100,8	200	201,6	302,4
Морозиво пломбір	кг	7,5	9,6	72	200	144	216
Морозиво пломбір шоколадний	кг	6	9,6	57,6	200	115,2	172,8
Олія соняшникова	л	0,77	5,51	4,24	200	8,49	12,73
Персики консервовані	кг	4,5	3,2	14,4	200	28,8	43,2
Полуниця свіжа	кг	8,4	5,0	42,0	200	84,0	126,0
Сливи	кг	3,61	2,83	10,22	200	20,43	30,65
Цукор ванільний	кг	0,05	8,0	0,4	200	0,8	1,2
Цукрова пудра	кг	5,14	8,0	41,12	200	82,2	123,36
Цибуля ріпчаста	кг	0,36	2,2	0,79	200	1,58	2,376
Цукати	кг	1,55	8,88	13,76	200	27,53	41,29
Цукор	кг	24,33	3,8	129,69	200	259,38	389,09
Цукрова пудра	кг	2,02	8,0	16,16	200	32,32	48,48
Чай ароматизований	кг	0,06	42,66	2,56	200	5,12	7,68
Чай вищого сорту	кг	0,16	42,66	6,83	200	13,65	20,48
Чай персиковий	кг	0,05	42,66	2,13	200	4,27	6,4
Чай "Мандарновий"	кг	0,06	42,66	2,56	200	5,1192	7,68
Чорнослив	кг	0,5	8,0	4,0	200	8,0	12,0
Яблука свіжі	кг	6,19	2,51	15,54	200	31,07	46,61
Петрушка (зелень)	кг	0,02	5,0	0,1	200	0,2	0,3
Повидло фруктове	кг	1,29	5,77	7,44	200	14,9	22,33

Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Сіль	кг	0,43	0,44	0,19	200	0,38	0,57
Сода	кг	0,003	1,4	0,004	200	0,01	0,02

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата		Лист

Сир твердий	кг	1,0	21,83	21,83	200	43,7	65,49
Філе куряче	кг	1,44	15,35	22,1	200	44,2	66,31
Фрукти консервовані	кг	0,34	3,2	1,09	200	2,18	3,264
Яловичина	кг	1,76	23,0	40,48	200	81	121,44
Яйця	кг	19	7,0	133,0	200	266,02	399,0
Разом:						3415,81	5123,72

Таблиця 5.3 – Розрахунок товарообороту (грн.). Покупні товари

Найменування груп сировини та продуктів	Одиниці виміру	Кількість в день	Покупна ціна	Вартість по покупній ціні	Націнка		Товарооборот в цінах реалізації
					% до покупної ціни	Сума	
Кока-кола	л	7	2,06	14,42	50	7,21	21,63
Фанта	л	6	2,06	12,36	50	6,18	18,54
Спрайт	л	6	2,06	12,36	50	6,18	18,54
Мінеральна вода "Бонаква" газована	л	9,5	1,71	16,25	50	8,13	24,37
Мінеральна вода "Бонаква" негазована	л	9,5	1,71	16,25	50	8,13	24,37
Сік "Сандора"	л	18,8	3,59	67,49	50	33,75	101,24
Шампанське "Советское", біле	л	5,25	16,8	88,2	100	88,2	176,4
Шампанське „Артемівське” червоне	л	4,63	16,8	77,78	100	77,79	155,57
Вино "KrimSekt" червоне напівсолодке	л	6	32,12	192,72	100	192,72	385,44
Вино "Тамянка" біле напівсолодке	л	5	32,12	160,6	100	160,6	321,2
Вино „Кагор” червоне десертне	л	4,5	40,0	180,0	100	180,0	360,0
Лікер Mandarin Napoleon	л	1,5	40,0	60,0	100	60,0	120,0
Мартіні "Bianco"	л	1,5	85,5	128,25	100	128,25	256,5
Біойогурт персиковий	л	5	8,32	41,6	50	20,8	62,4
Йогурт "Активія"	л	5,5	13,76	75,68	50	37,84	113,52
Кефір "Активія"	л	7,5	5,0	37,5	50	18,75	56,25
Шоколад "Корона"	кг	5	26,0	130,0	50	65,0	195,0
Шоколад "Світоч"	кг	4,5	26,0	117,0	50	58,5	175,5
Разом:	-	-	-	-	-	1248,01	2686,46

Таблиця 5.4 – Проект плану товарообороту підприємства

№	Показники	Сума, тис. грн.	Частка у загальному обсязі, %
1)	Оборот з продукції власного	2351,27	74,98

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

	виробництва		
1.1	Роздрібний продаж	1496,13	47,71
1.2	Оптовий продаж	855,145	27,27
2)	Оборот з покупних товарів	784,45	25,02
3)	Роздрібний товарооборот	2280,57	72,73
4)	Валовий товарооборот	3135,72	100
5)	Валовий прибуток	1789,41	57,07

1) Оборот з продукції власного виробництва [63]:

$$TO_{ВП} = \sum TO_{Вн} \times Дні \times K_3 / 1000 = 8052,3 \times 365 \times 0,8 / 1000 = 2351,27 \text{ (тис. грн.)} \quad (5.1)$$

1.1) Роздрібний продаж:

$$TO_{роздріб} = TO_B - TO_{опт} = 2351,27 - 855,145 = 1496,13 \text{ (тис. грн.)} \quad (5.2)$$

1.2) Оптовий продаж:

$$TO_{опт} = \sum TO_{опт} \times Дні \times K_3 / 1000 = 2928,58 \times 365 \times 0,8 / 1000 = 855,14 \text{ (тис. грн.)} \quad (5.3)$$

2) Оборот з покупних товарів:

$$TO_{пт} = \sum TO_{пт} \times Дні \times K_3 / 1000 = 2686,46 \times 365 \times 0,8 / 1000 = 784,45 \text{ (тис. грн.)} \quad (5.4)$$

3) Роздрібний товарооборот:

$$\text{Роздріб} = TO_{загальний} - ОПТ = 3135,72 - 855,14 = 2280,57 \text{ (тис. грн.)} \quad (5.5)$$

4) Валовий товарооборот:

$$TO_{загальний} = TO_{ВП} + TO_{пт} = 2351,27 + 784,45 = 3135,72 \text{ (тис. грн.)} \quad (5.6)$$

5) Валовий прибуток:

$$ВП = (\sum ВП_{ВП} + ВП_{пт}) \times Дні \times K_3 / 1000 \quad (5.7)$$

$$ВП = (3415,81 + 1464,29 + 1248,01) \times 365 \times 0,8 / 1000 = 1789,41 \text{ (тис. грн.)}$$

### 5.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань

Таблиця 5.8 – Розрахунок амортизаційних відрахувань (будівля)

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист



Найменування основних фондів	Загальна площа будівлі, м <sup>2</sup>	Вартість будівництва, тис. грн.	Загальна вартість, тис. грн.	Річна норма амортизації, %	Сума амортизаційних відрахувань
Будівля	486	2	972	8	77,76

Таблиця 5.9 – Розрахунок амортизаційних відрахувань (офісні меблі, інвентар)

Найменування основних фондів	Відпускна ціна промисловості	Первісна вартість	Кількість	Загальна вартість	Річна норма амортизації	Сума, амортизаційних відрахувань
Музичний центр	2200	2640	1	2,64	40	1,06
Набір офісних меблів	2700	3240	1	3,24	40	1,3
М'які меблі	1800	2160	1	2,16	40	0,86
Разом:				8,04		3,22

Таблиця 5.10 – Розрахунок амортизаційних відрахувань (механічне, теплове, холодильне, торговельне, інше обладнання)

Найменування основних фондів	Відпускна ціна промисловості	Первісна вартість	Кількість	Загальна вартість	Річна норма амортизації	Сума
1	2	3	4	5	6	7
Стіл виробничий з ванною СПВСМ	1734	2081	3	6,24	24	1,5
Холодильна шафа МЕТОС	3800	3840	4	15,4	24	3,69
Стіл виробничий СПП	2167	2360	2	4,72	24	1,13
Плита електрична Паррі-1958	1418	1702	1	1,7	24	0,41
Посудомийна машина періодичної дії ММ-500	11122	13346	1	13,3	24	3,2
Стійка роздавальна Перфект	3217	3860	1	3,86	24	0,93
Кавоварка експресо Skarlett SC-037	2695	3234	1	3,23	24	0,78
Стіл з охолоджувальною шафою та купкою СОЕІ-3	1138	1366	1	1,37	24	0,33

Продовження таблиці 5.10.

1	2	3	4	5	6	7
Плита електрична з шафою ЕП-2ЖШ-К	1028	1234	1	1,23	24	0,3

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Секція низькотемпературна СН-0,15	4640	5208	1	5,21	24	1,25
Холодильна шафа Gold-S-700	3782	4298	1	4,3	24	1,03
Збірно-розбірна камера КХС-4	16399	14879	1	14,9	24	3,57
Збірно-розбірна камера КХС-7	19235	17082	1	17,1	24	4,1
Збивально-місильна машина МВ-20	4873	5848	2	11,7	24	2,81
Тісторозкаточна машина МРТ-60	2316	2779	1	2,78	24	0,67
Стіл з охолоджуваною шафою АТР-300	5242	6290	1	6,29	24	1,51
Просіювач Полонія	1212	1454	1	1,45	24	0,35
Тістомісильна машина ТММ-60	6213	7456	1	7,46	24	1,79
Шафа розстоечна КЕПР-400	12426	12511	1	12,5	24	3,0
Шафа пекарська ШПЕСМ-3-02	15148	16978	2	34	24	8,15
Фритюрниця настільна FT-8	1137	1364	1	1,36	24	0,33
Стіл з охолоджуваною шафою АТР-200	6121	7345	1	7,35	24	1,76
Разом:				177,4		42,6

Таблиця 5.11 – Розрахунок амортизаційних відрахувань (комп'ютерна техніка, контрольно-касове обладнання, програмне забезпечення)

Найменування основних фондів	Відпускна ціна промисловості	Первісна вартість	Кількість	Загальна вартість	Річна норма амортизації	Сума
Комп'ютер	3600	4320	2	8,64	60	5,18
Касовий апарат	980	1176	1	1,18	60	0,71
Разом:				9,82		5,89
Всього:				1167,26		129,47

$$\text{Рівень амортизаційних відрахувань: } P_A = \frac{\sum A_{\text{заг}}}{TO_{\text{заг}}} \times 100\% = 4,13\%. \quad (5.15)$$

#### 5.4. Розрахунок витрат

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Витрати підприємства ресторанного господарства, що проектується, складаються з 4-х груп:

- 1) собівартість реалізованої продукції;
- 2) адміністративні витрати;
- 3) витрати на збут;
- 4) інші операційні витрати [64].

1) Собівартість реалізованої продукції:

собівартість=товарооборот-валовий прибуток=3135,72-1789,41 тис. грн.

Усього собівартість 1346,31 тис. грн.

2) Адміністративні витрати:

2.1) заробітна плата адміністративних працівників  $\sum Z_1 = 32,6$  тис. грн.

2.2) відрахування на соціальне страхування адміністративних працівників, у тому числі:

Пенсійний фонд України,  $\sum Z_1 \times 31,8\% = 32,6 \times 31,8\% = 10,37$  тис. грн. (5.16)

Фонд соціального страхування України з тимчасової втрати працездатності  $\sum Z_1 \times 1,3\% = 32,6 \times 1,3\% = 0,42$  тис. грн. (5.17)

Фонд загальнообов'язкового державного страхування України на випадок безробіття  $\sum Z_1 \times 2,9\% = 32,6 \times 2,9\% = 0,95$  тис. грн. (5.18)

Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України  $\sum Z_1 \times 0,7\% = 32,6 \times 0,7\% = 0,23$  тис. грн. (5.19)

2.3) амортизація основних фондів загальногосподарського призначення  $\sum A_2 + \sum A_4 = 9,11$  тис. грн. (5.20)

2.4) ремонт основних фондів загальногосподарського призначення:

$10\% \times (\sum ПВ_2 + \sum ПВ_4) = 1,79$  тис. грн. (5.21)

2.5) комунальний податок  $1,7 \text{ грн} \times 12 \text{ місяців} \times Ч_{заг} / 1000 = 0,89$  тис. грн. (5.22)

2.6) податок на воду  $0,7 \text{ грн} \times 12 \text{ місяців} \times Ч_{заг} / 1000 = 0,37$  тис. грн. (5.23)

2.7) збір на розвиток виноградарства та хмелярства:  $0,3\% \times ТО = 9,4$  тис. грн.

2.8) податок на землю  $3,3 \text{ грн/м}^2 \times S_{землі} = 3,3 \times 486 = 1,6$  тис. грн. (5.24)

2.9) страхування майна  $0,17\% \times \sum ПВ_{зал} = 0,17\% \times 1167,26 = 1,98$  тис. грн. (5.25)

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

2.10) послуги банку  $0,1\% \times \text{ТО} = 0,1\% \times 3135,72 = 3,14$  тис. грн. (5.26)

2.11) інші витрати  $1\% \times 3135,72 = 31,36$  тис. грн. (5.27)

2.12) вивіз сміття по 15,6 грн. за  $\text{м}^3$   $365 \times 15,6 / 1000 = 5,69$  тис. грн. (5.28)

Усього адміністративних витрат 109,9 тис. грн.

3) Витрати на збут:

3.1) транспортні та вантажно-розвантажувальні роботи  $50 \times 365 / 2000 = 9,13$  тис. грн. (5.29)

3.2) заробітна плата робітників виробництва  $\sum 3_2 = 213,71$  тис. грн.

3.3) відрахування на соціальне страхування від заробітної плати робітників виробництва  $\sum 3_2 \times 36,7 = 213,71 \times 36,7 = 78,43$  тис. грн. (5.30)

3.4) заробітна плата робітників залу, торгівельної групи та інших робітників  $\sum 3_3 = 109,5$  тис. грн.

3.5) відрахування на соціальне страхування від заробітної плати робітників залу, торгівельної групи та інших робітників  $\sum 3_3 \times 36,7 = 109,5 \times 36,7 = 40,19$  тис. грн. (5.30)

3.6) амортизація будівлі, холодильного, торгового, механічного та інш. обладнання  $\sum A_3 + \sum A_1 = 120,36$  тис. грн. (5.31)

3.7) витрати на ремонт основних фондів групи будівлі, торгового, механічного та інш. обладнання  $10\% \times (\sum \text{ПВ}_3 + \sum \text{ПВ}_1) = 114,94$  тис. грн. (5.32)

3.8) витрати на електропостачання: Добове споживання електроенергії  $\times 0,25 \times \text{Дні} / 1000 = 250 \times 0,25 \times 365 / 1000 = 22,81$  тис. грн. (5.33)

3.9) витрати на освітлення: Добове споживання електроенергії  $\times 0,25 \times \text{Дні} / 1000 = 50 \times 0,25 \times 365 / 1000 = 4,56$  тис. грн. (5.34)

3.10) витрати на опалення:  $T \times 6 \text{ місяців} \times S \times h \times p / 1000 = 0,4 \times 6 \times 336 \times 4,2 / 1000 = 3,39$  тис. грн. (5.35)

3.11) витрати на воду: вартість вхідної води =  $(a+b+v) \times 6,15 \times 365 = (12,76 + 1 + 0,39) \times 6,15 \times 365 = 31,76$  тис. грн. (5.36)

а) на приготування страв  $1418 \times 6 \times 1,5 / 1000 = 12,76 \text{ м}^3$ .

б) душові  $2 \times 500 / 1000 = 1,0 \text{ м}^3$ .

в) умивальники:  $2 \times 130 \times 1,5 / 1000 = 0,39 \text{ м}^3$ .

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Стоки складають 80% приточної води:  $31,76 \times 0,8 = 25,41$  тис. грн.

3.12) витрати на підтримку чистоти  $0,3\% \times 3135,72 = 9,27$  тис. грн. (5.37)

3.13) витрати на охорону підприємства  $1000 \times 12/1000 = 12$  тис. грн. (5.38)

3.14) знос малоцінних та швидкопсувних предметів:  $2\% \times 3135,72 = 62,71$  тис. грн. (5.39)

3.15) витрати на користування кредитом:  $0,5\% \times 3135,72 = 15,66$  тис. грн.

3.16) витрати на тару:  $0,2\% \times 3135,72 = 6,27$  тис. грн. (5.40)

3.17) витрати на рекламу  $0,5\% \times 3135,72 = 15,76$  тис. грн. (5.41)

3.18) витрати на пакування  $0,08\% \times 3135,72 = 2,47$  тис. грн. (5.42)

Усього витрати на збут 898,33 тис. грн.

4) Інші операційні витрати  $1\% \times 3135,72 = 31,36$  тис. грн. (5.43)

Витрати разом: 2328,54 тис. грн.

Таблиця 5.12 – Фінансові результати та розподіл прибутку кафе-кондитерської

№	Найменування	Сума, тис. грн.	% до товарообороту
1	Товарооборот	3135,72	100,0
2	ПДВ	298,24	9,51
3	Чистий дохід	2837,48	90,49
4	Витрати усього	2385,0	76,06
4.1	Собівартість реалізованої продукції	1346,31	42,93
4.2	Адміністративні витрати	109,0	3,48
4.3	Витрати на збут	898,33	28,65
4.4	Інші операційні витрати	31,36	1,0
5	Фінансовий результат від операційної діяльності	452,48	14,43
6	Податок на прибуток	113,12	3,61
7	Чистий прибуток	339,36	10,82
7.1	Дивіденди	-	
7.2	Поповнення статутного капіталу	-	
7.3	Відрахування у резервний фонд	50,90	1,62
7.4	Інші напрями використання	288,46	9,2

#### 5.5. Основні економічні показники

Таблиця 5.13 – Основні економічні показники кафе-кондитерської

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

Показники	Од. вим.	План
Валовий товарооборот	тис. грн.	3135,72
у тому числі роздрібний	тис. грн.	2280,57
оптовий	тис. грн.	855,15
Оборот з продукції власного виробництва	тис. грн.	2351,27
Частка обороту по продукції власного виробництва у валовому товарообороті	%	74,98
Чисельність працівників підприємства	чолов.	44
у тому числі працівників виробництва	чолов.	27
Виробіток на 1 працівника підприємства	тис. грн.	71,27
Виробіток на 1 працівника виробництва	тис. грн.	87,08
Витрати усього	тис. грн.	2385,0
рівень витрат	%	76,06
у т. ч. фонд оплати праці	тис. грн.	355,81
Середня заробітна плата	грн.	673,88
Чистий прибуток	тис. грн.	339,36
Рентабельність	%	10,82
Строк окупності	років	3,62

Продуктивність праці загальна (виробітка загальна) [71]:

$$V_{\text{з}} = \text{ТО} / \text{Ч}_{\text{з}} = 3135,72 / 44 = 71,27 \text{ тис. грн.} \quad (5.44)$$

Продуктивність праці з продукції власного виробництва:

$$V_{\text{вп}} = \text{ВП} / \text{Ч}_{\text{вп}} = 2351,27 / 27 = 87,08 \text{ тис. грн.} \quad (5.45)$$

$$\text{Рівень витрат} = \text{Витрати} / \text{ТО} \times 100\% = 2385,0 / 3135,72 \times 100\% = 76,06\%. \quad (5.46)$$

Фонд оплати праці:

$$\sum \text{ФОПзаг} = (\sum Z_1 + \sum Z_2 + \sum Z_3) / 1000 = 355,81 \text{ тис. грн.} \quad (5.47)$$

Середня заробітна платня в місяць на 1 робітника:

$$ЗП = \sum \text{ФОПзаг} / (\text{Ч} * 12) = 673,88 \text{ грн.} \quad (5.48)$$

Рентабельність обсягу продаж:

$$R = \text{ЧП} / \text{ТО} \times 100\% = 339,36 / 3135,72 \times 100\% = 10,82\%. \quad (5.49)$$

Висновки та пропозиції

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

У ході роботи по розробці технології продукції адаптогенного призначення та проекту підприємства ресторанного господарства були проведені комплексні дослідження, які включили дослідження фізико-хімічних показників вихідної сировини, що входила до складу виробів з листового дріжджового тіста (борошно, цукор), напівфабрикатів з листового дріжджового тіста та показників якості готових виробів; маркетингові дослідження ринку з метою вибору найбільш оптимального місця для будівництва; розробку організаційно-технологічних процесів підприємства ресторанного господарства, об'ємно-планувальних та конструктивно-інженерних рішень, а також дослідження показників економічної ефективності проекту.

В результаті проведених робіт можна зробити наступні висновки:

- введення інуліну у дріжджове листове тісто при приготуванні виробів з нього призводить до покращення їх біологічної цінності, до набуття ними адаптогенних властивостей, не змінює значно органолептичні показники виробів;

- з технологічної точки зору інулін покращує деякі технологічні показники (покращує підйомну силу дріжджів на 30%, збільшує пористість, об'єм виробів, газоутворення тіста на 48%, водо поглинаючу здатність на 5%, стійкість тіста на 25%, вміст редуцируючих цукрів на 150%), але погіршуються властивості клейковини борошна (вихід сирої клейковини зменшується ні 10%, розтяжність на 7%);

- введення у тісто води, що містить іони срібла, за допомогою спеціального апарату „Георгій” призводить до збільшення термінів зберігання готових виробів на 33% тобто з 36 годин до 48 годин;

- при проведенні маркетингових досліджень ринку було встановлено, що для будівництва проектованого підприємства найбільш підходить Київський район, після проведення опитування населення цього району вибрали тип підприємства ресторанного господарства – кафе-кондитерська, що спеціалізується на виробництві та реалізації широкого асортименту борошняних кондитерських виробів, солодких страв, а також гарячих (кофе, чай) та холодних (соків, води) напоїв. У будівлі даного кафе-кондитерської знаходиться

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист

кондитерський цех, розрахований на 5000 виробів. Завданням цього кондитерського цеху є виробництво борошняних кондитерських виробів не тільки для кафе, але й на замовлення інших підприємств ресторанного господарства;

- при розробці організаційно-технологічних процесів кафе-кондитерської найбільш доцільним виявилось проектування наступних цехів: доготовочний цех та цех виробництва солодких страв, а для кондитерського цеху відокремили цех по виробництву фаршів та приміщення відділки виробів;

- при розробці об'ємно-планувальних та конструктивно-інженерних рішень найбільш доцільним вибором для кафе-кондитерської та кондитерського цеху стала одноповерхова будівля;

- в обов'язковому порядку необхідно у кафе-кондитерській "Міледі" та кондитерському цеху організувати планові практичні заняття з метою навчання персоналу правильним діям у очазі надзвичайної ситуації та навчання користуватися засобами індивідуального захисту органів дихання. У відповідності до 8-ї статті Закону «Про громадянську оборону України» вся відповідальність за безпечну діяльність персоналу лягає на директора підприємства.

- при дослідженні показників економічної ефективності можна помітити, що витрати складають 2385,0 тис. грн. або 76,06% від загального товарообігу, причому собівартість продукції становить 1346,31 тис. грн. або 42,93%, прибуток складає 339,36 тис. грн. або 10,82% від загального товарообігу, середня заробітна плата становить 673,88 грн., фонд оплати праці – 355,81 тис. грн. або 11,87% від загального товарообігу; при загальній чисельності робітників на підприємстві 44 чоловіків та виробництві 27 чоловіків виробіток на 1 працівника становить 71,27 тис. грн. та 87,08 тис. грн. відповідно. Отже, дане підприємство являється прибутковим зі строком окупності 3,62 роки.

Ізм.	Лист	№ Докум.	Підп.	Дата	Лист