

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри

“ ” 20 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Старолетова Тетяна Андріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Жмеринка Вінницької області

керівник роботи Онофрійчук Оксана Сергіївна, асистент,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року №231-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2020

3. Вихідні дані до роботи асортимент: пісочні пироги «Пісочний з вишневою начинкою» масою 0,450 кг та «Пісочний з яблучною начинкою» масою 0,050 кг; заварні тістечка «Еклер з масляним кремом» та «Еклер з шоколадним кремом» масою 0,040 кг. Лінії з виробництва пісочних пирогів «Tartomatic-1000» та з виробництва заварних тістечок типу еклер «Акмалько», тунельні печі «Imaforni» та «ППП», тканинні силоси «Treviga», пакувальна машина «D-250S».

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з його будівництва, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Технологічні розрахунки. 5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків. 5.2 Продуктовий розрахунок. 5.3 Розрахунок напівфабрикатів, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів. 6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання. 8. Специфікація технологічного обладнання. 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. 12. Будівельна частина. 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства. 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства. 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля). 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва (А3), апаратурно-технологічна схема виробництва заварних тістечок та пирогів (А3), план на відмітці + 0,000 (А3), план на відмітці + 4,800 (А3), розріз (А3), генеральний план (А3), експлікація (А4).

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 04 травня 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.	04.05 - 05.05.2020	виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	06.05.2020	виконано
3	Технологічні розрахунки.	07.05. – 08.05.2020	виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання.	11.05-12.05.2020	виконано
5	Компонування відділень підприємства і обладнання. Обґрунтування вибраного рішення і будівельних конструкцій.	13.05 - 14.05.2020	виконано
6	Санітарно-технічна частина. Заходи щодо енерго- і ресурсозаощадження	15.05 - 16.05.2020	виконано
7	Креслення апаратурно-технологічних схем	17.05. – 18.05.2020	виконано
8	Креслення планів підприємства	19.05 - 22.05.2020	виконано
9	Креслення розрізів підприємства	26.05. – 28.05.2020	виконано
10	Технохімічний контроль виробництва	29.05.2020	виконано
11	Охорона праці, система екологічного управління	30.05. – 31.05.2020	виконано
12	Оформлення пояснювальної записки	01.06 - 02.06.2020	виконано

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

Старолетова Т.А.
(прізвище та ініціали)

Онофрійчук О.С.
(прізвище та ініціали)

Анотація

У кваліфікаційній роботі передбачено будівництво нового кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Жмеринка Вінницької області.

На підприємстві планується виробництво пісочних пирогів «Пісочний з вишневою начинкою», «Пісочний з яблучною начинкою» та заварних еклерів «Еклер з масляним кремом», «Еклер з шоколадним кремом».

У кваліфікаційній роботі містяться технологічні розрахунки та підбір обладнання. Встановлені сучасні високопродуктивні лінії з виробництва пісочних пирогів та заварних еклерів. Для пісочних пирогів встановлено повністю автоматизовану лінію «Tartomatic-1000», а для заварних еклерів встановлена автоматизована лінія «Акмалько».

В результаті будівництва підприємства уся Вінницька область буде забезпечена даними борошніаними виробами.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 95 сторінках, графічна частина представлена на 7 аркушах.

Ключові слова: відкриті пироги, еклери, автоматизована лінія, тістоприготування, напівфабрикати, начинка, оздоблення.

Annotation

The qualification work envisages the construction of a new confectionery enterprise for the production of flour confectionery in the city of Zhmerynka, Vinnytsia region.

The company plans to produce shortbread pies "Shortbread with cherry jam", "Shortbread with apple jam" and custard eclairs "Eclair with butter cream", "Eclair with chocolate cream".

The qualification work contains technological calculations and selection of equipment. Modern high-performance lines for the production of shortcakes and custard eclairs have been installed. A fully automated Tartomatic-1000 line has been installed for shortbread pies, and automated Akmalko line has been installed for custard eclairs.

As a result of the construction of the enterprise, the entire Vinnytsia region will be provided with these flour products.

The explanatory note of the qualification work is set out on 95 pages, the graphic part is presented on 7 sheets.

Key words: open pies, eclairs, automated line, dough preparation, semi-finished products, filling, decoration.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з його будівництва, вибір асортименту продукції.....	7
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	17
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	31
5. Технологічні розрахунки.....	35
5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	35
5.2 Продуктовий розрахунок.....	42
5.3 Розрахунок напівфабрикатів, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	46
6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	52
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	56
8. Специфікація технологічного обладнання.....	60
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	63
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	71
11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	81
12. Будівельна частина.....	84
12.1 Обґрунтування генерального плану підприємства.....	84
12.2 Обґрунтування планування відділень підприємства.....	85
13. Система екологічного управління (Охорона довкілля).....	87
14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці).....	89
Висновки та рекомендації.....	92
Список використаної літератури.....	93

					Проект кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Жмеринка Вінницької області							
Змн	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунково- пояснювальна записка			Літера	Аркуш	Акрушів		
Розроб.		Старолетова Т.А.						КР	4	95		
Перевір.		Онофрійчук О.С.						ННІХТ, ТХ-4-4				
Н. Контр.												
Затверд.		Ковбаса В.М.										

ВСТУП

Кондитерська галузь України є однією з найбільш розвинутих і прогресуючих у вітчизняній харчовій промисловості. Вона розвивалася у складних історичних умовах, пройшовши складний шлях від мануфактурного до автоматизованого промислового виробництва. Основним джерелом формування пропозиції на ринку є вітчизняне виробництво, продукція якого становить 95% в загальному обсязі.

Головним напрямком розвитку цієї галузі є необхідність значного зростання якості, біологічної цінності і смакових переваг продуктів харчування, а також покращення їх асортименту.

Основними факторами збільшення виробництва кондитерської галузі є:

- зростання доходів населення;
- збільшення попиту та купівельної спроможності на кондитерські вироби;
- посилення вимог споживачів до якості та безпеки кондитерських виробів.

Кондитерська промисловість в усьому світі відноситься до традиційних галузей економіки. Вона є однією з найбільш привабливих сегментів харчової промисловості, в якому спостерігається достатньо динамічний розвиток. Але, не зважаючи на позитивне зростання, вона зіштовхується з низкою проблем, особливо це спостерігається останнім часом.

На ринку кондитерської продукції на даний час існують такі глобальні тенденції:

- конкуренція на кондитерському ринку посилюється, тому що знижується зростання споживання кондитерської продукції на світовому ринку;
- найбільші кондитерські компанії освоїли європейський ринок максимально можливо в нинішніх умовах;
- обсяг споживання кондитерських виробів на основі цукру продовжує скорочуватися.

Кондитерська галузь на вітчизняному ринку відрізняється стабільним зростанням виробництва за останні роки. Це свідчить про те, що дана галузь є прибутковою. Ринок кондитерських виробів є привабливим, по-перше, з позиції конкуренції. А, по-друге, з привабливості для споживачів і коливанням сезонності продажів, знанню та наданню переваги торговим маркам, можливості розширення та модернізації асортименту.

У зв'язку з високою конкуренцією на внутрішньому ринку кондитерських виробів відбувається активізація інвестиційних процесів, які спрямовані на розширення та введення в експлуатацію нових виробничих потужностей.

Вітчизняний ринок кондитерської продукції представлено більше ніж восьмистами компаніями, серед яких більше половини всього ринку та експорту контролюють:

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

- «ROSHEN»;
- «Конті»;
- «АВК»;
- «Бісквіт-Шоколад»;
- «Житомирські ласощі»;
- «Монделіс Україна»;
- «Полтавакондитер»;
- «Світоч».

У зв'язку з наступним насиченням кондитерського ринку зростаюча конкурента боротьба буде розвиватися в основному між вітчизняними виробниками. Тому на ринку залишаться найбільш конкурентоздатні з них. Конкурентоздатність продукції буде досягатися не тільки за рахунок якості сировинних компонентів, дизайну продукції та її пакування, але і за рахунок розробки і впровадження нових технологій, які забезпечують вигідне з'єднання рівня собівартості та якості продукції.

Кондитерська галузь України залежить від експорту та є висококонцентрованою. Продукція кондитерських виробів експортується до більше ніж п'ятдесяти країн світу, що знаходяться на п'яти континентах. Наразі продовжують відкриватися нові канали експорту.

Важливою проблемою розвитку кондитерської промисловості в Україні є відсутність власних коштів у невеликих підприємств для реконструкції виробництва. Великі компанії не відчувають значної нестачі коштів: вони постійно запроваджують ексклюзивні продуктові лінії, будують нові фабрики, закупають найсучасніше закордонне обладнання. Насамперед, цьому сприяє конкуренція у кондитерській галузі, яка останнім часом стає все більш жорсткою.

Переважає кількість малих виробників кондитерських виробів слабо модернізовані, їхні ринки збуту обмежені, в них відсутні розвинені торгові марки. Вони не конкурують із великими виробниками та займають відносно вільні ніші – виробництво борошняних кондитерських виробів із використанням ручної роботи; робота на замовлення роздрібних торговельних мереж. Завдяки нижчій ціновій політиці підприємства скорочують собівартість виробництва за рахунок більш дешевої сировини.

Отже, кондитерська галузь розвивається в умовах жорсткої внутрішньої і зовнішньої конкуренції, що сприяє постійному вдосконаленню управлінських процесів та забезпеченню високих світових стандартів якості виробленої продукції. На провідних кондитерських фабриках проведено повну модернізацію виробництв, встановлені найсучасніші виробничі лінії. Значно підвищено технологічність та науковість виробництва. Для забезпечення стабільного фінансового стану підприємство повинно випускати продукцію, яка зможе конкурувати з аналогічними продуктами на сучасному світовому ринку.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ЙОГО БУДІВНИЦТВА

Основний вид діяльності побудування кондитерського підприємства – є виробництво пісочних пирогів та еклерів. У кондитерському цеху планується виробляти пиріг «Пісочний з вишневою начинкою», пиріг «Пісочний з яблучною начинкою», тістечко «Еклер з масляним кремом», тістечко «Еклер з шоколадним кремом».

Підприємство, яке проектується, заплановано будувати у м. Жмеринка, Вінницької області. Відстань до обласного центру становить 35 км і проходить автошляхом Е583 (європейський автошлях, що бере свій початок у румунському Романі і закінчується в українському Житомирі), із яким збігається М21 (автомобільний шлях міжнародного значення на території України, Виступовичі — Житомир — Могилів-Подільський — кордон із Молдовою). Населення м. Жмеринка становить 35284 мешканців, більшість з яких українці. Населення Вінницької області складає 1575808 осіб.

Будівництво підприємства зосереджено на збільшенні потужності виробництва пирогів та еклерів у даній області з використанням продуктивного та енергозберігаючого обладнання:

1. Зберігання борошна та цукру здійснюється безтарно. Для цього встановлюємо тканинні силоси «Trevira», які виготовляються під замовлення у різних моделях, розмірах, обсягом від 5 м³ до 60 м³. Це дозволить зекономити площу для приміщення безтарного зберігання сировини.

2. Пирогів виробляються на сучасній лінії «Tartomatic - 1000». «Tartomatic - 1000» - це нова компактна і повністю автоматична лінія з виробництва пирогів. Ця лінія дуже проста у використанні і може виробляти до 1500 шт/ годину, розмірами від 50 до 300 мм, завдяки гідравлічній роботі його блокувальної системи.

3. Еклери виготовляються на механізованій лінії приготування заварних тістечок «Акмалько», яка дає можливість звести до мінімуму ручну працю та значно підвищити продуктивність виробництва. Головна перевага автоматичної лінії виробництва тістечок «Еклер» полягає в тому, що через 60 - 65 хвилин вироби можна відправляти споживачеві. Дана лінія має високу продуктивність – до 3000 штук за годину. Остаточна продуктивність лінії залежить від продуктивності печі.

4. Приготування тіста для пирогів здійснюється у тістомісильній машині «МТ-250», яка відрізняється простотою в експлуатації та обслуговуванні, відповідає всім встановленим вимогам гігієни та безпеки.

5. Приготування заварного тіста для еклерів здійснюється у кондитерській універсальній машині марки «ВВ-МКУ-90-01», яка використовується у кондитерській промисловості в якості обладнання для заварювання і ретельного вимішування тіста. Об'єм ємності котла становить 90 літрів.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

6. Змішування тіста для еклерів здійснюється у автоматичній спіральній тістомісильній машині «MAC.PAN MSPB 160», яка є простою у експлуатації та обслуговуванні.

7. Випікання пирогів здійснюється у тунельній печі «Imaforni», яка відповідає найсуворішим стандартам безпеки і гігієни завдяки використанню високоякісних матеріалів і компонентів. Являє собою комбіновану піч з газовим нагріванням.

8. Випікання еклерів здійснюється у тунельній печі «ППП», завдяки якій отримуватимуться вироби високої якості при мінімальному залученні працівників. Головними перевагами печі є висока продуктивність та низька витрата електроенергії приводів і газу.

9. Пакування готових виробів здійснюється на горизонтальній пакувальній машині «D-250S», метод пакування якої є одним з найбільш передових методів упаковки на ринку.

Місце розташування підприємства знаходиться у зручному місці для швидкого постачання сировини та пакувальних матеріалів.

Таблиця 1.1 – Постачальники сировини та пакувальних матеріалів

Назва постачальника	Вид сировини та пакувальних матеріалів
Вінницький комбінат хлібопродуктів №2	Борошно пшеничне вищого сорту
Крижопільський цукровий завод, ПрАТ «Продовольча компанія «Поділля»»	Цукор білий кристалічний
ПрАТ «Могилів-Подільський консервний завод»	Термостабільна начинка
Вінницький масложиркомбінат «ViOil»	Масло вершкове
ТОВ «Тулчинський маслосирзавод»	Молоко згущене незбиране з цукром
ПрАТ «Дніпровський крохмалепаточковий комбінат»	Патока
Птахофабрика «Поділля»	Меланж
ТОВ «Козак + »	Пакувальні матеріали
ТОВ «Органік Д»	Тара

Основними регіонами збуту продукції будуть м. Жмеринка та Вінницька область. Після проведення аналізу ринку у місті Жмеринка, було встановлено, що немає кондитерських підприємств у даному місті. Враховуючи, що кондитерські вироби користуються високим попитом серед населення, було вирішено встановити підприємство у м. Жмеринка, яке буде займатися виробництвом даних виробів з можливим розширенням асортименту.

Для успішної роботи підприємства в умовах жорстокого ринку необхідно дотримуватися таких вимог:

- Висока якість продукції;
- Доступна ціна;
- Розширення клієнтурної бази;

						Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Маркетинг, реклама;
- Вагома конкуренція існуючим підприємствам.

Для забезпечення безперервного випуску кондитерських виробів необхідні запаси сировини на складах кондитерських виробів. При недостатній кількості запасів сировини відбуватимуться простої у роботі, що негативно впливатиме на виробництво підприємства. І навпаки, при надмірних запасах, при тривалому зберіганні відбуватимуться втрати сировини та необхідність у додаткових складських площах.

Потужність підприємства залежно від кількості споживачів кондитерських виробів та норми споживання продукції на одну людину розраховується з урахуванням приросту населення в перспективі на 10 – 15 років.

На підставі статистичних даних щодо чисельності населення даного населеного пункту чи району, який планується забезпечувати продукцією підприємства визначаємо категорії споживачів та їх чисельність (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 - Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
Місцеве населення Вінницької області	1575,81
Населення пригородів, яке купує вироби в цьому місті (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби	$1575,81 \times 0,1 = 157,58$
Транзитне населення (5 % від чисельності місцевого населення)	$1575,81 \times 0,05 = 78,79$
Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1 % за рік від чисельності місцевого населення)	$1575,81 \times 0,01 = 15,76$
Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1 % за рік від загальної чисельності місцевого населення)	$1575,81 \times 0,01 = 15,76$
Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	1843,70

Середньодобова норма споживання кондитерської продукції, закладена у «споживчому кошику», становить 36 г/добу. Враховуючи, що борошняні кондитерські вироби займають 55%, а з них торти і тістечка становлять 16%, то середньодобову норму споживання приймаємо за 1,2 кг. У зв'язку зі споживання у весняно-літній період фруктів та ягід включають поправку шляхом застосування коефіцієнту для України – 0,85.

Потреба населення в кондитерській продукції визначається множенням загальної кількості споживачів на середньодобову норму споживання цієї продукції однією людиною:

$$1843700 \times 1,2 \times 0,85 = 1880,57 \text{ т/рік.}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Виробничу потужність підприємства, що проектується, визначають за формулою:

$$P = \frac{K_p \cdot \left(\frac{A \cdot n}{1000} - B \right)}{1000}, \quad (1.1)$$

де P – необхідна виробнича потужність, тис. т/рік;

K_p – поправочний коефіцієнт до норми потреби (0,85 - для території України);

A – розрахункова чисельність населення;

B – виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у даному місті, районі, області, т/рік;

n – норма споживання кондитерських виробів за рік на одну людину, кг (13 кг).

Виробничу потужність підприємства визначаємо за формулою (1.1):

$$P = \frac{0,85 \cdot \left(\frac{1843700 \cdot 1,2}{1000} - 330 - 170 \right)}{1000} = 1,38 \text{ тис т/рік}$$

Необхідна виробнича потужність кондитерського підприємств визначається діленням потреби населення в кондитерських výroбах на коефіцієнт використання потужності (за нормами проектування коефіцієнт становить 0,95):

$$\frac{1,38}{0,95} = 1,45 \text{ тис т/рік}$$

Загальну виробничу потужність нового підприємства обчислюють відповідно до показників, зазначених у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Розрахунок виробничої потужності нового підприємства

Показники	тис. т/рік
Необхідна виробнича потужність підприємств регіону	1,45
Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у місті:	
– ПрАТ «Вінницька кондитерська фабрика»	0,33
– ТОВ «Солодка мрія – Вінниця»	0,17
Дефіцит виробничих потужностей (різниця рядків 1 і 2)	1,20
Покриття дефіциту (компенсація) виробничих потужностей за рахунок будівництва нового підприємства	0,83

Отже, покриття дефіциту виробничих потужностей за рахунок будівництва даного підприємства становить 83%.

Обґрунтування асортименту виробів, що вироблятиметься

Проведені маркетингові дослідження ринку продаж у місті Жмеринка та Вінницькій області, дають підтвердження, що попит населення на пісочні пироги значний і не виробляється ведучими виробниками кондитерських виробів. Попит на виробництво тістечок «Еклер» серед населення Вінницької області високий. Основним конкурентом з виробництва еклерів є ТОВ «Солодка мрія – Вінниця». Тому виникає необхідність у будівництві даного цеху з метою запровадження лінії з виробництва пирогів у цьому регіоні та застосування механізованої високопродуктивної лінії з виробництва еклерів.

						Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробнича програма проектованого підприємства наведена у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Виробнича програма підприємства

Найменування виробів	Продуктивність ліній, т/добу	%
Пиріг «Пісочний вишневою начинкою» 3	2,89	6,6
Пиріг «Пісочний яблучною начинкою» 3	3,90	6,6
Тістечко «Еклер» масляним кремом 3	5,18	4,5
Тістечко «Еклер» шоколадним кремом 3	5,18	4,5
<i>Всього</i>	-	22,2

Отже, даний цех, що проектується повністю забезпечить потреби населення Вінницької області у кондитерських výroбах на перспективу 10-15 років.

2 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Вся сировина і допоміжні матеріали, які застосовуються у виробництві кондитерських виробів, повинні відповідати вимогам існуючих стандартів або тимчасових технічних умов. Сировина і матеріали до надходження у виробництво піддаються лабораторному аналізу відповідно до діючих стандартів.

Процес підготовки сировини до виробництва включає в себе наступні операції:

- звільнення сировини від тари;
- очищення сировини від сторонніх механічних домішок;
- проціджування;
- протирання;
- дозування сировини.

Тару приймають одночасно з товаром: перевіряють кількість, якість, наявність і правильність маркування, відповідність стандартам. Маркування наносять на тару для того, щоб правильно визначити ціни при прийманні та поверненні. Розпакування сировини, що надходить в ящиках, повинна проводитися в спеціально відведеному місці, ізольованому від виробничих ділянок. Треба строго стежити, щоб в сировині не потрапили цвяхи, тріски, шматочки дроту від ящиків. Мішки з сировиною очищують зверху щіткою і розкупорюють спеціальними ножами серпоподібної форми з потовщенням на кінці. Тару, що надійшла, оприбутковує матеріально відповідальна особа. Відкривати тару слід обережно, щоб не пошкодити її, використовуючи спеціальні інструменти.

Борошно пшеничне вищого сорту надходить на підприємство у автоборошновозах. Запас борошна повинен бути на 7 діб. Борошно через приймальний щиток ХЩП-2 (1) потрапляє у тканинні силоси «Trevira» (2) за допомогою гнучкої системи «Spiromatic». Просіювання борошна відбувається у просіювачах типу «ПМ-900М» (3), звідки потрапляє у виробничі бункери (4).

Цукор білий кристалічний на підприємство доставляють у мішках вагою 50 кг. З мішків цукор просіюють на просіювачі «МПС-141» (5), звідки потрапляє у тканинні силоси «Trevira» (2). Зберігання у силосах має бути 10 діб в чистому та сухому приміщенні з вологістю повітря 70%.

Для виробництва *цукрової пудри* після просіювання цукор надходить до мікромлину «МіМ-02» (6), де він подрібнюється до цукрової пудри.

Масло вершкове зберігається у холодильній камері (8) за температури не вище +6 °С. Запас масла вершкового повинен бути на 5 діб. Перед використанням масло вершкове подрібнюють на маслорізці (10), звідки у проміжній ємкості (7) транспортують на замішування тіста та приготування кремів.

Меланж надходить на підприємство у металевих банках, які попередньо обмивають теплою водою, та зберігається у холодильній камері (8), за температури мінус 5-6 °С.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Для розморожування банки поміщають у спеціальні ванни (11) з теплою водою 45°C. Тривалість розтавання 2,5 - 3 год; після чого банки розкривають. Потім меланж направляють до протирочної машини «КП-3» (12) через сито з діаметром отворів 3 мм. У розмороженому вигляді меланж повинний бути використаний протягом 3-4 год. Відкривати банки потрібно спеціальним ножом. Необхідно стежити, щоб обрізки жерсті не потрапили в меланж.

Молоко незбиране згущене з цукром надходить на підприємство у цистернах. Зберігається у холодильнику за температури від 0 до 10 °С. Перед використанням його направляють з ємності для молока згущеного (52) у проміжну ємність (7). Запас молока незбираного згущеного з цукром на 15 діб.

Патока, надходячи на підприємство, зливається з автомашин у металеві баки, що мають спеціальні відділення, у яких розташовані змішувачі з паром. Патока, що заповнює відділення, нагрівається до температури, при якій вона стає менш в'язкою, і її можна перекачувати насосом. Перед використанням шестеренний насос (15) через ванну-фільтр (49) з ємності для патоки (14), де вона нагрівається до температури близької до 50-55 °С (для зменшення в'язкості), подає в потрібній кількості патоку на лінію виробництва.

Соду, амоній вуглекислий, сіль, пудру ванільну, есенцію, какао-порошок зберігають в окремому складі для смако-ароматичних речовин, за температури не вище 25 °С та відносної вологості повітря 75 %. Сипка сировина надходить на підприємство у герметично-запакованих мішках, а есенція у скляних герметично закритих пляшках. Перед використанням сипку сировину просіюють через сито (38), какао-порошок на просіювачі (5), з діаметром отворів понад 0,3-0,5 мм, що надходить у проміжну ємність (7).

Коньяк надходить на підприємство у пляшках. Зберігається у приміщенні смако-ароматичних речовин. Перед використанням на технологічному столі (9) відбувається розкупорка коньяку.

Термостабільна начинка надходить на підприємство у дерев'яних бочках, зберігається у приміщеннях для зберігання фруктових-ягідної сировини за температури не вище 25 °С та відносною вологістю повітря не більше ніж 75%. Перед подачею на виробництво начинку протирають на протирочній машині (12), звідки надходить до проміжної ємності (7).

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва пісочних пирогів

Для приготування тіста у тістомісильну машину «МТ-250» (27) завантажують усю сировину окрім борошна: цукор завантажують за допомогою дозатора сипких компонентів (25), масло вершкове, меланж, соду, амоній, сіль та есенцію вручну, воду з дозатора (26) і перемішують протягом 20-30 хвилин до отримання однорідної маси. Після чого додають борошно з дозатора сипких компонентів (25) і замішують тісто протягом 1-2 хвилин. Готове тісто повинно мати рівномірну консистенцію, без грудочок. Вологість тіста має бути 18,5 – 19,5 %, а температура – 19-22°C.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Готове тісто з тістомісильної машини за допомогою діжеперекидача (28) переходить у воронку тістоподільника, де воно ділиться на шматки.

За допомогою автоматизованої лінії оформлення «Tartomatic-1000» (32) відбувається формування виробів. Шматки готового поділеного тіста потрапляють у фольгові форми за допомогою машини з автоматичною подачею форм (30), а потім подаються на обертальний стіл до екструдера пісочного тіста (31), звідки подаються на формування тістових заготовок за допомогою пресувальної машини (33). По стрічці сформовані тістові заготовки потрапляють до вузла відсадки начинки, де відбувається дозування термостабільної начинки з дозатора начинки (34) на верх тістової заготовки. Поверхня пирогів з начинкою накривається тістовими заготовками різних модифікацій за допомогою екструдера пісочної сітки пирога (35).

Після формування та оздоблення тістові заготовки направляються на випікання. Випікання відбувається у тунельній печі «Imaforni» (36) за температури 215-260°C протягом 10-14 хвилин.

Випечені тістові заготовки по конвеєру (29) надходять до охолоджувальної камери (37), де охолоджуються протягом 40 хвилин. Охолодження здійснюється потоками повітря, яке подається із цехового приміщення.

Охолоджені пироги по конвеєру (29) надходять на пакування. Упаковуються за допомогою пакувальної машини «D-250S» (39) у поліпропіленову плівку, а потім у картонну коробку. Вироби мають індивідуальну упаковку, випускаються масою 50 г та 450 г.

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва тістечок «Еклер»

Приготування масляного крему

Для приготування крему масло вершкове взбивають у кремозбивальній машині «МВ-60» (16) 5-7 хв. Після чого попередньо змішані цукрову пудру та згущене молоко поступово додають до масла, що взбивається. Взбивають 7-10 хв. Наприкінці збивання додають ванільну пудру та коньяк. Масу перемішують до однорідності і переносять до пересувної ємкості (7).

Приготований крем повинен мати однорідну маслянисту масу трохи кремowego відтінку, що добре зберігає форму, вологістю 14,00 %.

Приготування шоколадного крему

Для приготування крему масло вершкове взбивають у кремозбивальній машині «МВ-60» (16) 5-7 хв. Після чого попередньо змішані цукрову пудру та згущене молоко поступово додають до масла, що взбивається. Взбивають 7-10 хв. Потім додають ванільну пудру та коньяк. Наприкінці збивання додають просіяний какао-порошок. Масу перемішують до однорідності і переносять до проміжної ємності (7).

Приготований крем повинен мати однорідну маслянисту масу трохи кремowego відтінку, що добре зберігає форму, вологістю 14,00 %.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Приготування помадки

Цукор білий кристалічний з дозатора сипких компонентів (25) і воду за дозатора води (26) в співвідношенні 3:1 доводять до кипіння у відкритому варильному котлі «GGM GASTRO INTERNATIONALE» (17) при помішуванні. Потім уварюють сироп до температури 108 °С і додають попередньо підігріту до 50 °С патоку з дозатора патоки (51). Після чого уварюють до температури 115-117 °С 25-30 хв. Готовий сироп надходить до проміжної ємності (7), звідки вручну подається до планетарного міксера (18).

Готовий сироп взбивають на планетарному міксері «В-20» (18) протягом 15-20 хв. Після чого з проміжної ємності (7) він надходить до темперувальної машини «ТЕМ-250» (19), де маса стає рідкою, додають есенцію, маса перемішується та подається до ванни-фільтра (49), звідки за допомогою шестеренчастого насосу (15) надходить на виробництво.

Готова помадка повинна бути однорідна, пластична, бути глянцевою масою білого кольору. Вологість – 12,00% ±1%.

Приготування заварного напівфабрикату

Масло вершкове, воду з дозатора води (26) і сіль, відповідно до рецептури, завантажують у заварювальну машину «ВВ-МКУ-90-01» (40), обладнану мішалкою. При безперервному перемішуванні інгредієнтів їх температуру плавно збільшують до 100°С.

Після чого у нагріту суміш, не припиняючи перемішування, додають рецептурну кількість борошна через дозатор сипких компонентів (25) і протягом 5-7 хвилин заварюють заварку, постійно перемішуючи. Температура завареної маси – 80-85 °С, вологість – 38-39%. Заварне тісто охолоджується до 50-60 °С.

Після цього маса подається на транспортер подачі заварки (41), звідки поступає до тістомісильної машини «МАС.PAN MSPB 160» (42), у яку вводиться невеликими порціями меланж при безперервному збиванні маси (при малих обертах мішалки). Даний процес триває близько 20 хвилин, в результаті чого отримується рівномірно перемішане тісто. Потім готове заварне тісто за допомогою насосу подачі тіста (50) подається у робочий бункер відсаджувальної машини (43) на лінії «Акмалько» (48), яка відсаджує заготовки тістечок довгастої форми, які розміщуються на рухомій металевій стрічці тунельної печі «ППП» (44), попередньо змащеної жиром.

Температурний режим випікання у тунельній печі: на початку випікання становить 180°С (забезпечує рівномірний підйом заготовок, сприяє утворенню більшої внутрішньої порожнини та отримання тонких стінок, утворення тонких м'яких кірочок, які не перешкоджають виходу вологи заготовок).

Потім температуру випічки підвищують до 200°С. В кінці випікання протягом останніх 6-8 хвилин для закріплення структури заготовок температуру знову знижують до 180°С. Тривалість випікання – 35-40 хвилин, вологість випечених заготовок – 23 ±2%.

Випечені заготовки по конвеєру (29), надходять до охолоджувальної камери (37).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Охолоджені заготовки по конвеєру (29) потрапляють у вузол обробки, де у внутрішню порожнину заготовок з відсаджувальної машини для начинки та нанесення помадки (45) вводиться крем і поверхня виробів декорується шляхом нанесення помадки.

Після чого готові вироби по конвеєру (29) направляються на пакування. Пакування відбувається вручну на пакувальних столах (46), адже вироби є досить крихкими, звідки на вагонетці (47) надходять до складу готової продукції. Вироби запаковують у декоративні коробки. У кожному коробі по три еклери, масою по 40 г кожний.

						Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

- Пирогови – це висококалорійні кондитерські вироби, які містять у своєму складі високий вміст жиру, цукру, яєць, поверхня яких оздоблена начинкою. Маса – 0,045 та 0,050 кг.

Таблиця 3.1 - Органолептичні показники пирогів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Відповідає конкретній назві виробу
Форма	Кругла, відповідна конкретній назві виробу, правильна, без пошкоджень, зламі і ум'ятин.
Поверхня	Гладка, шорстка, пориста з характерними тріщинами і притаманна цьому виду верхнього шару. Не дозволено: підгорілість.
Начинка	Начинка фруктово-ягідна.
Колір	Відповідає конкретній назві виробу. Білий до світло-кремового, золотисто-жовтий до темно-коричневого.
Вид у розрізі	Відповідає цій назві виробу та виду напівфабрикатів, без слідів непромісу. Тістова основа - м'яка, характерна для випеченого пісочного тіста. Начинка розташовується зовні або всередині виробу. Дозволено ущільнення випеченого напівфабрикату у місцях, які межують з начинкою.
Смак і запах	Відповідні конкретній назві виробу. Не дозволено наявність сторонніх домішок і хрусту, сторонніх присмаків і запахів.

Таблиця 3.2 - Фізико-хімічні показники пирогів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Норма для випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептур з урахуванням передбачених у них граничних відхилів.
Масова частка загального цукру(за сахарозою) у перерахунку на СР, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %
Масова частка загальної сірчистої кислоти, %, не більше ніж	-

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Таблиця 3.3 - Мікробіологічні показники тирогів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Допустимий рівень, не більше
КМАФАнМ КУО в 1 г, не більше ніж	1×10^4
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	50,0
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100,0
БГКП (коліформи), г, в якій не допускають	0,01
S. aureus, г, в якій не допускають	0,01
Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella, г, в якій не допускають	25

• Еклер – це тістечко, приготоване із заварного тіста, що містить кремону начинку усередині. Маса – 0,040 кг.

Таблиця 3.4 - Органолептичні показники еклерів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Відповідає конкретній назві виробу
Форма	Відповідна конкретній назві виробу, без пошкоджень, зламі і ум'ятин.
Поверхня	Художньо оздоблена кремом, посипана цукровою пудрою
Начинка	Кремона
Колір	Відповідає конкретній назві виробу. Золотисто-жовтий
Вид у розрізі	Відповідає цій назві виробу та виду напівфабрикатів, без слідів непромісу. У вигляді порожнини, заповненої кремом.
Смак і запах	Відповідні конкретній назві виробу. Не дозволено наявність сторонніх домішок і хрусту, сторонніх присмаків і запахів.

Таблиця 3.5 - Фізико-хімічні показники еклерів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Норма для випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептур з урахуванням передбачених у них граничних відхилів.
Масова частка загального цукру(за сахарозою) у перерахунку на СР, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %
Масова частка загальної сірчистої кислоти, %, не більше ніж	-

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Таблиця 3.6 - Мікробіологічні показники еклерів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Допустимий рівень, не більше
КМАФАнМ КУО в 1 г, не більше ніж	1×10^4
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	50,0
Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100,0
БГКП (коліформи), г, в якій не допускають	0,01
<i>S. aureus</i> , г, в якій не допускають	0,01
Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> , г, в якій не допускають	25

Для виробництва пирогів «Пиріг пісочний з вишневою начинкою» та «Пиріг пісочний з яблучною начинкою» використовується така сировина:

- Боршно пшеничне вищого сорту;
- Цукор білий кристалічний;
- Цукрова пудра;
- Масло вершкове;
- Меланж;
- Сода;
- Амоній вуглекислий;
- Есенція вишнева;
- Есенція яблучна;
- Сіль;
- Начинка вишнева термостабільна;
- Начинка яблучна термостабільна.

Для виробництва тістечок «Еклер із заварним кремом» та «Еклер із масляним кремом» використовується така сировина:

- Боршно пшеничне вищого сорту;
- Масло вершкове;
- Меланж;
- Сіль;
- Пудра цукрова;
- Молоко незбиране згущене з цукром;
- Какао-порошок;
- Пудра ванільна;
- Коньяк;
- Цукор білий кристалічний;
- Патока крохмальна;
- Есенція

Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості наведено у таблиці 2.1.

						Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.7 - Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»	<p><i>Колір</i> - білий або білий з жовтуватим відтінком.</p> <p><i>Запах</i> - властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий.</p> <p><i>Смак</i> - властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий</p>	<p><i>Вміст мінеральних речовин</i> - при розжовуванні не повинно відчуватися хрускоту.</p> <p><i>Вологість, %</i>, не більш ніж - 15,0.</p> <p><i>Зольність в перерахунку на суху речовину %</i>, не більше ніж - 0,55.</p> <p><i>Білизна в умовних одиницях приладу РЗ-БПЛ</i> - 54 і більше</p> <p><i>Величина помелу, %: залишок на ситі з шовкової тканини, не більше ніж</i> – 5 (тканина №43 або №49/52, ПА)</p> <p><i>Клейковина сира</i> : кількість, %, не менше -24,00.</p> <p><i>Якість</i> - не нижче другої групи.</p> <p><i>Число падіння, с</i>, не менше – 160.</p> <p><i>Феродомішки, мг на 1 кг борошна:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) массю не більше 0,4 мг, не більше ніж – 3,0; - розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище зазначень - не допускається. <p><i>Зараженість шкідниками хлібних запасів</i> - не допускається.</p>

Продовження таблиці 3.7

<p>Цукор білий кристалічний. Цукрова пудра</p>	<p>ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови»</p>	<p><i>Зовнішній вигляд</i> – білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру III і IV категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру III і IV категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання. <i>Запах і смак</i> – солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру IV категорії допускають слабкий запах меляси. <i>Чистота розчину</i> – розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру III і IV категорій допускають опалесценцію.</p>	<p><i>Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше</i> – 99,7. <i>Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на СР), %, не більше</i> – 0,04. <i>Масова частка вологи, %, не більше:</i> - кристалічного цукру – 0,1; - сахарози для шампанського – 0,1; - цукрової пудри – 0,2. <i>Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше:</i> - % - 0,027; - балів – 15,0. <i>Кольоровість в розчині, не більше:</i> - одиниць ICUMSA – 45,0; - балів – 6. <i>Масова частка феродомішок, %, не більше</i> – 0,0003. <i>Величина окремих часток феродомішок, в лінійному вимірі найбільшому, мм, не більше</i> – 0,5.</p>
<p>Масло вершкове</p>	<p>ДСТУ 4393:2009 «Масло вершкове. Технічні умови»</p>	<p><i>Смак і запах</i> - чистий добре виражений вершковий смак з присмаком пастеризації. Дозволяється: недостатньо виражений вершковий.</p>	<p>Масова частка вологи, %, не більше – 25,0. Масова частка жиру, %, не менше – 72,5. Кислотність плазми, °Т, не більше – 23,0.</p>

Продовження таблиці 3.7

		<p><i>Консистенція та зовнішній вигляд</i> - однорідна пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабо блискуча, суха. Дозволяється: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм.</p> <p><i>Колір</i> - від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.</p>	
Яечний меланж	ГОСТ 49-197 - 83 «Яечний меланж»	<p><i>Зовнішній вигляд</i> - однорідний продукт без сторонніх домішок.</p> <p><i>Консистенція:</i> в замороженому стані - тверда; після розморожування - рідка, однорідна.</p> <p><i>Колір:</i> в замороженому стані - темно-оранжевий, після розморожування: від світло-жовтого до світло-оранжевого</p> <p><i>Запах і смак</i> - притаманний даному продукту, без стороннього присмаку і запаху</p>	<p><i>Масова частка вологи, %, не більше</i> – 75,0.</p> <p><i>Масова частка жиру, %, не менше</i> – 10,0.</p> <p><i>Масова частка білкових речовин, %, не менше</i> – 10,0.</p> <p><i>Кислотність, °Т, не більше</i> – 15,0.</p> <p><i>Бактерії роду сальмонела в 25 см3 продукту</i> - не допускаються.</p>
Сіль кухонна	ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна»	<p><i>Зовнішній вигляд</i> - кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не</p>	<p><i>Масова частка хлористого натрію, %, не менше, ніж:</i></p> <p>- для першого татунку – 97,50;</p> <p>- для вищого татунку –</p>

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Продовження таблиці 3.7

		<p>пов'язаних з походженням солі, не допускається. Смак - солоний без стороннього присмаку. Колір - білий. Запах – відсутній.</p>	<p>- 98,20. Масова частка кальцій-іона, %, не більше, ніж: - для першого ґатунку – 0,55; для вищого ґатунку – 0,35. Масова частка магній-іона, %, не більше, ніж: - для першого ґатунку – 0,10; для вищого ґатунку – 0,08. Масова частка сульфат-іона, %, не більше, ніж: - для першого ґатунку – 1,20; для вищого ґатунку – 0,85. Масова частка калій-іона (для продукту без йодної добавки), %, не більше, ніж: - для першого ґатунку – 0,20; для вищого ґатунку – 0,10. Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше, ніж: 0,040. Масова частка сульфату натрію, %, не більше, ніж: не регламентується. Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з.), %, не більше, ніж: - для першого ґатунку – 0,45; для вищого ґатунку – 0,25. Масова частка вологи, %, не більше, ніж: вивареної солі - 0,7; кам'яної солі – 0,25; - самоосідної солі та осідної солі: для першого ґатунку – 4,00; для другого ґатунку – 3,20.</p>
--	--	---	--

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Продовження таблиці 3.7

Двовуглекисла сода	ГОСТ 5100-85 «Сода кальцинована технічна. Технічні умови»	Зовнішній вигляд - гранули білого кольору.	<p>Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3), %, не менше – 99,4.</p> <p>Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3) в перерахунку на непрожарений продукт, %, не менше – 98,7.</p> <p>Масова частка втрати при прожаренні (при 270-300°C), %, не більше – 0,7.</p> <p>Масова частка хлоридів в перерахунку на $NaCl$, %, не більше – 0,2.</p> <p>Масова частка заліза в перерахунку на Fe_2O_3, %, не більше – 0,003.</p> <p>Масова частка речовин, нерозчинних у воді, %, не більше – 0,04.</p> <p>Насипна щільність, г/см, не менше – 1,1.</p> <p>Гранулометричний склад:</p> <ul style="list-style-type: none"> - залишок на ситі з сіткою № 2К по ГОСТ 6613, %, не більше – не нормується; - проходження через сито з сіткою № 1, 25К по ГОСТ 6613, % - 100; - залишок на ситі з сіткою № 1К по ГОСТ 6613, %, не більше – 3; - проходження через сито з сіткою № 01К по ГОСТ 6613, %, не більше – 7. <p>Магнітних включень розміром більше 0,25 мм – відсутні.</p> <p>– залишок повинен бути чисто-білого кольору.</p> <p>6. Масова частка хлоридів (Cl), %, не більше – 0,008.</p> <p>7. Масова частка заліза (Fe), %, не більше – 0,0020.</p>
--------------------	---	--	--

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					24

Продовження таблиці 3.7

			<p>8. Масова частка важких металів (Pb),%, не більше – 0,0005.</p> <p>9. Масова частка миш'яку (As),%, не більше – 0,0010.</p>
Амоній вуглекислий	ГОСТ 3770-75 «Амоній вуглекислий. Технічні умови»	Зовнішній вигляд - кристали білого, сірого або рожевого кольорів.	<p>1. Масова частка аміаку (NH₃),%, не менше – 30.</p> <p>2. Масова частка нерозчинних у воді речовин,%, не більше - 0,010.</p> <p>3. Масова частка залишку після прожарювання,%, не більше – 0,010.</p> <p>4. Органічні речовини</p> <p>5. Масова частка сульфатів (SO₄) - загальна кількість сульфатів, тіосульфатів і сульфідів,%, не більш</p>
Есенція вишнева, яблучна	ГОСТ 32049-2013 «Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови»	Зовнішній вигляд – прозорий або непрозорий. Колір – безбарвний. Запах – характерний для ароматизатора конкретного найменування.	Об'ємна частка етилового спирту в спиртовмісних ароматизаторах.
Есенція ванільна	ГОСТ 32049-2013 «Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови»	Зовнішній вигляд – прозорий або непрозорий. Колір – безбарвний. Запах – характерний для ароматизатора конкретного найменування.	Об'ємна частка етилового спирту в спиртовмісних ароматизаторах.

Продовження таблиці 3.7

<p>Начинка вишнева, яблучна термостабільна</p>	<p>ГОСТ 32741-2014 «Напівфабрикати. Начинки і підварки фруктові та овочеві»</p>	<p><i>Зовнішній вигляд</i> – густа маса, що володіє желеюною сумішшю з рівномірно розподіленими в ній фруктами або їх частина або без них. <i>Допускається:</i> - наявність поодиноких насіння ягід, до складу яких входять пюре з ягід; - наявність твердих клітин м'якоті груші, айви і чорноплідної горобини, до складу яких входять ці фрукти. Не допускається зацукрювання. <i>Смак і запах</i> – добре виражені, смак кислувато-солодкий, властивий компонентам, з яких виготовлені напівфабрикати. Сторонній присмак і запах не допускаються. <i>Консистенція</i> – густа маса, яка не розтікається при нагріванні до температури 170 – 220 °С. <i>Колір</i> – властивий фруктам, які пройшли теплову обробку, яких виготовлені начинки.</p>	<p><i>Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж:</i> 40,00. <i>Масова частка титрованих кислот, %:</i> 5-25. <i>Масова частка сорбінової кислоти, %, не більше:</i> 0,1. <i>Масова частка бензойної кислоти, %, не більше:</i> 0,05. <i>Масова частка загального діоксиду сірки, %, не більше:</i> 0,01. <i>Масова частка мінеральних домішок, %, не більше:</i> 0,03. <i>Домішки рослинного походження, сторонні домішки:</i> не допускаються.</p>
--	---	---	--

Продовження таблиці 3.7

<p>Молоко незбиране згущене з цукром</p>	<p>ДСТУ 4274:2003 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови»</p>	<p>Смак та запах - Солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку. Консистенція - однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання. Колір - білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою.</p>	<p>Масова частка вологи, не більше, % - 26,5. Масова частка сахарози, не менше, % - 43,5. Масова частка сухих речовин молока, не менше, % - 28,5, в тому числі жиру, не менше - 8,5. Кислотність, не більше, °T - 48,0. Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, % - 0,43. В'язкість свіжевиробленого продукту (до двох місяці в зберігання), Па×с - від 3,0 до 10,0.</p>
<p>Какао-порошок</p>	<p>ДСТУ 4391:2005 «Какао-порошок. Загальні технічні умови»</p>	<p>Зовнішній вигляд - порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок. Смак та запах - властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів.</p>	<p>Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао-порошку більше ніж місяць - 7,5. Масова частка жиру, % не більше - згідно з розрахунковим вмістом за рецептурами ±3,0. Ступінь подрібнення - залишок на шовковому ситі №38 згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі №016 згідно з ГОСТ 6613, % не більше - 1,5. Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок.</p>

Продовження таблиці 3.7

			<p>Дисперсність – кількість мілких фракцій, % не менше – 90,0.</p> <p>Показник рН, не більше – 7,1.</p> <p>Масова частка золи, %, не більше:</p> <p>— в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами – 6,0;</p> <p>— в какао-порошку, обробленому вуглекислими лугами – 9,0.</p> <p>Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше – 0,2.</p> <p>Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше – 0,0003.</p>
Пудра ванільна	ДСТУ 1009:2005 «Цукор ванільний. Технічні умови»	<p>Зовнішній вигляд - дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень.</p> <p>Колір - білий або зі злегка жовтуватим відтінком.</p> <p>Смак - солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну.</p> <p>Запах - явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху.</p>	<p>Масова частка сахарози (в перерахуванні на суху речовину), %, не менше – 96,5.</p> <p>Масова частка, %, не менше: ваніліну – 2,5; арованілону 4-х супер – 0,625.</p> <p>Масова частка вологи, % не більше – 0,2.</p> <p>Розчинність у воді за температури 80 °С – повна. Розчин прозорий або має слабку опалесценцію, без осаду.</p> <p>Масова частка металевих домішок (розмір окремих частинок не повинен перевищувати 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше – 3·10⁻⁴.</p>

Продовження таблиці 3.7

Коньяк	ДСТУ 4700:2006 «Коньяк. Технічні умови»	Прозорість – прозорі з блиском, без сторонніх включень. Колір - від світло-золотистого до світло-коричневого з золотистим відтінком. Смак і букет - Характерні для коньяків України конкретної назви, без сторонніх тонів.	Об'ємна частка етилового спирту % - 40. Масова концентрація цукрів, у перерахунку на інвертний, г/дм ³ - 10-15. Масова концентрація метилового спирту в перерахунку на безводний спирт, г/дм ³ , не більше ніж - 1,0.
Патока крохмальна	ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови»	Зовнішній вигляд - густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок варіння карамельної проби, повинен бути прозорий. Колір – від безбарвного до блідо-жовтого. Прозорість – прозорі. Допустима опалесценція. Смак і запах – властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху.	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж – 78,0. Масова частка редукувальних речовин (у перерахуванні на суху речовину), % на мальтозу, % - 30-34. Масова частка золи (у перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж – 0,40. Температура карамельної проби, °С, не менше ніж – 155.

Головним призначенням упаковки є збереження якості продукції, що в ній знаходиться та збереження її від пошкоджень або псування при транспортуванні і зберіганні.

У якості пакувальних і допоміжних матеріалів на даному підприємстві використовуються: декоративні коробки, фольгові форми, пергамент, етикетка, поліпропіленова стрічка та стрічка клейова, а в якості транспортної тари – гофрокороби.

Поліпропіленова стрічка характеризується пластичністю, стійкістю до дій високих температур, удароміцністю, хімічною стійкістю і низькою паро- та газопроникністю. Завдяки термостійкості поліпропіленову тару можна використовувати для обробки в мікрохвильових печах. Основною перевагою поліпропілену є висока температура плавлення (160...175 °С).

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Продукти, упаковані в поліпропіленову плівку, можуть короткочасно витримати до 130 °С, тобто їх можна стерилізувати у цій упаковці.

Фольгові форми використовуються при випіканні кондитерських фіробів. Виготовлені з харчової алюмінієвої фольги та відрізняються зручністю у застосуванні і доступною вартістю. Відрізняються рифленою поверхнею стінок і високими показниками міцності.

Пергамент – це матеріал натурального походження, виготовлений із целюлози, екологічно чистий. У природі він розкладається на нешкідливі речовини: целюлозу, глюкозу, діоксид вуглецю, воду. Його нешкідливість при контакті з харчовими продуктами підтверджена законодавством усіх країн. Відмінною особливістю харчового пергаменту, порівняно з полімерними плівками та спеціальними маркерами, є його біологічна інертність і повітронепроникність, що дає змогу продуктам «дихати», не адсорбувати сторонні запахи.

Таблиця 3.8 – Основні властивості пергаменту

Властивості	Показники
Фізико-механічні показники	Відповідає ГОСТ 1341-97
Білизна, не менше, %	70
Непрозорість, не менше, %	Близько 50
Друковані властивості і зовнішній вигляд	Стандартна
Жиростійкість:	
- наскрізне проникнення жиру	Ні
- розтікання жиру	Є

Стрічка клейова виготовляється з високоякісної сировини – поліпропіленової плівки (BOPP) з нанесенням клейової композиції на основі синтетичного каучуку методом "hot melt" або акрилу і має широкий спектр застосування завдяки високим технічним характеристикам. Поверхня, на яку приклеюється стрічка, повинна бути сухою, рівною, знепиленою, знежиреною.

Етикетки являються одним з кращих способів привернути увагу на споживача. Завдяки грамотному оформленню етикетки, можна провести вдалу рекламу продукту. Основні вимоги до продуктових етикеток: жиростійкість, вологостійкість, стійкість до спирту, лугів, кислот, безпека для їжі, екологічність, ступінь розтяжності, прозорість і щільність. Щоб збільшити якість харчових етикеток застосовують ламінацію плівкою та оздоблювальні лаки.

Для укладання, транспортування і зберігання упаковки виробів використовуються коробки з гофрованого паперу. Короба зазвичай складаються з двох шарів коричневого крафт-паперу, відокремленого гофрованим шаром такого ж матеріалу.

Декоративні коробки являються собою разову споживчу картонну тару із жорстким корпусом прямокутної форми, з плоским дном, яка закривається кришкою. Конструкція упаковки гарантує відповідну герметичність, захищає від дії світла, вологи і кисню.

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

У кондитерській галузі потужність лінії обчислюється за провідним обладнанням. Підприємство працює у дві зміни (11,5 годин). У виробництві борошняних кондитерський виробів продуктивність лінії залежить від печі.

У дипломному проекті для виробництва пісочних пирогів провідним обладнанням обрано тунельну піч «Imaforні», а для виробництва еклерів обрано тунельну піч «ППП».

Продуктивність печі обчислюють за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot N \cdot C \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}, \quad (4.1)$$

де L – довжина пекарної камери, м;

m – кількість стрічок у печі, шт.;

N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.;

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C = 0,98 - 0,99$);

C_1 – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$);

a_1 – кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою);

τ – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюють за формулою:

$$N = n_{ш} \cdot n_{д}, \quad (4.2)$$

де $n_{ш}$ – кількість тістових заготовок (дек) по ширині поду, шт.;

$n_{д}$ – кількість тістових заготовок (дек) по довжині погонного поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n_{ш} = \frac{B - a}{b + a}, \quad (4.3)$$

де B, b – ширина поду печі та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет. Крекерів – 5-6 мм, для форм – 25-30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{д}$, шт., визначають за формулою :

$$n_{д} = \frac{1000 - a}{l + a}, \quad (4.4)$$

де l – довжина поду печі та виробу, мм.

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховують за формулою:

$$G_{зм} = G_{год} \cdot T, \quad (4.5)$$

де $G_{год}$ - годинна продуктивність, кг/год.

						Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тривалість зміни буде залежати від кількості змін роботи підприємства. Якщо підприємство працює у 2 зміни, то тривалість кожної зміни становить 12 годин (11,5 год. — робочий час і 0,5 год. — технічна перерва); якщо 3 зміни, то тривалість кожної зміни становить 8 годин (7,5 год. — робочий час і 0,5 год. — технічна перерва).

Продуктивність за добу, т/добу, розраховують за формулою:

$$G_{\text{доб}} = G_{\text{зм}} \cdot N_{\text{зм}}, \quad (4.6)$$

де $G_{\text{зм}}$ - годинна продуктивність, т/зм;

$N_{\text{зм}}$ - кількість змін, шт.

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою:

$$G_{\text{рік}} = (G_{\text{доб}} \cdot \text{ФРЧ})/1000, \quad (4.7)$$

де $G_{\text{доб}}$ - добова продуктивність, т/добу;

ФРЧ - фонд робочого часу, діб.

При проектуванні підприємств, що спеціалізуються на виробництві ЦКВ – $\text{ФРЧ} = 244$ доби, а для підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ – $\text{ФБЧ} = 241$ доби.

Розрахунок для пирога «Пісочний з вишневою начинкою»

Пиріг «Пісочний з вишневою начинкою» виготовлятиметься великий масою 450 г та діаметром 30 см.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт., розраховуємо за формулою (4.4):

$$n_{\text{д}} = \frac{660-20}{300+20} = 2 \text{ шт}$$

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі $n_{\text{ш}}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, розраховуємо за формулою (4.3):

$$n_{\text{ш}} = \frac{1000-25}{300+25} = 3 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюємо за формулою (4.2):

$$N = 2 \cdot 3 = 6 \text{ шт}$$

Продуктивність печі обчислюємо за формулою (4.1):

$$G = \frac{60 \cdot 24 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{2 \cdot 15} = 279,42 \text{ кг/год}$$

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховуємо за формулою (3.5):

$$G_{\text{зм}} = 419,13 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 2891,00, \text{ кг/зм}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховуємо за формулою (4.7):

$$G_{\text{рік}} = \frac{2891,00 \cdot 241}{1000} = 696,73 \text{ т/рік}$$

Розрахунок для пирога «Пісочний з яблучною начинкою»

Пиріг «Пісочний з яблучною начинкою» виготовлятиметься малий масою 50 г та діаметром 10 см.

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт., розраховуємо за формулою (4.4):

$$n_{\text{д}} = \frac{670-10}{100+10} = 6 \text{ шт}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, розраховуємо за формулою (4.3):

$$n_{ш} = \frac{1000 - 10}{100 + 10} = 9 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюємо за формулою (4.2):

$$N = 6 \cdot 9 = 54 \text{ шт}$$

Продуктивність печі обчислюємо за формулою (4.1):

$$G = \frac{60 \cdot 24 \cdot 1 \cdot 54 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{20 \cdot 10} = 377,21 \text{ кг/год}$$

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховуємо за формулою (4.5):

$$G_{зм} = 377,21 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 3904,12 \text{ кг/зм}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховуємо за формулою (4.7):

$$G_{рік} = \frac{3904,12 \cdot 241}{1000} = 940,89 \text{ т/рік}$$

Розрахунок для тістечка «Еклер з масляним кремом»

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі $n_{д}$, шт., розраховуємо за формулою (4.4):

$$n_{д} = \frac{1000 - 25}{140 + 25} = 6 \text{ шт}$$

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, розраховуємо за формулою (4.3):

$$n_{ш} = \frac{800 - 30}{40 + 30} = 11 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюємо за формулою (4.2):

$$N = 6 \times 11 = 66 \text{ шт,}$$

Продуктивність печі обчислюємо за формулою (4.1):

$$G = \frac{60 \cdot 23,6 \cdot 1 \cdot 66 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{20 \cdot 35} = 129,53 \text{ кг/год}$$

Згідно з умови уніфікованої рецептури для отримання 1000 кг готових еклерів необхідно 253,00 кг заварного напівфабрикату, тому при продуктивності печі при випіканні еклерів, що становить 129,53 кг, продуктивність лінії з виробництва еклерів визначаємо за пропорцією:

253,00 кг еклерів – 1000 кг

129,53 кг/год – x кг

Звідси:

$$x = \frac{129,53 \cdot 1000}{253} = 511,98 \text{ кг/год}$$

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховуємо за формулою (4.5):

$$G_{зм} = 511,98 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 5298,99 \text{ кг/зм}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховуємо за формулою (4.7):

$$G_{рік} = \frac{5298,99 \cdot 241}{1000} = 1277,06 \text{ т/рік .}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Розрахунок для тістечка «Еклер з шоколадним кремом»

Кількість виробів по довжині погонного метру тунельної печі n_d , шт., розраховуємо за формулою (4.4):

$$n_d = \frac{1000 - 25}{140 + 25} = 6 \text{ шт}$$

Кількість виробів по ширині поду тунельної печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, розраховуємо за формулою (4.3):

$$n_{ш} = \frac{800 - 30}{40 + 30} = 11 \text{ шт}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт., обчислюємо за формулою (4.2):

$$N = 6 \times 11 = 66 \text{ шт}$$

Продуктивність печі обчислюємо за формулою (4.1):

$$G = \frac{60 \cdot 23,6 \cdot 1 \cdot 66 \cdot 0,98 \cdot 0,99}{20 \cdot 35} = 129,53 \text{ кг/год}$$

Згідно з умови уніфікованої рецептури для отримання 1000 кг готових еклерів необхідно 253,00 кг заварного напівфабрикату, тому при продуктивності печі при випіканні еклерів, що становить 129,53 кг, продуктивність лінії з виробництва готового продукту визначаємо за пропорцією:

253,00 кг еклерів – 1000 кг

129,53 кг/год – x кг

Звідси:

$$x = \frac{129,53 \cdot 1000}{253} = 511,98 \text{ кг.}$$

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховуємо за формулою (4.5):

$$G_{зм} = 511,98 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 5298,99 \text{ кг/зм}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховуємо за формулою (4.7):

$$G_{рік} = \frac{5298,99 \cdot 241}{1000} = 1277,06 \text{ т/рік}$$

Таблиця 4.1 – Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу				
	за годину, кг/год	за зміну, кг/зм	за добу, т/добу	за рік, тис. т/рік	
Пиріг «Пісочний вишневою начинкою»	3	279,42	2891,00	2,89	696,73
Пиріг «Пісочний яблучною начинкою»	3	377,21	3904,12	3,90	940,89
Тістечко «Еклер масляним кремом»	3	511,98	5298,99	5,30	1277,06
Тістечко «Еклер шоколадним кремом»	3	511,98	5298,99	5,30	1277,06
Всього					4191,74

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	34

5 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Таблиця 5.1.1 – Фізико-хімічні показники пирогів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Норма для випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептур з урахуванням передбачених у них граничних відхилів.
Масова частка загального цукру(за сахарозою) у перерахунку на СР, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %
Масова частка загальної сірчистої кислоти, %, не більше ніж	-

Таблиця 5.1.2 – Фізико-хімічні показники еклерів згідно ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови»

Назва показника	Норма для випечених напівфабрикатів і готових виробів без оздоблення кремом чи іншими оздоблювальними напівфабрикатами після випікання
Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептур з урахуванням передбачених у них граничних відхилів.
Масова частка загального цукру(за сахарозою) у перерахунку на СР, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %
Масова частка загальної сірчистої кислоти, %, не більше ніж	-

Пиріг «Пісочний з вишневою начинкою»

Пиріг пісочний із класичного пісочного тіста із термостабільною вишневою начинкою. Маса 0,450 кг.

Таблиця 5.1.3 – Рецептури для пирога «Пісочний з вишневою начинкою»

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат пісочний №16	94,50	550,00	519,75	550,00	519,75

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Начинка вишнева	72,00	438,81	316,66	438,81	316,66
Пудра цукрова	99,85	15,00	14,98	15,00	14,98
Всього	-	1003,81	851,39	1003,81	851,39
Вихід	85,07	1000,00	850,70	1000,00	850,70
<i>Напівфабрикат пісочний №16 на 550,00 кг</i>					
Борошно пшеничне в/г	85,50	512,42	440,69	283,49	242,38
Борошно пшеничне в/г (на підсіпку)	85,50	41,24	35,25	22,68	19,39
Цукор білий кристалічний	99,85	206,17	205,86	113,39	113,22
Масло вершкове	84,00	309,25	259,78	170,09	142,88
Меланж	27,00	72,16	19,48	39,68	10,71
Сода	50,00	0,52	0,26	0,29	0,14
Амоній вуглекислий	0,00	0,52	0,00	0,29	0,00
Есенція	0,00	2,07	0,00	1,14	0,00
Сіль	96,50	2,06	1,99	1,13	1,09
Всього	-	1149,41	963,30	632,18	529,82
Вихід	94,50	1000,00	945,00	550,00	519,75
Вологість 5,50±1,5%					
<i>Зведена рецептура</i>					
Борошно пшеничне в/г	85,50	283,49	242,38	296,87	253,82
Борошно пшеничне в/г (на підсіпку)	85,50	22,68	19,39	23,75	20,30
Цукор білий кристалічний	99,85	113,39	113,22	118,75	118,57
Масло вершкове	84,00	170,09	142,88	178,12	149,62
Меланж	27,00	39,68	10,71	41,55	11,22
Сода	50,00	0,29	0,14	0,30	0,15
Амоній вуглекислий	0,00	0,29	0,00	0,30	0,00
Есенція	0,00	1,14	0,00	1,19	0,00
Сіль	96,50	1,13	1,09	1,19	1,15
Начинка вишнева	72,00	439,81	316,66	460,56	331,61
Пудра цукрова	99,85	15,00	14,98	15,71	15,69
Всього	-	1086,99	861,46	1138,29	902,12
Вихід	85,07	1000,00	850,70	1000,00	850,70

					Арк.
					36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Пиріг «Пісочний з яблучною начинкою»

Пиріг пісочний із класичного пісочного тіста з термостабільною яблучною начинкою. Маса 0,050 кг.

Таблиця 5.1.4 – Рецептури для пирога «Пісочний з яблучною начинкою»

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат пісочний №16	94,50	550,00	519,75	550,00	519,75
Начинка яблучна	72,00	438,81	316,66	438,81	316,66
Пудра цукрова	99,85	15,00	14,98	15,00	14,98
Всього	-	1003,81	851,39	1003,81	851,39
Вихід	85,07	1000,00	850,70	1000,00	850,70
<i>Напівфабрикат пісочний №16 на 550,00 кг</i>					
Борошно пшеничне в/г	85,50	512,42	440,69	283,49	242,38
Борошно пшеничне в/г (на підсіпку)	85,50	41,24	35,25	22,68	19,39
Цукор білий кристалічний	99,85	206,17	205,86	113,39	113,22
Масло вершкове	84,00	309,25	259,78	170,09	142,88
Меланж	27,00	72,16	19,48	39,68	10,71
Сода	50,00	0,52	0,26	0,29	0,14
Амоній вуглекислий	0,00	0,52	0,00	0,29	0,00
Есенція	0,00	2,07	0,00	1,14	0,00
Сіль	96,50	2,06	1,99	1,13	1,09
Всього	-	1149,41	963,30	632,18	529,82
Вихід	94,50	1000,00	945,00	550,00	519,75
Вологість 5,50±1,5%					
<i>Зведена рецептура</i>					
Борошно пшеничне в/г	85,50	283,49	242,38	296,87	253,82
Борошно пшеничне в/г (на підсіпку)	85,50	22,68	19,39	23,75	20,30
Цукор білий кристалічний	99,85	113,39	113,22	118,75	118,57
Масло вершкове	84,00	170,09	142,88	178,12	149,62
Меланж	27,00	39,68	10,71	41,55	11,22
Сода	50,00	0,29	0,14	0,30	0,15
Амоній вуглекислий	0,00	0,29	0,00	0,30	0,00
Есенція	0,00	1,14	0,00	1,19	0,00
Сіль	96,50	1,13	1,09	1,19	1,15
Начинка яблучна	72,00	439,81	316,66	460,56	331,61

Арк.

37

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Пудра цукрова	99,85	15,00	14,98	15,71	15,69
Всього	-	1086,99	861,46	1138,29	902,12
Вихід	85,07	1000,00	850,70	1000,00	850,70

Тістечко «Еклер з масляним кремом»

Тістечко із заварного тіста «Еклер» з масляним кремом. Маса 0,040 кг.

Таблиця 5.1.5 – Рецептури для тістечка «Еклер з масляним кремом»

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Напівфабрикат заварний №22	76,00	253,00	192,28	253,00	192,28
Крем масляний №46	86,00	480,00	412,80	480,00	412,80
Помадка №99	88,00	267,00	234,96	267,00	234,96
Всього	-	1000,00	840,04	1000,00	840,04
Вихід	84,00	1000,00	840,04	1000,00	840,04
<i>Напівфабрикат заварний №22 на 253,00 кг</i>					
Борошно пшеничне в/г	85,50	455,46	389,42	115,23	98,52
Масло вершкове	84,00	227,69	191,26	57,61	48,39
Меланж	27,00	785,68	212,13	198,78	53,67
Сіль	96,50	5,70	5,51	1,44	1,39
Всього	-	1474,53	798,32	373,06	201,97
Вихід	76,00	1000,00	760,00	253,00	192,28
Вологість 24,00+4-3%					
<i>Крем масляний №46 на 480,00 кг</i>					
Пудра цукрова	99,85	278,57	278,16	133,71	133,52
Масло вершкове	84,00	522,33	438,76	250,72	210,60
Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	208,92	154,61	100,28	74,21
Пудра ванільна	99,85	5,15	5,14	2,47	2,47
Коньяк	0,00	1,72	0,00	0,83	0,00
Всього	-	1016,69	876,66	488,01	420,80
Вихід	86,00	1000,00	860,00	480,00	412,80
Вологість 14,00±2%					

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Арк.

38

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Крем масляний з какао №57	86,00	480,00	412,80	480,00	412,80
Помадка №99	88,00	267,00	234,96	267,00	234,96
Всього	-	1000,00	840,04	1000,00	840,04
Вихід	84,00	1000,00	840,04	1000,00	840,04
<i>Напівфабрикат заварний №22 на 253,00 кг</i>					
Борошно пшеничне в/Г	85,50	455,46	389,42	115,23	98,52
Масло вершкове	84,00	227,69	191,26	57,61	48,39
Меланж	27,00	785,68	212,13	198,78	53,67
Сіль	96,50	5,70	5,51	1,44	1,39
Всього	-	1474,53	798,32	373,06	201,97
Вихід	76,00	1000,00	760,00	253,00	192,28
Вологість 24,00+4-3%					
<i>Крем масляний з какао №46 на 480,00 кг</i>					
Пудра цукрова	99,85	264,90	264,51	127,15	126,96
Масло вершкове	84,00	496,68	417,21	238,41	200,26
Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	198,67	147,02	95,36	70,57
Какао порошок	95,00	48,02	45,61	23,05	21,89
Пудра ванільна	99,85	2,32	2,32	1,11	1,11
Коньяк	0,00	1,66	0,00	0,80	0,00
Всього	-	1012,25	876,66	485,88	420,79
Вихід	86,00	1000,00	860,00	480,00	412,80
Вологість 14,00±2%					
<i>Помадка №99 на 267,00 кг</i>					
Цукор білий кристалічний	99,85	795,24	794,05	212,33	212,01
Патока крохмальна	78,00	119,29	93,05	31,85	24,84
Есенція	0,00	2,76	0,00	0,74	0,00
Всього	-	917,29	887,10	244,92	236,85
Вихід	88,00	1000	880,00	267,00	234,96
Вологість 12,00±1%					
<i>Зведена рецептура</i>					

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т фази		На 1т готової продукції	
		в натурі	в сухих речовинах	в натурі	в сухих речовинах
Борошно пшеничне в/г	85,50	115,23	98,52	117,79	100,71
Масло вершкове	84,00	296,02	248,66	302,56	254,18
Меланж	27,00	198,78	53,67	203,19	54,86
Сіль	96,50	1,44	1,39	1,47	1,42
Пудра цукрова	99,85	127,15	126,96	129,97	129,78
Молоко незбиране згущене з цукром	74,00	95,36	70,57	97,48	72,14
Какао порошок	95,00	23,05	21,90	23,56	22,39
Пудра ванільна	99,85	1,11	1,11	1,13	1,13
Коньяк	0,00	0,80	0,00	0,82	0,00
Цукор білий кристалічний	99,85	212,33	212,01	217,04	216,71
Патока крохмальна	78,00	31,85	24,84	32,56	25,39
Есенція	0,00	0,74	0,00	0,76	0,00
Всього	-	1103,86	859,63	1128,36	878,70
Вихід	84,00	1000,00	840,04	1000,00	840,04

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

5.2 Продуктовий розрахунок

Розрахунок витрат сировини на 1 т виробів проводиться для кожного сорту згідно із уніфікованими рецептурами.

Таблиця 5.2.1 – Розрахунок витрат сировини при виробництві пісочних пирогів

Сировина	Пиріг «Пісочний з вишневою начинкою»		Пиріг «Пісочний з яблучною начинкою»		Разом	
	на 1 т, кг	на зміну, 4,3 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 5,9 т, кг	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне в/г	283,49	1219,01	283,49	1672,59	2891,60	696,88
Борошно пшеничне в/г (на підсипку)	22,68	97,52	22,68	133,81	231,33	55,75
Цукор білий кристалічний	128,39	552,08	128,39	757,50	1309,58	315,61
Масло вершкове	170,09	731,39	170,09	1003,53	1734,92	418,12
Меланж	39,68	170,62	39,68	234,11	404,73	97,54
Сода	0,29	1,25	0,29	1,71	2,96	0,71
Амоній вуглекислий	0,29	1,25	0,29	1,71	2,96	0,71
Есенція вишнева	1,14	4,90	1,14	6,73	11,63	2,80
Есенція яблучна	1,14	4,90	1,14	6,73	11,63	2,80
Сіль	1,13	4,86	1,13	6,67	11,53	2,78
Начинка вишнева	439,81	1891,18	-	-	1891,18	455,77
Начинка яблучна	-	-	439,81	2594,88	2594,88	625,37

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Таблиця 5.2.2 – Розрахунок витрат сировини при виробництві заварних еклерів

Сировина	Тістечко «Еклер з масляним кремом»		Тістечко «Еклер з шоколадним кремом»		Разом	
	на 1 т, кг	на зміну, 5,3 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 5,3 т, кг	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне в/г	115,23	610,72	115,23	610,72	1221,44	294,37
Масло вершкове	308,33	1634,15	296,02	1568,91	3212,06	774,11
Меланж	198,78	1054,01	198,78	1054,01	2108,02	508,03
Сіль	1,44	7,63	1,44	7,63	15,26	3,68
Пудра цукрова	133,71	708,66	127,15	673,89	1382,55	333,19
Молоко незбиране згущене з цукром	100,28	531,48	95,36	505,41	1036,89	249,89
Какао порошок	-	-	23,05	122,17	122,17	29,44
Пудра ванільна	2,47	13,09	1,11	5,88	18,97	4,57
Коньяк	0,83	4,40	0,80	4,24	8,64	2,08
Цукор білий кристалічний	212,33	1125,35	212,33	1125,35	2250,70	542,42
Патока крохмальна	31,85	168,81	31,85	168,81	337,62	81,37
Есенція	0,74	3,92	0,74	3,92	7,84	1,89

Таблиця 5.2.3 – Розрахунок витрат сировини при виробництві пісочних пирогів та заварних еклерів

Сировина	Пиріг «Пісочний з вишневою начинкою»		Пиріг «Пісочний з яблучною начинкою»		Тістечко «Еклер з масляним кремом»		Тістечко «Еклер з шоколадним кремом»		Разом	
	на 1 т, кг	на зміну, 4,3 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 5,9 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 5,3 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 5,3 т, кг	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне в/г	306,17	1316,53	306,17	1806,40	115,23	610,72	115,23	610,72	4344,37	1046,99
Масло вершкове	170,09	731,39	170,09	1003,53	308,33	1634,15	296,02	1568,91	4937,98	1190,05
Меланж	39,68	170,62	39,68	234,11	198,78	1054,01	198,78	1054,01	2512,75	605,57
Сіль	1,13	4,86	1,13	6,67	1,44	7,63	1,44	7,63	26,79	6,46
Молоко незбиране згущене з цукром	-	-	-	-	100,28	531,48	95,36	505,41	1036,89	249,89
Какао порошок	-	-	-	-	-	-	23,05	122,17	122,17	29,44
Пудра ванільна	-	-	-	-	2,47	13,09	1,11	5,88	18,97	4,57
Коньяк	-	-	-	-	0,83	4,40	0,80	4,24	8,64	2,08
Цукор білий кристалічний	128,39	552,08	128,39	757,50	346,04	1834,01	339,48	1799,24	4942,83	1191,22
Патока крохмальна	-	-	-	-	31,85	168,81	31,85	168,81	337,62	81,37
Есенція ванільна	-	-	-	-	0,74	3,92	0,74	3,92	7,84	1,89
Есенція вишнева	1,14	4,90	1,14	6,73	-	-	-	-	11,63	2,80
Есенція яблучна	1,14	4,90	1,14	6,73	-	-	-	-	11,63	2,80
Сода	0,29	1,25	0,29	1,71	-	-	-	-	2,96	0,71
Амоній вуглекислий	0,29	1,25	0,29	1,71	-	-	-	-	2,96	0,71

Продовження таблиці 5.2.3

Начинка вишнева	439,81	1891,18	-	-	-	-	-	-	1891,18	455,77
Начинка яблучна	-	-	439,81	2594,88	-	-	-	-	2594,88	625,37

										Арк.
										45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

5.3 Розрахунок напівфабрикатів, тари, допоміжних і пакувальних матеріалів

Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва потрібен для підбору необхідного обладнання для виробництва напівфабрикатів, їх транспортування та визначення кількості місткостей для їх проміжного зберігання.

Під час виробництва борошняних виробів розрахунок кількості води проводять лише за необхідності, з врахуванням вмісту сухих речовин сировини, яка надійшла в цех.

Визначають кількість води, потрібної для замішування тіста за формулою (5.3.1):

$$P_B = \frac{100 \cdot C}{100 - W_t} - B, \quad (5.3.1)$$

де C — витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг;

W_t — масова частка вологи в тісті, %;

B — маса всієї сировини у натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг.

Визначають масу тіста, T , для приготування 1 т готової продукції за формулою (5.3.2):

$$T = B + P_B, \quad (5.3.2)$$

де B — маса всієї сировини у натурі без води для приготування 1 т готової продукції, кг;

P_B — розрахункова кількість води для приготування тіста на 1 т виробів.

Розрахунок для пирога «Пісочний з вишневою начинкою»

Визначаємо кількість води, потрібної для замішування тіста за формулою (5.3.1):

$$P_B = \frac{100 \cdot 529,82}{100 - 18} - 632,18 = 13,94 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста, T , для приготування 1 т готової продукції за формулою (5.3.2):

$$T = 632,18 + 13,94 = 646,12 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість цукру для отримання цукрової пудри. З вказівок до рецептур для виробництва 1000,00 кг цукрової пудри використовую 1003,00 кг цукру білого кристалічного.

Для виробництва 1000 кг цукрової пудри необхідно 1003 кг цукру білого кристалічного. Звідси:

1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого кристалічного

15,71 кг цукрової пудри – x кг цукру білого кристалічного

$$x = \frac{1003,00 \cdot 15,71}{1000,00} = 15,76 \text{ кг цукру білого кристалічного.}$$

Розрахунок для пирога «Пісочний з яблучною начинкою»

Визначаємо кількість води, потрібної для замішування тіста за формулою (5.3.1):

$$P_B = \frac{100 \cdot 529,82}{100 - 18} - 632,18 = 13,94 \text{ кг}$$

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	46

Визначаємо масу тіста, Т, для приготування 1 т готової продукції за формулою (5.3.2):

$$T = 632,18 + 13,94 = 646,12 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість цукру для отримання цукрової пудри. З вказівок до рецептур для виробництва 1000,00 кг цукрової пудри використовуємо 1003,00 кг цукру білого кристалічного.

Для виробництва 1000 кг цукрової пудри необхідно 1003 кг цукру білого кристалічного. Звідси:

1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого кристалічного

15,71 кг цукрової пудри – x кг цукру білого кристалічного

$$x = \frac{1003,00 \cdot 15,71}{1000,00} = 15,76 \text{ кг цукру білого кристалічного.}$$

Таблиця 5.3.1 – Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва пирогів

Назва напівфабрикату	Пиріг				Всього на зміну, кг
	«Пісочний з вишневою начинкою»		«Пісочний з яблучною начинкою»		
	на 1 т, кг	на зміну на 2,89 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 3,9 т, кг	
Тісто	646,12	1867,29	646,12	2519,87	4387,16
Цукрова пудра	15,76	45,55	15,76	61,46	107,01

Розрахунок для тістечка «Еклер з масляним кремом»

Визначаємо кількість води, потрібної для замішування тіста за формулою (5.3.1):

$$P_B = \frac{100 \cdot 201,97}{100 - 52} - 373,06 = 47,71 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста, Т, для приготування 1 т готової продукції за формулою (5.3.2):

$$T = 373,06 + 47,71 = 420,77 \text{ кг,}$$

Визначаємо кількість цукру для отримання цукрової пудри. З вказівок до рецептур для виробництва 1000,00 кг цукрової пудри використовуємо 1003,00 кг цукру білого кристалічного.

Звідси:

1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого кристалічного

136,68 кг цукрової пудри – x кг цукру білого кристалічного

$$x = \frac{1003,00 \cdot 136,68}{1000,00} = 137,09 \text{ кг цукру білого кристалічного.}$$

Визначаємо кількість води, необхідної для виробництва помадки за формулою (5.3.1):

$$P_{B.п} = \frac{100 \cdot 887,10}{100 - 12} - 917,29 = 90,78 \text{ кг}$$

						Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок для тістечка «Еклер з шоколадним кремом»

Визначаємо кількість води, потрібної для замішування тіста за формулою (5.3.1):

$$P_{В} = \frac{100 \cdot 201,97}{100-52} - 373,06 = 47,71 \text{ кг}$$

Визначаємо масу тіста, Т, для приготування 1 т готової продукції за формулою (5.3.2):

$$T = 373,06 + 47,71 = 420,77 \text{ кг},$$

Визначаємо кількість цукру для отримання цукрової пудри. З вказівок до рецептур для виробництва 1000,00 кг цукрової пудри використовуємо 1003,00 кг цукру білого кристалічного.

Звідси:

1000 кг цукрової пудри – 1003 кг цукру білого кристалічного

129,97 кг цукрової пудри – x кг цукру білого кристалічного

$$x = \frac{1003,00 \cdot 129,97}{1000,00} = 130,36 \text{ кг цукру білого кристалічного.}$$

Визначаємо кількість води, необхідної для виробництва помадки за формулою (5.3.1):

$$P_{В. П} = \frac{100 \cdot 887,10}{100-12} - 917,29 = 90,78 \text{ кг}$$

Таблиця 5.3.2 – Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва тістечок «Еклер»

Назва напівфабрикату	Тістечко				Всього на зміну, кг
	«Еклер з масляним кремом»		«Еклер з шоколадним кремом»		
	на 1 т, кг	на зміну на 5,3 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 5,3 т, кг	
Тісто	420,77	1304,39	420,77	1304,39	1304,39
Цукрова пудра	137,09	424,98	130,36	404,12	414,55
Напівфабрикат заварний №22	253,00	1340,90	253,00	1340,90	1340,90
Крем масляний №46	480,00	2544,00	-	-	2544,00
Крем масляний з какао №57	-	-	480,00	2544,00	2544,00
Помадка №99	267,00	1415,10	267,00	1415,10	1415,10

Таблиця 5.3.3 – Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва пісочних пирогів та тістечок «Еклер»

Назва напівфабрикату	Пиріг				Тістечко				Всього на зміну, кг
	«Пісочний з вишневою начинкою»		«Пісочний з яблучною начинкою»		«Еклер з масляним кремом»		«Еклер з шоколадним кремом»		
	на 1 т, кг	на зміну на 2,89 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 3,9 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 5,3 т, кг	на 1 т, кг	на зміну на 5,3 т, кг	
Тісто	646,12	1867,29	646,12	2519,87	420,77	1304,39	420,77	1304,39	6995,94
Цукрова пудра	15,76	45,55	15,76	61,46	137,09	424,98	130,36	404,12	936,11
Напівфабрикат заварний №22	-	-	-	-	253,00	1340,90	253,00	1340,90	1340,90
Крем масляний №46	-	-	-	-	480,00	2544,00	-	-	2544,00
Крем масляний з какао №57	-	-	-	-	-	-	480,00	2544,00	2544,00
Помадка №99	-	-	-	-	267,00	1415,10	267,00	1415,10	1415,10

В кондитерському виробництві матеріали, які йдуть на обгортання та пакування кондитерських виробів належать до допоміжних матеріалів.

Згідно із «Нормами технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості» обчислюють витрати тари та матеріалів, що залежать від способу пакування.

Таблиця 5.3.4 – Витрати тари

Виріб	Тара	Фактич на місткість, кг	Виробіток продукції за добу, т	Потреба, шт	
				на добу	на рік, тис. шт.
Пиріг «Пісочний з вишневою начинкою»	гофрокороб	3,60	2,89	803	193,52
Пиріг «Пісочний з яблучною начинкою»	гофрокороб	5,40	3,90	723	174,24

Продовження таблиці 5.3.4

Тістечко «Еклер за масляним кремом»	гофрокороб №17	5,00	5,30	1060	255,46
Тістечко «Еклер з шоколадним кремом»	гофрокороб №17	5,00	5,30	1060	255,46
<i>Всього</i>	-	-	17,39	3646	878,68

Таблиця 5.3.5 – Витрати пакувальних матеріалів для пирогів

Сировина	Пиріг				Всього	
	«Пісочний з вишневою начинкою»		Пиріг «Пісочний з яблучною начинкою»			
	на 1 т, кг	за зміну на 2,89 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 3,9 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Етикетка	1,80	5,20	1,80	7,02	12,22	2,95
Пергамент	1,40	4,05	1,40	5,46	9,51	2,29
Стрічка клейова	5,00	14,45	5,00	19,50	33,95	8,18
Фольгова форма	20,00	57,80	20,00	78,00	135,80	32,73
Поліпропіленова стрічка	28,00	80,92	28,00	109,20	190,12	45,82

Таблиця 5.3.6 – Витрати пакувальних матеріалів для еклерів

Сировина	Тістечко				Всього	
	«Еклер з масляним кремом»		«Еклер з масляним кремом»			
	на 1 т, кг	за зміну на 5,3 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 5,3 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Етикетка	1,8	9,53	1,8	9,53	19,06	4,59
Пергамент	1,4	7,42	1,4	7,42	14,84	3,58
Стрічка клейова	5	26,5	5	26,5	53,00	12,77
Короб декоративний	355,28	1882,98	355,28	1882,98	3765,96	907,60

Таблиця 5.3.7 – Витрати пакувальних матеріалів для пирогів та еклерів

Сировина	Пиріг				Тістечко				Всього	
	«Пісочний з вишневою начинкою»		«Пісочний з яблучною начинкою»		«Еклер з масляним кремом»		«Еклер з масляним кремом»			
	на 1 т, кг	за зміну на 2,89 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 3,9 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 5,3 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 5,3 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Етикетка	1,80	5,20	1,80	7,02	1,80	9,53	1,80	9,53	31,28	7,54
Пергамент	1,40	4,05	1,40	5,46	1,40	7,42	1,40	7,42	24,35	5,87
Стрічка клейова	5,00	14,45	5,00	19,50	5,00	26,5	5,00	26,5	86,95	20,95
Короб декоративний	-	-	-	-	355,28	1882,98	355,28	1882,98	3765,96	907,60
Фольгована форма	20,00	57,80	20,00	78,00	-	-	-	-	135,80	32,73
Поліпропіленова стрічка	28,00	80,92	28,00	109,20	-	-	-	-	190,12	45,82

6 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Для зниження собівартості продукції велике значення має зменшення втрат під час зберігання сировини та готової продукції. Завдяки правильному температурно-вологісному режиму зберігання і механізації вантажно-розвантажувальних та складських робіт відбувається зменшення цих втрат.

Складські приміщення поділяються на склади:

- основної сировини;
- фруктово-ягідної сировини;
- сировини, що швидко псується (холодні склади);
- смако-ароматичних речовин;
- тари та пакувальних матеріалів;
- склади готової продукції.

Існують склади тарного та безтарного зберігання. При використанні безтарного способу використовується основна сировина, у якої витрати є найбільшими.

Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Кількість силосів (бункерів), N , шт для зберігання сипкої продукції визначають за формулою:

$$N = \frac{M_c \cdot n}{Q}, \quad (6.1)$$

де M_c — добові витрати сировини, кг;

n — термін зберігання сировини на підприємстві, діб (для борошна n не менше 7);

Q — місткість силосу (бункеру), кг.

Розрахункове значення кількості силосів (бункерів) округлюють у більшу сторону і додатково приймають один запасний.

Кількість силосів (бункерів), N , шт для зберігання борошна пшеничного вищого сорту розраховуємо за формулою (6.1):

$$N = \frac{(2891,60 + 231,33 + 1221,44) \cdot 7}{12000} = 2,53 \text{ шт} \approx 3 \text{ шт.}$$

Кількість силосів (бункерів), N , шт для зберігання цукру білого кристалічного розраховуємо за формулою (6.1):

$$N = \frac{(1309,58 + 3633,25) \cdot 10}{12000} = 4,12 \text{ шт} \approx 5 \text{ шт.}$$

Проектуємо три силоси для зберігання борошна пшеничного вищого сорту і один запасний, та п'ять силосів для зберігання цукру білого кристалічного і один запасний. Усього – 10 силосів.

Патока на підприємстві зберігатиметься у наземних баках, запас якої має бути на 45 діб.

Необхідний об'єм V , м³, ємності для зберігання патоки розраховують за формулою:

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot 45}{\gamma \cdot K}, \quad (6.2)$$

						Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $Q_{доб}$ - добові витрати патоки, т;

γ - питома вага патоки ($\gamma = 1,41 \text{ т/м}^3$);

K - коефіцієнт заповнення ($K = 0,8$).

Необхідний об'єм V , м^3 , ємності для зберігання патоки розраховуємо за формулою (6.2):

$$V = \frac{337,62 \cdot 45}{1,41 \cdot 0,8} = 13,57 \text{ м}^3.$$

Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання

Розрахунок проводиться за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини на 1 м^2 площі.

Таблиця 6.1 – Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/ м^2	Необхідна площа складу, м^2
1	2	3	4	5	6
<i>Холодний склад зберігання молочної сировини</i>					
Масло вершкове	4937,98	3	14,81	1,05	15,55
Молоко незбиране згущене з цукром	1036,89	15	15,55	0,63	9,80
<i>Всього</i>					25,35
<i>Холодний склад зберігання меланжу</i>					
Меланж	2512,75	15	37,69	0,68	25,63
<i>Всього</i>					25,63
<i>Склад зберігання смако-ароматичних речовин</i>					
Есенція вишнева	11,63	30	0,35	0,60	0,21
Есенція яблучна	11,63	30	0,35	0,60	0,21
Есенція ванільна	7,84	30	0,24	0,60	0,14
Какао-порошок	122,17	30	3,67	0,5	1,84
Пудра ванільна	18,97	15	0,28	0,95	0,27
Сода харчова	2,96	30	0,09	0,60	0,05
Амоній вуглекислий	2,96	30	0,09	0,77	0,07
Сіль	26,79	30	0,80	0,95	0,76
Коньяк	8,64	30	0,26	1,41	0,37
<i>Всього</i>					3,92
<i>Склад зберігання фруктово-ягідної сировини</i>					
Начинка вишнева	1891,18	30	56,74	0,75	42,56
Начинка яблучна	2594,88	30	77,85	0,75	58,39
<i>Всього</i>					100,95

Розрахунок складу готової продукції

Більшість борошняних кондитерських виробів добре зберігаються у приміщеннях за температури повітря 12-20 °С та відносною вологістю повітря 70-75% з доброю вентиляцією. Приміщення для зберігання тістечок має бути 2-5 °С.

Готові вироби постачаються на склади у гофрованих коробках на піддонах розміром 1200 × 800 мм, у вигляді пакетів середньою вагою 0,2—0,4 т готової продукції. У пакетах встановлюється 36 коробів у 6 рядів за висотою.

Для виробів тривалого зберігання нормальний запас готових виробів становить п'ять діб, а для виробів, що швидко псуються - три години.

Площа складу готової продукції розраховується за нормами площі, що необхідна для зберігання 1 т кожного виду кондитерських виробів..

Площу експедиції приймають у розмірі 20 % від площі складу готової продукції. Додатково в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення для експедитора – 10 м² на одного працівника.

Таблиця 6.4 - Розрахунок складських приміщень готової продукції

Виріб	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
<i>Склад зберігання готової продукції</i>					
Пиріг «Пісочний з вишневою начинкою»	2,89	5	14,45	3,00	43,35
Пиріг «Пісочний з яблучною начинкою»	3,90	5	19,5	3,00	58,50
<i>Всього</i>					101,85
<i>Холодний склад зберігання готової продукції</i>					
Тістечко «Еклер з масляним кремом»	5,30	0,3	1,59	2,00	3,18
Тістечко «Еклер з шоколадним кремом»	5,30	0,3	1,59	2,00	3,18
<i>Всього</i>					6,36

Площа експедиції складає 20 % від площі складу (але не менше 50 м²), тобто 50 м².

Отже, загальна площа експедиції становить 50,00 м².

Враховуючи, що в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення для експедитора – 10 м² на одного працівника, то загальна площа складу для зберігання готової продукції та експедиції становить:

$$108,21 + 50,00 + 10,00 = 168,21 \text{ м}^2.$$

					Арк.
					55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

7 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

При проектуванні підприємства слід передбачити використання нової техніки як вітчизняного, так і закордонного виробництва. Потрібно приділити велику увагу підбору обладнання, що забезпечує високу якість виробів, швидке збільшення їх кількості та підвищення продуктивності праці з найменшими втратами матеріальних засобів.

Розрахунок кількості обладнання

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{обладн.зм}}} \cdot C, \quad (7.1)$$

де K — кількість одиниць обладнання;

$G_{\text{сиров.зм}}$ — кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг;

$G_{\text{обладн.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг;

C — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85—0,95.

Просіювач борошна ПМ-900М

$$K = \frac{1561,47 + 610,72}{3500} \cdot 0,90 = 0,55 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Просіювач цукру МПС-141

$$K = \frac{654,79 + 708,66 + 1125,35}{3000} \cdot 0,90 = 0,74 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Мікромлин МіМ-02

$$K = \frac{160,75 + 708,66}{900} \cdot 0,90 = 0,86 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Оформлююча лінія Tartomatic – 1000

$$K = \frac{5097,27}{17250} \cdot 0,90 = 0,26 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Оформлююча лінія Акмалько

$$K = \frac{5298,99}{6000} \cdot 0,90 = 0,79 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Горизонтальна пакувальна машина D-250S

$$K = \frac{5097,27}{27600} \cdot 0,90 = 0,16 \text{ шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

						Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок тістомісильних машин

Розрахунок продуктивності тістомісильних і збивальних машин періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою:

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot G}{t_p + t_v}, \quad (7.2)$$

де G – кількість кондитерської маси, яку отримують за один цикл (заміс), кг;

t_p – робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв.;

t_v – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв. ($t_v = 5 - 7$ хв.)

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою:

$$G = V \cdot K \cdot \rho, \quad (7.3)$$

де V – геометричний об'єм ємності, м³;

K – коефіцієнт заповнення ємності, ($K = 0,8$);

ρ – густина кондитерської маси, кг/м³.

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії N , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{\Pi}{\Pi_m}, \quad (7.4)$$

де Π – годинні витрати напівфабрикату (тіста, оздоблювальних н/ф, тощо), кг/год;

Π_m – продуктивність тістомісильної машини, кг/год.

Тістомісильна машина МТ-250

Розрахунок продуктивності тістомісильних машин періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою (7.2):

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot 256}{27 + 7} = 451,76 \text{ кг}$$

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою (7.3):

$$G = 0,25 \cdot 0,8 \cdot 1280 = 256 \text{ кг}$$

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії N , шт., розраховується за формулою (7.4):

$$N = \frac{286,54}{451,76} = 0,63 \text{ шт} \approx 1 \text{ шт.}$$

Тістомісильна машина МАС.PAN MSPB 160

Розрахунок продуктивності тістомісильних машин періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою (7.2):

$$\Pi_m = \frac{60 \cdot 270}{20 + 7} = 600,00 \text{ кг}$$

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою (7.3):

$$G = 0,27 \cdot 0,8 \cdot 1250 = 270,00 \text{ кг}$$

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії N , шт., розраховується за формулою (7.4):

					Арк.
					57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$N = \frac{253,00}{600} = 0,42 \text{ шт} \approx 1 \text{ шт.}$$

Кремозбивальна машина МВ-60

Розрахунок продуктивності кремозбивальних машин періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою (7.2):

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 168}{17+7} = 420,00 \text{ кг}$$

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою (7.3):

$$G = 0,60 \cdot 0,8 \cdot 350 = 168,00 \text{ кг}$$

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії N , шт., розраховується за формулою (7.4):

$$N = \frac{221,22}{360} = 0,61 \text{ шт} \approx 1 \text{ шт.}$$

Планетарний міксер В-20

Розрахунок продуктивності планетарного міксеру періодичної дії Π , кг/год, проводиться за формулою (7.2):

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{60 \cdot 222,40}{20+7} = 494,22 \text{ кг}$$

Кількість кондитерської маси на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою (7.3):

$$G = 0,20 \cdot 0,8 \cdot 1390 = 222,40 \text{ кг}$$

Кількість тістомісильних, збивальних машин періодичної дії N , шт., розраховується за формулою (7.4):

$$N = \frac{164,89}{494,22} = 0,33 \text{ шт} \approx 1 \text{ шт.}$$

Темперувальна машина ТЕМ-250

Максимальна маса начинки в темперувальній машині, кг, визначають за формулою:

$$G = V \cdot \rho \cdot K_3, \quad (7.5)$$

де G – кількість продукту, кг;

V – корисний об'єм апарату, м³;

ρ – густина начинки, кг/м³;

K_3 – коефіцієнт заповнення ємності.

Максимальна маса начинки в темперувальній машині, кг, визначають за формулою (7.5):

$$G = 0,20 \cdot 1390 \cdot 0,8 = 222,40 \text{ кг}$$

Продуктивність темперувальної машини періодичної дії чи темперуючих збірників Π , кг/год, розраховується за формулою:

$$\Pi = \frac{60 \cdot G \cdot K_3}{\tau_3 + \tau_0 + \tau_p}, \quad (7.6)$$

де G – маса завантаженої рецептурної суміші для начинки (кондитерської маси для темперувальних збірників), кг;

τ_3 – тривалість завантаження продукту в обладнання, хв.;

τ_0 – тривалість обробки (нагрівання, уварювання, розчинення);

τ_p – тривалість вивантаження, хв.;

K_3 – коефіцієнт заповнення ємності.

					Арк.
					58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Продуктивність темперувальної машини періодичної дії чи темперуючих збірників Π , кг/год, розраховується за формулою (7.6):

$$\Pi = \frac{60 \cdot 222,40 \cdot 0,8}{7 + 30 + 7} = 242,62 \text{ кг/год.}$$

						Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8 СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Під час складання таблиці слід користуватися паспортними даними устаткування, галузевими каталогами «Устаткування технологічне для кондитерської промисловості» та іншою нормативною документацією.

Таблиця 8.1 - Специфікація основного технологічного обладнання

№ поз.	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика
1	Тканинні силоси	10	Trevira	Робочий об'єм, м ³ – 20 Місткість, т – 12,00 Габаритні розміри, мм – 3000 x 3000 x 4000
2	Просіювач борошна	1	ПМ – 900М	Потужність, кВт – 1,8 Продуктивність, кг/год – 3500 Ємність бункера, кг – 50,00 Габаритні розміри, мм – 972 x 608 x 1360 Маса, кг – 117
3	Просіювач цукру	1	МПС-141	Потужність, кВт – 1,1 Продуктивність, кг/год – 1600 Ємність бункера, кг – 50,00 Габаритні розміри, мм – 1525 x 700 x 1500 Маса, кг -200
4	Подрібнювач цукру	1	Мікромлин МіМ-02	Потужність, кВт – 7,5 Продуктивність, кг/год – 50-400 Габаритні розміри, мм – 880 x 780 x 1430 Маса, кг – 250
5	Тістомісильна машина	2	МТ – 250	Потужність, кВт – 4,5 Продуктивність, кг/год – 451,76 Робочий об'єм, м ³ – 0,25 Габаритні розміри, мм – 1326 x 1150 x 1475 Маса, кг - 830
		1	MAC.PAN MSPB 160	Потужність, кВт – 5,0 Продуктивність, кг/год – 600,00 Робочий об'єм, м ³ – 0,80 Габаритні розміри, мм – 1400 x 1550 x 1500 Маса, кг - 880

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Продовження таблиці 8.1

6	Заварювальна машина	1	ВВ-МКУ-90-01	Потужність, кВт – 2,2 Продуктивність, кг/год – 451,76 Робочий об'єм, м ³ – 0,90 Габаритні розміри, мм – 1300 x 1250 x 1475 Маса, кг - 900
7	Збивальна машина	1	МВ-60	Потужність, кВт – 1,50 Продуктивність, кг/год – 360,00 Робочий об'єм, м ³ – 0,60 Габаритні розміри, мм – 713 x 600 x 1285 Маса, кг - 170
8	Планетарний міксер	1	В-20	Потужність, кВт – 1,10 Продуктивність, кг/год – 494,22 Робочий об'єм, м ³ – 0,20 Габаритні розміри, мм – 440 x 540 x 790 Маса, кг - 98
9	Темперувальна машина	1	ТЕМ-250	Потужність, кВт – 9,37 Продуктивність, кг/год – 242,62 Робочий об'єм, м ³ – 0,20 Габаритні розміри, мм – 1000 x 1700 x 1215 Маса, кг - 170
10	Варильний котел	1	GGM GASTRO INTERNAT IONALE	Потужність, кВт – 2,9 Продуктивність, кг/год – 360,00 Робочий об'єм, м ³ – 0,150 Габаритні розміри, мм – 800 x 900 x 900 Маса, кг - 150
11	Маслорізальна машина	1	Маслорізка	Потужність, кВт – 3,45 Продуктивність, кг/год – 1282,5 Габаритні розміри, мм – 1300, 600, 1200

						Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 8.1

12	Лінія оформлення	1	Tartomatic-1000	Продуктивність, кг/год – 1500 Габаритні розміри, мм – 3800 x 1700 x 2100
		1	Акмалько	Продуктивність, шт/год – 3000 Габаритні розміри, мм – 15500 x 3920 x 2100
13	Тунельна піч	1	Imaforni	Продуктивність, кг/год – 443,24 Габаритні розміри, мм – 24000 x 1200 x 1650
		1	ППП	Продуктивність, кг/год – 302,24 Габаритні розміри, мм – 23600 x 3580 x 2850
14	Пакувальна машина	1	D-250S	Потужність, кВт – 2,4 Продуктивність, уп/хв – 40-30 Габаритні розміри, мм – 3670 x 820 x 1410 Маса, кг - 600

9 ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

До головних завдань технохімічного контролю відносять:

- попередження виготовлення і випуску підприємством продукції, що не відповідає вимогам НД;
- зміцнення технологічної дисципліни і підвищення відповідальності всіх лапок виробництва за якість продукції, що випускається;
- здійснення заходів з раціонального використання матеріальних ресурсів, постійного збільшення цій основі випуску продуктів з 1т сировини при менших затратах матеріальних, трудових, фінансових та енергетичних ресурсів.

Однією з основних умов для виконання цих завдань є подальше посилення технохімічного контролю на підприємствах. Передбачають удосконалення організації праці і технічне переоснащення шляхом максимального метрологічного забезпечення комплексними технічними засобами управління, вимірювання і контролю.

Основними видами контролю на підприємстві є:

– вхідний контроль — контроль сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції, які надходять від інших підприємств чи інших дільниць виробництва. Вхідний контроль дає змогу уникнути зниження якості продукції через помилки постачальника, зібрати об'єктивну інформацію про закупівельні матеріали для вибору найбільш прийняттого постачальника чи формулювання додаткових вимог до якості матеріалів.

– операційний контроль — контроль продукції (чи технологічного процесу), який здійснюють після завершення певної виробничої операції.

– приймальний контроль — це контроль готової продукції після завершення всіх технологічних операцій із її виготовлення, за результатами якого приймають рішення про придатність продукції для постачання чи використання.

Цехова лабораторія проводить контроль основних параметрів технологічного циклу в основному органолептично і одночасно перевіряє наявність у ній сторонніх предметів. Цехова лабораторія є контрольним органом цеху. Основними функціями є:

- контроль сировини і різних матеріалів, що поступають в цех;
- контроль технологічних процесів на найважливіших етапах виробництва;
- перевірка дотримання рецептур і технологічних інструкцій;
- контроль дозування усіх видів сировини, барвників, харчових кислот, есенцій.

Центральна заводська лабораторія – є окремим самостійним підрозділом запроєктованого підприємства, що забезпечує контроль якості продукції та аналіз у процесі технологічного циклу виробництва шкіри, розробку

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

рекомендацій по його вдосконаленню, контроль якості хімічних матеріалів, що надходять на підприємство.

Керівником лабораторії є начальник ЦЗЛ, що безпосередньо підпорядковується головному інженеру заводу. Лабораторія співпрацює у тісному контакті з дослідними та виробничими цехами, хімічною станцією та іншими підрозділами апарату управління. Головною задачею ЦЗЛ є проведення аналітичної роботи, дослідних випробувань нових матеріалів і технологічних удосконалень, контроль необхідних основних параметрів проведення технологічних процесів, одержання шкір високої якості. Для вирішення задач, лабораторія виконує такі функції:

- контролює якість сировини, матеріалів, які надходять на підприємство, видає заключні акти за результатами аналізів і бере участь у складанні актів на брак продукції;
- контролює якість хімічних матеріалів на всіх стадіях технологічного процесу за поданням цехових лабораторій;
- проводить фізико-механічні дослідження та хімічний аналіз готової продукції у повному асортименті за всіма показниками згідно вимог стандарту;
- приймає участь, разом з ВТК та іншими службами підприємства, у виявленні причин браку продукції та розробці рекомендацій по його попередженню та усуненню;
- здійснює методичне керівництво цеховими лабораторіями, забезпечує їх методичними посібниками, реактивами, розчинами;
- бере участь у розробці й коригуванні норм витрат матеріалів в основному і допоміжному виробництві;
- бере участь в узгодженні технологічних проектів у частині хімічного контролю процесів, згідно вимог методики;
- виконує регламенти та інструкції по використанню нових хімічних матеріалів;
- разом із ПЕВ визначає економічну ефективність від впровадження нових хімічних матеріалів і технологій;
- проводить контроль робіт цехових лабораторій і очисних споруд.

Функції центральної і цехових лабораторій регулюються відповідним "Положенням про лабораторії на кондитерських фабриках".

Уся діяльність лабораторії фіксується лабораторною документацією: формами і журналами, записи в яких ведуть чорнилом чітко і розбірливо:

- форма №1 – журнал результату аналізу борошна;
- форма №2 – журнал результатів аналізу сировини;
- форма №3 – журнал обліку металоманітних домішок у сировині;
- форма №4 – журнал результатів аналізу лабораторних виробів;
- форма №5 – журнал рецептур і технологічних вказівок по сортах виробів;
- форма №6 – журнал контролю технологічного процесу;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

– форма №7 – журнал передачі скляного посуду й іншого лабораторного устаткування по змінах.

Усі журнали мають бути пронумеровані, кількість сторінок зафіксована підписом керівника підприємства або особи ним уповноваженого, підпис скріплений друком фабрики.

У вересні 2015 року Міжнародною організацією зі стандартизації ISO була прийнята п'ята редакція стандартів ISO 9000:2015 та ISO 9001:2015. ISO 9001 входить в серію стандартів ISO 9000 - це міжнародні стандарти, що описують вимоги до системи менеджменту якості. ISO (International Organization for Standardization) - Міжнародна організація по стандартизації.

В Україні згідно з наказом Національного органу по стандартизації № 221 від 31.12.2015 з 01.07.2016 є чинними ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) «Системи управління якістю. Вимоги» та ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000:2015, IDT) «Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів».

Стандарт ISO 9001 являє собою одну з моделей управління діяльністю організації з метою забезпечення її результативності.

Застосування підходів ISO 9001 у системі управління підприємством допомагає вирішити багато внутрішніх і зовнішніх запитань:

- поліпшити її загальну дієвість та забезпечити міцну основу для ініціатив щодо сталого розвитку;
- покращити якість продукції та послуг, тим самим підвищити задоволеність своїх замовників;
- стати конкурентоспроможним на внутрішньому та зовнішніх ринках;
- реалізовувати продукцію за світовими цінами;
- налагодити співпрацю з закордонними партнерами (зокрема, щодо отримання інвестицій);
- отримати переваги перед конкурентами при участі у тендерах;
- забезпечити прозорість та легкість управління діяльністю організації;
- запровадити механізм постійного покращення системи управління та підвищити ефективність роботи співробітників на всіх рівнях.

Основними перевагами впровадження системи управління якістю є:

- всі процеси (основні виробничі, управлінські та ін.) взяті під контроль, що виключає збої в роботі, гарантує якість продукції і ефективність всіх бізнес-процесів;
- компанія отримує маркетинговий імідж вищого рівня, підвищує свою інвестиційну привабливість і максимально закріплює позиції на ринку;
- підсумкова сертифікація за міжнародними стандартами підтверджує надійність підприємства з позицій світових вимог;
- забезпечення стабільної якості продукції дає значну економію фінансових коштів за рахунок зниження відсотку браку і числа реєстрацій;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

- зростає довіра споживачів і регуляторних органів;
- зміцнюється репутація виробника якісної і безпечної продукції.
- збільшується число лояльних споживачів і нових ділових партнерів.

Таблиця 9.1 - Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
Борошно пшеничне вищого сорту	Кожна партія, що надійшла	Масова частка вологи. Кількість і якість клейковини. Смак і запах. Вміст органічних і феродомішок.	Сушіння при 130 ⁰ С на протязі 30 хв., або на приладі Чижової. Відмивання, прилад ІДК. Органолептично. Магнітом, просіювання
Цукор білий кристалічний, цукрова пудра	Не менше 1 разу на зміну	Смак, запах, колір. Вміст органічних та феродомішок.	Органолептично. Магнітом, просіювання
Вершкове масло	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах	Органолептично
Меланж	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах. Вміст сухих речовин	Органолептично. Сушка, орієнтовно рефрактометром
Молоко незбиране згущене з цукром	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах. Вміст сухих речовин. Кислотність	Органолептичним способом. Рефрактометром Титруванням
Патока	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах. Вміст сухих речовин	Органолептичним способом. Рефрактометром
Сіль кухонна	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, запах, смак. Розчинність	Органолептично. Розчинення у воді
Пудра ванільна	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, смак, запах. Вміст органічних та феродомішок. Розчинність у воді	Органолептично. Магнітом, просіювання. Розчинення у воді
Двовуглекисла сода	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, запах, смак. Розчинність у воді	Органолептично. Розчинення у воді

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 9.1

Амоній вуглекислий	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, запах, смак. Розчинність	Органолептично. Розчинення у воді
Какао-порошок	Кожна партія, що надійшла	Вміст механічних домішок Вміст феродомішок	Магнітом, просіюванням
Есенція вишнева, яблучна, ванільна	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, запах, смак. Масова частка нерозчинних у воді речовин	Органолептично. Фільтруванням
Начинка вишнева, яблучна	Кожна партія, що надійшла	Органолептичні властивості. Вміст сухих речовин. Вміст механічних, сторонніх домішок	Органолептично. Рефрактометром, сушіння при 130 °С або на приладі Чижової. Огляд, розчинення у воді
Тісто пісочне	1 раз в зміну по сортам	Вміст масової частки вологи	Сушіння при 130 ⁰ С на протязі 30 хв., або на приладі Чижової
Тісто заварне	1 раз в зміну по сортам	Вміст масової частки вологи	Сушіння при 130 ⁰ С на протязі 30 хв., або на приладі Чижової
Крем	1-2 рази в зміну по сортам	Вміст масової частки вологи	Сушіння при 130 ⁰ С на протязі 30 хв., або на приладі Чижової
Помадка	1-2 рази в зміну	Вміст масової частки вологи	Сушіння при 130 ⁰ С на протязі 30 хв., або на приладі Чижової

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

67

Продовження таблиці 9.1

Готові вироби	Не менше 2 разів за зміну по кожному сорту або групі	Вміст масової частки вологи. Вміст цукру та жиру. Смак, запах, колір, зовнішня характеристика, співвідношення н/ф	Сушіння при 130 ⁰ С на протязі 30 хв., або на приладі Чижової. Розрахунок по аналітичному методу, жир рефрактометром. Органолептично, зважуванням
---------------	--	---	--

Метрологічне забезпечення підготовки виробництва (МЗПВ) — це комплекс організаційно-технічних заходів, що забезпечують визначення з необхідною точністю характеристик виробів, напівфабрикатів, вузлів, матеріалів, сировини, параметрів технологічного процесу та обладнання, що дає змогу досягти значного підвищення якості виготовлюваної продукції, зниження непродуктивних витрат на її розробку та виробництво. [30]

Основним завданням метрологічного забезпечення є:

- підвищення якості продукції, ефективності керування виробництвом і рівня автоматизації виробничих процесів;
- забезпечення взаємозамінності деталей, вузлів і агрегатів, створення необхідних умов для кооперування виробництва й розвитку спеціалізації;
- підвищення ефективності науково–дослідних, дослідно-конструкторських робіт, експериментів і випробувань;
- забезпечення достовірного обліку й підвищення ефективності використання матеріальних цінностей і енергетичних ресурсів;
- підвищення ефективності заходів щодо профілактики, діагностики та лікуванню хвороб, нормуванню й контролю умов праці й побуту людей, охороні навколишнього середовища, оцінці й раціональному використанню природних ресурсів;
- підвищення рівня автоматизації керування транспортом і безпеки його руху; забезпечення високої якості й надійності зв'язку. [30]

Засоби виміральної техніки є технічними засобами, які характеризуються нормованими метрологічними характеристиками. Надійність ЗВТ визначається їхньою здатністю зберігати метрологічні характеристики в регламентованих межах. Вихід за ці межі класифікується як метрологічна відмова. Засоби виміральної техніки, що виготовляються або підлягають ремонту, ввозяться з-за кордону, знаходяться в експлуатації та на зберіганні, підлягають метрологічній повірці.

Метрологічна повірка ЗВТ – це встановлення придатності ЗВТ до застосування на основі експериментального визначення його метрологічних характеристик і контролю їх відповідності встановленим нормам.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Метрологічну перевірку ЗВТ здійснюють згідно з «Законом України про метрологію та метрологічну діяльність» та ДСТУ 2708-99 «Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення».

Таблиця 9.2 - Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
Зважування борошна	Автоборошномір	При зважуванні до 500 кг вкл. від 500 до 2000 кг від 2000 кг Від 15 до 30 кг	± 1 кг ± 2 кг ± 3 кг $\pm 0,5$ кг
Дозування та вимірювання температури води	Змішувач для води ВАСКТЕС-МАТІС Термопристрій KWL75	При зважуванні від 0,5 до 99,5 л 3 – 5 °С 30 – 45 °С	$\pm 0,5$ % ± 1 °С ± 1 °С
Зважування цукру, цукрової пудри	Ваги електронні ВНЕ 150	При зважуванні Від 1,0 до 25 кг від 25 до 100 кг понад 100	$\pm 0,05$ кг $\pm 0,1$ кг $\pm 0,15$ кг
Зважування масла вершкового, молока згущеного, патоки	Ваги електронні ВНЕ-3000	При зважуванні до 500 кг вкл. від 500 до 2000 кг від 2000 кг Від 15 до 30 кг	± 1 кг ± 2 кг ± 3 кг $\pm 0,5$ кг
Зважування меланжу	Ваги електронні ВНЕ 150	При зважуванні Від 1,0 до 25 кг від 25 до 100 кг понад 100	$\pm 0,05$ кг $\pm 0,1$ кг $\pm 0,15$ кг
Зважування соди, амонію вуглекислого, солі, есенції, какао-порошку, коньяку	Ваги електронні ВТА-60/15	При зважуванні від 0,04 до 1,0 кг Від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6 кг	$\pm 0,002$ кг $\pm 0,004$ кг $\pm 0,006$ кг
Зважування джему, крему, помадки	Ваги електронні ВНЕ-3000	При зважуванні до 500 кг вкл. від 500 до 2000 кг від 2000 кг Від 15 до 30 кг	± 1 кг ± 2 кг ± 3 кг $\pm 0,5$ кг

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Продовження таблиці 9.2

Вимірювання температури тіста	Термометр рідинний ТС-7-М1	0 – 100 °С	+1 °С
Вимірювання температури пекарної камери	Компактний регулятор SIPART DR 21 «Omron» ESEK	50 - 300 °С	+ 1 °С
Вимірювання маси готового виробу, маси пакувальної одиниці	Ваги електронні ПВ-15	При зважуванні від 0,04 до 1,0кг від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6,0 кг від 6,0 до 10,0 кг	± 2 г ± 4 г ± 6 г ± 10 г
Визначення масової частки загального цукру у готовому виробі	Ваги лабораторні рівноплечі 2-го класу ВЛР-200 Піпетки 2-2-2-10, 1-2-2-25, 1-2-2-50; бюретка 1-3-2-25-0,1; колби мірні 1-100-2, 1-250-2, 1-500-2	При зважуванні від 0 до 25 г від 25 до 100 г від 100 до 200 г	± 0,25 мг ± 0,5 мг ± 0,75 мг Збіжність результатів 2-х паралельних вимірювань - 0,5% Відтворюваність результатів вимірювань -1,0%
Визначення масової частки жиру у готовому виробі	Ваги лабораторні рівноплечі 2-го класу ВЛР-200 Піпетки 1-1-2-2	При зважуванні від 0 до 25 г від 25 до 100 г від 100 до 200 г	± 0,25 мг ± 0,5 мг ± 0,75 мг Збіжність результатів 2-х паралельних вимірювань -0,3% Відтворюваність результатів вимірювань -0,5%

10 ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМТВА

Опалення

Щоб розрахувати систему опалення, яка прийнята на підприємстві, необхідно мати наступні дані:

- розрахункова температура зовнішнього середовища, яку приймають за довідником;
- середнє значення температури повітря опалювального періоду для місяця будівництва, кількість днів опалювального сезону.

На підприємстві опалення здійснюватиметься від центральної котельні. Для системи опалення теплоносієм є вода, температура якої 50-70 °С, та пара, тиск якої 3 атм.

На підприємстві, яке проектується, передбачено водяне опалення. Годинну витрату тепла на опалення, Вт, обчислюють за формулою:

$$Q_0 = 0,8 \cdot V_6 \cdot g_0 \cdot (t_n - t_3), \quad (10.1)$$

де V_6 – будівельний об'єм підприємства, м³; 0,8 – коефіцієнт, який враховує неопалювану частину будівлі;

g_0 – питомі втрати тепла на 1 м³ будівлі, Вт/м³·К;

t_n – середня температура опалюваних приміщень (16...18° С);

t_3 – середня температура найхолодніших шести днів опалювального сезону (для середньої частини України – 20° С).

Годинну витрату тепла на опалення, Вт, обчислюємо за формулою (10.1):

$$Q_0 = 0,8 \cdot 38016 \cdot 0,3 \cdot (18 - (-20)) = 346705,92 \text{ Вт.}$$

Об'єм будівлі, яке підлягає обігріву, визначають за формулою:

$$V = B \cdot a \cdot b \cdot h, \quad (10.2)$$

де B — кількість поверхів будівлі;

a — ширина приміщення, м;

b — довжина приміщення, м;

h — висота приміщення, м.

Об'єм будівлі, яке підлягає обігріву, розраховуємо за формулою (10.2):

$$V = 2 \cdot 24 \cdot 66 \cdot 12 = 38016 \text{ м}^3.$$

Річні витрати тепла на опалення, мВт, обчислюють за формулою:

$$Q = \frac{0,8 \cdot V \cdot g_0 \cdot (t_n - t_3) \cdot T_0 \cdot n_0}{1000000}, \quad (10.3)$$

де t_3 — середня температура опалювального періоду за довідником, °С (для Києва – 30° С);

n_0 — число днів опалювального періоду за довідником (212 днів);

T_0 – час роботи системи опалення протягом доби (24 год.).

Річні витрати тепла на опалення, мВт, обчислюємо за формулою (10.3):

$$Q = \frac{0,8 \cdot 38016 \cdot 0,3 \cdot (18 - (-20)) \cdot 24 \cdot 212}{1000000} = 5292,12 \text{ мВт.}$$

					Арк.
					71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Вентиляція та кондиціонування

Підприємство, що проектується, оснащено вентиляцією.

За способом переміщення вентиляція поділяється на:

- механічну;
- природну.

За способом організації повітрообміну вентиляція може бути:

- місцевою;
- загальнообмінною.

Вентиляційні системи мають бути пожежо- і вибухобезпечними, простими у влаштуванні, надійними в експлуатації та економічними.

Вентиляційні установки слід проектувати у вентиляційних камерах, ізольованих від основного виробництва, але максимально наближених до нього.

Загальну кількість повітря, що вентилується, L_n , м³/год, розраховують за формулою:

$$L_n = \frac{60 \cdot V_n \cdot N}{100}, \quad (10.4)$$

де V_n – об'єм будівлі за зовнішнім обміром, м³;

60 – відсоток приміщень, що вентилуються;

N – середня кратність повітрообміну за годину (приймають 3 – 5).

Загальну кількість повітря, що вентилується, L_n , м³/год, розраховуємо за формулою (10.4):

$$L_n = \frac{60 \cdot 38016 \cdot 4}{100} = 91238,40 \text{ м}^3/\text{ГОД.}$$

Витрати електроенергії на вентиляцію, $N_{\text{вен}}$, кВт, обчислюють за формулою:

$$N_{\text{вен}} = \frac{L_n \cdot H \cdot 1,2}{1000 \cdot 3600 \cdot \eta}, \quad (10.5)$$

де H – середній опір припливних та витяжних систем (500 Па);

η – к.к.д. вентилятора та приводу (0,7...0,8);

1,2 – середній коефіцієнт запасу на встановлену потужність.

Витрати електроенергії на вентиляцію, $N_{\text{вен}}$, кВт, обчислюємо за формулою (10.5):

$$N_{\text{вен}} = \frac{91238,4 \cdot 500 \cdot 1,2}{1000 \cdot 3600 \cdot 0,7} = 21,72 \text{ кВт.}$$

Технологічне кондиціонування у кондитерському виробництві застосовують при охолодженні кондитерських напівфабрикатів та готових виробів на вузьких конвеєрах, формуючих машинах і охолоджуючих столах.

Витрати холоду на кондиціонування повітря Q , Вт, обчислюють за формулою:

$$Q = V_k \cdot c \cdot \Delta t \cdot m, \quad (10.6)$$

де V_k – об'єм приміщення, де проводиться кондиціонування, м³;

c – об'ємна теплоємність повітря (1,29 кДж/м³),

Δt – різниця температур повітря перед кондиціонером та за ним, за середньої температури самого жаркого місяця більше 30 °С приймають 16 °С;

m – середня кратність повітрообміну в приміщенні за годину, приймають рівною 7.

						Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На 1 т борошняних кондитерських виробів норма витрат води складає 1,51 м³. Витрати води по виробництву на підприємстві за добу, м³/добу:

$$1,5 \cdot 20,8 = 31,20 \text{ м}^3/\text{добу.}$$

Витрати води за рік на технологічні потреби, м³/рік, розраховуємо:

$$31,20 \cdot 241 = 7519,2 \text{ м}^3/\text{рік.}$$

Витрата води загальна за годину, м³/год:

$$\frac{31,20}{16} = 1,95 \text{ м}^3/\text{Год.}$$

На підприємстві, що проектується, гаряча вода використовується на технологічні потреби, миття інвентарю та миття обладнання, на нагрів трубопроводів та апаратів.

Кількість води, залежно від температури, розраховується за формулою:

$$W = W_0 \cdot \frac{t_n - t_x}{t_r - t_x}, \quad (10.7)$$

де W_0 — розрахункова необхідність в холодній воді;

t_n — потрібна температура гарячої води, °С;

t_x — середньорічна температура холодної води, °С;

t_r — температура гарячої води, °С

Кількість води, залежно від температури, розраховуємо за формулою (10.7):

$$W = 31,2 \cdot \frac{70-5}{75-5} = 28,97 \text{ м}^3/\text{Год.}$$

Витрати підігрітої води за годину (суміш холодної й гарячої) обчислюють за формулою:

$$Q_{\text{Г.В.П.}} = \frac{80 \cdot Q_{\text{Г.В.}}}{100}, \quad (10.8)$$

де 80 — частка підігрітої води в загальній витраті води.

Витрати підігрітої води за годину (суміш холодної й гарячої), м³, розраховуємо за формулою (10.8):

$$Q_{\text{Г.В.П.}} = \frac{80 \cdot 2,98}{100} = 2,38 \text{ м}^3.$$

Витрату гарячої води за годину для отримання необхідної кількості підігрітої води за годину, м³, розраховують за формулою:

$$Q_{\text{Г.В.Г}} = \frac{Q_{\text{Г.В.П.}}(t_{\text{см}} - t_x)}{t_r - t_x}, \quad (10.9)$$

де $t_{\text{см}}$ — температура підігрітої води (суміші), °С (у середньому буває від 50 до 55 °С);

t_r — температура гарячої води, °С (приймають від 70 до 75 °С);

t_x — температура холодної води, °С (приймають 5 °С).

Витрату гарячої води за годину для отримання необхідної кількості підігрітої води за годину, м³, розраховуємо за формулою (10.9):

$$Q_{\text{Г.В.Г}} = \frac{2,38(50-5)}{70-5} = 1,65 \text{ м}^3.$$

Запас води в баках, м³, обчислюють за формулою:

$$Q_{\text{З.В.}} = Q_{\text{Г.В.}} \cdot 8, \quad (10.10)$$

де 8 — запас води на 8 годин роботи підприємства.

Запас води в баках, м³, обчислюємо за формулою (10.10):

$$Q_{\text{З.В.}} = 1,95 \cdot 8 = 15,6 \text{ м}^3$$

					Арк.
					74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Витрати води для душів за зміну, м^3 , обчислюють за формулою:

$$Q_{\text{д.в}} = \frac{N_p \cdot 100}{1000}, \quad (10.11)$$

де N_p — кількість робітників у зміні, осіб;

100 — норма витрати води на одного працівника за зміну, дм^3 .

Витрати води для душів за зміну, м^3 , обчислюють за формулою (10.11):

$$Q_{\text{д.в}} = \frac{15 \cdot 100}{1000} = 1,50 \text{ м}^3.$$

Об'єм бака холодної води V_x , м^3 , знаходять за формулою:

$$V_x = \frac{(Q_{\text{з.в.г}} - Q_{\text{з.в.г}} - Q_{\text{д.в}}) \cdot 1,1}{\rho}, \quad (10.12)$$

де ρ — густина холодної води, $\text{т}/\text{м}^3$ (приймають $1 \text{ т}/\text{м}^3$).

Об'єм бака холодної води V_x , м^3 , обчислюємо за формулою (10.12):

$$V_x = \frac{(15,6 - 1,59 - 1,50) \cdot 1,1}{1} = 13,76 \text{ м}^3.$$

Об'єм бака гарячої води $V_{\text{г}}$, м^3 , розраховують за формулою:

$$V_{\text{г}} = \frac{(Q_{\text{з.в.г}} - Q_{\text{д.в}}) \cdot 1,1}{\rho}, \quad (10.13)$$

де $\rho = 0,984 \text{ т}/\text{м}^3$.

Об'єм бака гарячої води $V_{\text{г}}$, м^3 , розраховують за формулою (10.13):

$$V_{\text{г}} = \frac{(1,65 + 1,50) \cdot 1,1}{0,984} = 3,52 \text{ м}^3.$$

Приймаємо об'єм бака для холодної води 14 м^3 , а для гарячої 4 м^3 .

Каналізація

На підприємстві, що проектується відведення стічних вод здійснюється до міської каналізаційної системи без попереднього очищення. Зливовідводи використовуються для відведення вод, що знаходяться на покрівлях будівлі (наприклад, танення снігу або дощ).

Зважаючи, що дане кондитерське підприємство виробляє кондитерські вироби з кремом, то для видалення побутових стічних вод підприємство приєднано до загальноміської каналізації.

У підлозі вмонтовані зливи з сифонами, що допомагають при відводі стічних вод після миття обладнання.

Внутрішня мережа каналізації підприємства має у своєму складі чавунні труби діаметром 100 та 50 мм.

Згідно з діючих вимог «Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами» та узгодження з органами державного нагляду умови очищення, видалення та спуску стічних вод повинні відповідати даним вимогам та бути узгодженими.

Перед тим, як стічні води цеху мають потрапити у міські каналізаційні системи, відбувається механічне очищення через сита.

Особливістю складу стічної води харчових підприємств є наявність великої кількості жиру, тому на першому етапі очищення поблизу джерел скидання забруднених стоків встановлюються жируловлювачі, після чого максимально знежирена вода потрапляє до барабанного сита, де відбувається механічна очистка від великих часток. Далі вода потрапляє на реагентну обробку.

						Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наступним етапом в очищенні стоків харчової промисловості є флотаційне очищення, яке призначене для більш глибокого видалення з води жирів та дрібнодисперсних домішок-забруднювачів.

Очищена на етапі первинної обробки вода направляється на біологічну очистку до аеротенку, де відбуваються біохімічні процеси (нітрифікація, денітрифікація, сульфат редукція, дефосфорація, тощо), зменшення органічних речовин та біогенних елементів.

Осад із барабанного сита та аеротенка направляється на згущення та зневоднення, отриманий фугат (вода яка отримана після зневоднення осаду) повертають на первинний етап очищення. Очищена вода надходить на знезараження, після чого скидається до каналізаційних мереж.

Виробничі стічні води не повинні мати у своєму складі речовини у концентраціях. Адже вони мають негативний вплив на їх біологічне очищення. Також виробничі стічні води не повинні містити небезпечні бактеріальні та токсичні забруднення, бензину, смол та мазуту.

Змішування окремих видів стічних вод в каналізаційній мережі може призвести до небажаних наслідків. Тому наприклад, не можна допускати змішування в мережі підприємства або в міській каналізації:

- кислих вод зі стоками, що містять ціаніди, із-за можливості утворення отруйних газів (синильної кислоти);
- стічних вод, що містять сульфіді, з кислими стоками (виділяється сірководень);
- віскозних стічних вод з кислими стоками (при цьому відбувається коагуляція віскози з виділенням з неї сірковуглецю і регенованої целюлози);
- кислих стоків (сірчаної кислоти) зі стоками, що містять вапно (утворюється сульфат кальцію, який може випадати в осад і сприяти заростання труб).

Виробничі та побутові стічні води заборонено спускати без відповідного очищення та знешкодження. А також заборонено встановлювати поглинаючі криниці.

Газопостачання

ГРП (газорегуляторними пунктами (установками)) називається комплекс технологічного устаткування і пристроїв, призначений для пониження вхідного тиску газу до заданого рівня і підтримки його на виході постійним.

На підприємстві встановлено установку «Екоблок», що являє собою екологічне обладнання для комплексного використання і вторинної переробки тепла, що виходить із газових печей. Забезпечує редукцію шкідливих речовин з продуктів горіння печей, включаючи викиди в атмосферу CO₂, а також зберігає навколишнє середовище. Температура, що мають відхідні газу, знижується від 270 °С до 40 °С.

Витрати палива для печей, м³, обчислюють за формулою:

$$Q_{п год} = \frac{Q_{п год} \cdot g_{п} \cdot 7000 \cdot 4,187}{Q_p}, \quad (10.14)$$

де Q_{п год} - продуктивність печей за годину, т;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

g_p – питма витрата палива для випікання 1 т виробів, кг (приймаємо 60-70 кг);

Q_p - теплотворна здатність палива, кДж/м³ (для газу 33500 кДж/м³).

Витрати палива для печей обчислюємо за формулою (10.14):

$$Q_{п год} = \frac{0,62 \cdot 60 \cdot 7000 \cdot 4,187}{33500} = 32,55 \text{ м}^3.$$

Паропостачання

На виробництві пара використовується для технічних цілей та обігріву підприємства.

Пара використовується у печах і теплонагрівачах (для нагрівання гарячої води) та частково на опалення з вентиляцією.

На підприємстві встановлено установку «Екоблок» для отримання пари. По двотрубній схемі в надземній прокладці виконані теплові мережі. Трубопроводи з мінеральної вати мають теплову ізоляцію. Встановлюються парогенератори марки АПЕП-90 з високим ККД для забезпечення підприємства паром, продуктивністю 125-135 кг пари на годину.

Витрати пари за годину, кг, обчислюють за формулою:

$$Q_{г.п} = Q_{г.ф} \times g_p, \quad (10.15)$$

де $Q_{г.ф}$ – продуктивність ліній цеху за годину, т;

g_p – нора витрати пари на виробництво 1 т продукції.

Витрати пари за годину, кг/год, обчислюємо за формулою (10.15):

$$Q_{г.п} = 0,62 \times 200 = 124,00 \text{ кг/год.}$$

Витрати пари на гаряче водопостачання, кг/год обчислюють за формулою:

$$Q_{г.в} = \frac{3,6 \cdot Q}{(i_p - i_v) \cdot \eta}, \quad (10.16)$$

де Q – кількість тепла на підігрів води, кВт ($Q=2000,00$ кВт)

i_p – ентальпія пари, кДж/кг (2710 кДж/кг);

i_k – ентальпія конденсату, кДж/кг (212 кДж/кг);

η – коефіцієнт корисної дії бойлера ($\eta = 0,95$).

Витрати пари на гаряче водопостачання, кг/год обчислюємо за формулою (10.16):

$$Q_{г.в} = \frac{3,6 \cdot 2000,0}{(2710 - 212) \cdot 0,95} = 3,03 \text{ кг/год.}$$

Загальні витрати пари на виробничі потреби, кг/год, розраховують за формулою:

$$Q_{заг} = Q_{г.п} + Q_{г.д} \quad (10.17)$$

Загальні витрати пари на виробничі потреби, кг/год, розраховуємо за формулою (10.17):

$$Q_{заг} = 124,00 + 3,03 = 127,03 \text{ кг/год.}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

Електропостачання

На підприємстві, що проектується, електропостачання здійснюється через трансформаторну підстанцію напругою до 0,4/0,25 кВА від міської лінії електропередачі, напругою 10 кВ. Дана трансформаторна підстанція з двома трансформаторами ТП-364 по 400 кВ.

За рахунок живлення енергії працює більшість обладнання на підприємстві: печі, тістомісильні машини, лінії оформлення, заварювальна машина, ваги та інші. Також за рахунок електроенергії працюють освітлювальні прилади.

Постачальником електроенергії на даному підприємстві є ПАТ «Вінницяобленерго», що знаходиться за адресою: м. Вінниця, вул. Першотравнева, 2. «Вінницяобленерго» являє собою сучасне електромережеве підприємство, яке впевнено просувається по шляху організації високотехнологічного, екологічно безпечного виробництва відповідно до світових стандартів і забезпечує Вінницьку область електроенергією.

На підприємстві встановлено люмінесцентне освітлення. При аварійному відключенні освітлення на підприємстві встановлено також аварійне освітлення.

Потужність трансформаторів, кВА, розраховують виходячи із сумарної потужності електроспоживачів підприємства, кВт. Сумарну потужність електроспоживачів визначають згідно з табл. 10.2.

Таблиця 10.2 - Сумарна потужність електроспоживачів підприємства

Найменування обладнання	Марка, тип	Кількість	Потужність двигунів, кВт
Просіювач борошна	ПМ – 900М	1	1,80
Просіювач цукру	МПС-141	1	1,10
Подрібнювач цукру	Мікромлин МіМ-02	1	7,50
Протирочна машина	КП-3	1	1,00
Маслорізка	-	1	3,60
Дозатор для борошна, води	-	3	2,50
Тістомісильна машина	МТ – 250	2	4,50
	MAC.PAN MSPB 160	1	5,00
Збивальна машина	МВ-60	1	1,50
Заварювальна машина	ВВ-МКУ-90-01	1	2,20
Варильний котел	GGM GASTRO INTERNATIONALE	1	2,90
Планетарний міксер	HL-B30	1	1,10
Темперувальна машина	ТЕМ-250	1	9,37
Лінія оформлення	TATROMATIC-1000	1	26,00
	Акмалько	1	25,00
Пакувальна машина	D-250S	1	2,40
Всього			102,47

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Потужність трансформаторів, кВА, обчислюють за формулою:

$$S = \frac{\sum P \cdot J}{\cos f}, \quad (10.18)$$

де $\sum P$ - сумарна потужність електроспоживачів, кВт;

J – коефіцієнт неспівпадіння максимальних навантажень окремих споживачів, $J = 0,9 - 0,95$;

$\cos f$ – коефіцієнт потужності електроспоживачів після компенсації, $\cos f = 0,95$.

Потужність трансформаторів, кВА, обчислюють за формулою (10.18):

$$S = \frac{102,47 \times 0,9}{0,95} = 97,07 \text{ кВА.}$$

Холодозабезпечення

На підприємстві, що проектується, передбачено у холодильних камерах охолодження та зберігання сировини, яка швидко псується, за температури +4 °С. Також передбачено використання холодильних шаф, де зберігатимуться продукти, кількість яких необхідна для роботи однієї зміни та кондиціонування цеху для охолодження повітря.

Розрахунок площі холодильних камер здійснюється по їх ємкості та нормах завантаження на 1 м² площі. У середньому завантаження камер приймається 200 кг на 1 м² площі.

Площу холодильної камери F , м², обчислюють за формулою:

$$F = \frac{G}{0,2}, \quad (10.19)$$

де G – маса охолоджуваних продуктів, т/добу;
0,2 – норма завантаження, т/м².

Площу холодильної камери F , м², обчислюємо за формулою (10.19):

$$F = \frac{8500,54}{0,2} = 42502,70 \text{ м}^2.$$

У кондитерському цеху холод використовують у камерах зберігання сировини, яка швидко псується, в камерах і шафах охолодження напівфабрикатів, в установках для кондиціонування повітря.

Витрати холоду в кондитерському цеху, кВт, визначають за формулою:

$$Q_{x.g} = \frac{Q_{x.g} \times g_x}{1,163 \times 10^3}, \quad (10.20)$$

де $Q_{x.g}$ – продуктивність виробничих ліній цеху за годину, т;
 g_x – норма витрати холоду на 1 т продукції.

Витрати холоду в кондитерському цеху, кВт, визначаємо за формулою (10.20):

$$Q_{x.g} = \frac{0,107 \times 250}{1,163 \times 10^3} = 0,023 \text{ кВт.}$$

Холодопродуктивність холодильної камери, ккал/доб., обчислюють за формулою:

$$Q_{x.кам} = q_x \times F, \quad (10.21)$$

де q_x – витрати холоду на 1 м² площі камери, ккал/м² за добу, приймається за довідником в залежності від типу камери, температури в камері, площі камери (до 100 м² або більше 100 м²);

F – площа камери, м².

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Холодопродуктивність холодильної камери, ккал/доб., обчислюємо за формулою (10.21):

$$Q_{\text{х.кам}} = 130 \times 42502,70 = 5525351 \text{ ккал/доб.}$$

						Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11 ЗАСОБИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Виробництво підприємства необхідно організувати таким чином, щоб втрати електроенергії та тепла були мінімальними.

Для зниження енерговитрат на підприємстві для освітлення приміщення встановлюються люмінесцентні лампи, які більш енергозберігаючі в порівнянні з лампами розжарення.

Для утилізації тепла вихідних газів на підприємстві встановлюємо «Екоблок», що являє собою енергозберігаюче обладнання на основі використання тепла, яке виходить із газових печей. Використовується на виробництві для вторинного застосування: для нагрівання води та водяного опалення.

На підприємстві встановлюються парогенератори марки АПЕП-90 з високим ККД для забезпечення підприємства паром, продуктивністю 125-135 кг пари на годину.

До основних напрямків енергозбереження належать такі прийоми:

- автоматизоване включення та виключення освітлення;
- ведення обліку по виробничих ділянках витрат електроенергії та розроблення їхніх норм з впровадженням по цеху;
- впровадження систем диспетчерського керування;
- впровадження інтелектуального індивідуально розробленого автоматизованого керування технологічними процесами з урахуванням особливостей кожного конкретного об'єкту;
- забезпечення передчасного ввімкнення системи кондиціонування;
- у неробочий час здійснювати відключення трансформаторів;
- зниження напруги двигунів, які працюють з малим навантаженням;
- максимальне використання природного освітлення;
- очищення ламп і світильників від забруднення;
- повне використання природного освітлення;
- світлові отвори тримати у повній чистоті;
- управління освітлення необхідно розподілити на групи (один-чотири світильники використовуються на один вимикач);
- застосування високоефективних систем гарячого водопостачання, освітлення, тепlopостачання і вентиляції;
- для зовнішнього освітлення використання ртутних і ксеонових ламп, що мають підвищену світловидатність;
- застосування для вентиляційних установок автоматичне управління та їх автоматичне відключення при перезмінах або обідніх перервах;
- використання трубопроводів з поліпшеною конфігурацією та очищення для всмоктуючих пристроїв;
- встановлення менш енергоємних транспортерів, шнеків, систем механізації;
- скорочення довжини трубопроводів;

						Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- застосувати перехід на вищу напругу зі зменшенням довжини живлячих ліній;
- застосовувати своєчасну чистку, лудіння та підтяжку контактних з'єднань на силових агрегатах та щитах розподільних пристроїв;
- застосування установки приладів електровимірювань для посилення контролю якості електроенергії, що допоможе здійснювати контроль відхилення напруги та частоти на затисках електроприймачів;
- переробка тепла відхідних газів;
- здійснення утилізації вторинних продуктів, конденсату та пари;
- зниження витрат на теплопостачання будівель і споруд, вентиляцію, освітлення, пальне, теплопостачання. [26]

Ресурсозаощадження включає комплекс заходів щодо заощадження та раціонального використання сировини, матеріалів, палива і енергії в промисловості та будівництві і зниження на цій основі ресурсомісткості продукції. [38]

До основних напрямків ресурсозаощадження належать:

- підвищення рівня використання вторинних ресурсів, заощадження за цей рахунок первинної сировини і матеріалів;
- зберігання сипкої сировини безтарно у силосах, що значно зменшує втрати (оскільки при перекиданні мішків відбуваються розсипання сипкої сировини та залишаються втрати у мішку);
- підвищення в оптимальних межах потужності обладнання при одночасному зменшенні габаритів;
- використання якісної сировини дешевшої якості;
- підвищення рівня інформованості персоналу щодо необхідності заощадження. [38]

На підприємстві при виробництві застосовуватимуться такі заходи:

1. Зберігання борошна та цукру здійснюватиметься безтарним способом у тканинних силосах «Treviga». При зберіганні сипких компонентів у силосах втрати зменшуються, адже виключається розсипання, яке зазвичай відбувається при перекиданні мішків та від залишків сипких компонентів у мішках. За рахунок аспірації у даних силосах відсутній борошняний пил у місцях розтарування і дозування. Зберігання у тканинних силосах дозволить зекономити площу для приміщення безтарного зберігання сировини. Виробник – Італія.

2. Приготування тіста для пісочних пирогів здійснюватиметься у тістомісильній машині «MT-250», яка відрізняється простотою в експлуатації та обслуговуванні. Дана тістомісильна машина відповідає всім встановленим вимогам гігієни та безпеки. Для запобігання обслуговуючого персоналу від травм на діжу встановлена кришка, конструкція якої полегшує додавання інгредієнтів. Виробник – Киргизстан.

3. Приготування пісочних пирогів здійснюватиметься на механізованій лінії «Tartomatic - 1000». Дана лінія є компактною, що значно економить площу та повністю автоматизованою, що зводить людську працю до мінімуму. Є дуже простою у використанні та має високу потужність (виробляє

						Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

до 1500 штук за годину, розмірами від 50 до 300 мм) завдяки гідравлічній роботі його блокувальної системи. Виробник – Італія.

4. Пісочні пироги випікатимуться у високопродуктивній тунельній печі «Imaforni», що являє собою газову піч з газовим нагрівом. Дана піч інноваційно розроблена за принципом енергозбереження, забезпечує точне управління процесом випікання з метою підтримки стабільної якості кінцевого продукту. Широкий набір опцій дозволяє розробити рішення, що відповідатимуть вимогам до продукту. Виробник – Італія.

5. Приготування еклерів здійснюватиметься на повністю автоматизованій та механізованій лінії «Акмалько», що мінімізує людську працю. Дана лінія призначена для виробництва тістечок типу «Еклер» з додатковим глазуруванням чи обсіпкою. Основними перевагами даної лінії є висока продуктивність та те, що готові еклери через 60-65 хвилин можна відправляти споживачеві. Виробник – Росія.

6. Приготування заварного тіста для еклерів здійснюватиметься у автоматизованій кондитерській універсальній машині «ВВ-МКУ-90-01», яка використовується в якості обладнання для заварювання і ретельного вимішування тіста. Об'єм ємкості – 90 літрів. Використання даної машини зменшує енерговитрати. Виробник – Росія.

7. Замішування тіста для еклерів здійснюватиметься у автоматичній спіральній тістомісильній машині «MAC.PAN MSPB 160», яка відрізняється своєю простотою в експлуатації та обслуговуванні. Виробник – Італія.

8. Тістечка «Еклер» випікатимуться у тунельній печі «ППП», що є високопродуктивною. Дана піч працює на всіх видах рідкого і газоподібного палива з високим рівнем термічної ефективності і є основою для організації виробництва з низьким об'ємом людської праці. Перевагами печі є: низька витрата газу чи інших видів палива; малий витік тепла в приміщення; низька витрата на електроенергію приводів через застосування перетворювачів частоти; мінімальний догляд. Виробник – Чехія.

9. Пакування пирогів здійснюватиметься на горизонтальній пакувальній машині «D-250S». Завдяки застосуванню в конструкції машини двох приводів, з частотним керуванням, підвищується якість упаковки та знижується відсоток браку. Машина здатна упаковувати велику кількість виробів за невеликий час (60-330 пакетів за хвилину). Довжина пакета та швидкістю упакування задається через PLC-контролер. Додатково на машину можна встановити аплікатор для етикеток, термодатер для проставлення дати, пристрій для автоматичної подачі продукту і т.д. Виробник – Китай.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

12 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1 Обґрунтування генерального плану підприємства

Кондитерське підприємство виконано за індивідуальним проектом.

Навколо території цеху огорожа. Є один в'їзд та один виїзд. Основні проїзди та тротуари підприємства асфальтобетовані.

Територія підприємства озеленена у вигляді трав'янистих насаджень, кущів та дерев. Завдяки озелененню забезпечується очищення повітря та захист будівлі від пилу та вітру.

У комплекс кондитерського підприємства входять:

- виробничий цех;
- адміністративний корпус;
- котельня;
- автостоянка;
- зона відпочинку;
- прохідна;
- автоваги;
- фірмовий магазин.

Кондитерський цех розташований біля головної вулиці Стрілецької. Навколо кондитерського цеху розташовані тротуари.

При в'їзді та виїзді на підприємство розташована прохідна та для автотранспорту встановлені автоваги. Для паркування автотранспорту розміщена автостоянка.

Площа головного корпусу підприємства становить – 1440 м².

Робоча площа будівлі становить – 2880 м².

Корисна площа будівлі становить – 3048 м².

Площа котельні становить – 288 м².

Площа зелених насаджень підприємства становить – 6000 м².

Площа автостоянки становить – 518 м².

Площа заасфальтована становить – 6100 м².

Площа ділянки підприємства становить – 14400 м².

Коефіцієнт забудови становить – 0,67.

Коефіцієнт озеленення становить – 41,67.

						Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12.2 Обґрунтування планування відділень підприємства

Кондитерське підприємство має два поверхи. На першому поверсі знаходиться відділення підготовки сировини до виробництва, холодильна камера, склади зберігання сировини та готової продукції, експедиція, побутові приміщення, а на другому – виробничий цех, склад таропакувальних матеріалів, гофрокартонажне відділення, відділення підготовки сировини до виробництва, адміністративні приміщення.

На проєктованому підприємстві передбачено дві рампи. Перша рампа знаходиться біля експедиції та складу готової продукції, для зручного відвантаження готової продукції, а друга рампа – біля складів безтарного зберігання сировини та холодильної камери, куди зручно приймати сировину. На підприємстві запроектовано один головний вхід та два запасні. На рампах встановлено по два входи на підприємство.

Дипломним проєктом передбачено встановлення трьох ліфтів та двох сходових клітин. Ліфти передбачені для транспортування сировини, тари та готової продукції, а сходи для руху персоналу.

На підприємстві основні виробничі приміщення з природним і штучним освітленням, мають аерацію.

Будівля даного підприємства каркасного типу зі збірних залізобетонних блоків. Сітка колон – 6×6 м. На фундаментні балки спираються колони, які мають розміри у розрізі 500×500 мм. Висота стелі – 4,8 м.

Вікна та двері зроблені з металопластику. На будівлі передбачена гідроізоляція обклеювальна, що складається з двох шарів гідролізу.

Зовнішнє оздоблення будівлі складається з цегляної кладки під розшивку швів.

Внутрішнє оздоблення будівлі складається з штукатурки, облицювання глазурованою плиткою та вапняково-цементного і емульсійного фарбування.

Завдяки використанню білої глазурувальної плитки та фарбування стін і стелі у білий колір, рівень освітленості приміщення підвищується (за рахунок відображеного світла) та приміщення утримуватиметься у чистоті.

Підлога на підприємстві запроектована з керамічних плит. У виробничих приміщеннях підлога виготовлена з нахилом до трапів, що з'єднані з каналізацією.

У душових та санвузлах вона зроблена з прокладкою гідроізоляції (два шари гідрозолей) та також ухилом до трапів. У адміністративно-побутових приміщеннях підлога дощата.

У виробничому приміщенні передбачені інженерні обладнання:

- водопровід – об'єданий (виробничий, технічно-побутовий та пожежний);
- каналізація – об'єднана (виробнича, технічно-побутова);
- опалення – водяне (150...70 °С);
- електроосвітлення (люмінісцентні лампи та лампи розжарення);

						Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- вентиляція – припливно-витяжна (з механічним збудженням);
- електропостачання – через трансформаторну підстанцію від мережі.

						Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13 СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини є невід'ємною умовою сталого економічного та соціального розвитку України.

Підприємства харчової промисловості створюють складну екологічну ситуацію адже, не впроваджують безвідходні та маловідходні технології, мають низькі ступені очистки стічних вод, викидів забруднюючих речовин в атмосферу та значну кількість відходів виробництва.

Тому на підприємствах харчової галузі в першу чергу необхідно створювати сучасні надійні системи екологічного управління, які дозволять захистити довкілля від шкідливого впливу виробництва.

У процесі експлуатації кондитерського підприємства виникають наступні екологічні проблеми:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферу;
- скиди стічних вод;
- забруднення ґрунту.

Основними викидами забруднюючих речовин в атмосферу є продукти згорання палива у топках печей, а також використання парових котлів. Основними забруднювачами повітря при використанні природного газу є діоксид вуглецю та азоту.

Вміст в атмосфері діоксиду вуглецю та інших газів забезпечують парниковий ефект, який сприяє підвищенню температури навколишнього середовища. У свою чергу таке підвищення температури посилює випаровування і збільшує концентрацію водяної пари в атмосфері, що призводить до подальшого підвищення температури в при поверхневих шарах атмосфери, що матиме вагомий вплив на діяльність людей.

Кондитерське підприємство містить дуже високий рівень витрат води на одиницю продукції, через що виникають великі обсяги стічних вод. Стічні води створюють високу небезпеку для навколишнього середовища, адже є сильно забрудненими.

Стічні води, що відводяться з території промислових підприємств (ПП), за складом розділяють на три види:

- виробничі, які утворюються в процесі виробництва різних виробів, продуктів, матеріалів (технологічні розчини, що відпрацювали, промивні води, води від охолодження; шахтні і кар'єрні води; води від хімоводоочистки (ХВО); води від миття устаткування й виробничих приміщень, води від збагачувальних фабрик, а також від очистки та охолодження газоподібних відходів, очистки твердих відходів і їх транспортування тощо);

- атмосферні води - дощові води та води від танення снігу;
- побутові – стічні води від санітарних вузлів виробничих корпусів і будинків, а також від душових установок, наявних на території ПП.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

За вмістом забруднюючих речовин виробничі стічні води є слабоконцентрованими та висококонцентрованими.

Використовуючи механічне очищення, проводять виділення частково колоїдних та нерозчинних домішок з стічних вод. Для того, щоб зі стоків виділити плаваючі речовини, використовують механічне очищення (проціджування) за допомогою решіток (для забруднень розміром від 2 мм до 16 мм) або сит (для більш дрібних включень).

При відстоюванні вода знаходиться в спокійному стані, завдяки чому під дією гравітації на дно осідають дрібнодисперсні складові забруднень. Використання горизонтальних і радіальних відстійників допомагає при виділенні потопаючих нерозчинних домішок.

Також велика кількість жирів потрапляє у стічні води, через які виникає бактеріологічна небезпека, засмічення та аварійні ситуації у каналізаційних мережах. Для їх усунення використовуються жироловки, що являють собою пристрої для видалення зі стоків нерозчинних жирів і подібних гідрофобних речовин (плівки), щл спливають на поверхню води, після чого видаляються.

Уникнути даних проблем можна шляхом впровадження маловідходних технологій, створення систем безвідходного виробництва, виготовлення екологічно чистої продукції, впровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій, впровадження стандартів екологічного керування, які дозволять щорічно зменшувати обсяги викидів. Також для зменшення негативного впливу підприємств харчової галузі, необхідно проводити природоохоронні заходи, що включають здійснення заходів із утилізації та знезараженню викидів, які спричиняють негативний вплив на навколишнє середовище.

						Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Охорона праці являє собою систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Належна організація охорони праці, яка відповідає вимогам нормативно-правових актів, є основним заходом профілактики та запобігання виробничому травматизму й професійній захворюваності.

Основним законодавчим актом, який регулює організацію охорони праці на підприємстві, є Закон України "Про охорону праці" від 14 жовтня 1992 року № 2694-ХІІ (далі – Закон). Його дія поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, що відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Витрати на охорону праці на підприємстві згідно зі ст. 19 Закону «Про охорону праці» повинні становити не менше 0,5% від фонду оплати праці за попередній рік. На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, витрати на охорону праці передбачаються в державному або місцевих бюджетах і становлять не менше 0,2% від фонду оплати праці.

Функції служби охорони праці

1. Підготовка проектів наказів (розпоряджень) з питань охорони праці і внесення їх на розгляд роботодавцю. Проведення спільно з представниками інших структурних підрозділів і за участю представників професійної спілки підприємства або, за її відсутності, уповноважених найманими працівниками осіб із питань охорони праці перевірок дотримання працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

2. Проведення з працівниками вступного інструктажу з питань охорони праці.

3. Ведення обліку та проведення аналізу причин виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій на виробництві, заподіяної ними шкоди.

4. Забезпечення належного оформлення і зберігання документації з питань охорони праці, а також своєчасної передачі її до архіву для тривалого зберігання згідно з установленим порядком.

5. Складання звітності з охорони праці за встановленими формами.

6. Складання за участю керівників підрозділів підприємства переліків професій, посад і видів робіт, на які повинні бути розроблені інструкції з охорони праці, що діють в межах підприємства, надання методичної допомоги під час їх розроблення.

Усі працівники повинні знати устаткування, контролько-вимірювальні прилади, їх правила експлуатації, технології виготовлення виробів та засоби колективного захисту. Повинні бути забезпечені спеціальним одягом, взуттям, засобами індивідуального захисту.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

Територія підприємства повинна бути рівною, мати необхідні ухили та стоки для відводу атмосферних і поливних вод. Вільні ділянки території повинні бути озеленені.

На території підприємства передбачається протипожежне водопостачання. Виробничі приміщення повинні мати вентиляцію, освітленість, необхідні площу та висоту. Всі гарячі поверхні обладнання, трубопроводів та баків повинні бути термоізовані. Підлоги у виробничих приміщеннях влаштовуються водонепроникними, без вибоїв і порогів.

Територія підприємства повинна бути оснащена вантажо-розвантажувальними площадками висотою на рівні підлоги вагона або кузова автомобіля, зливно-наливними пристроями для рідких продуктів, а також спеціальними площадками для збереження напівфабрикатів, тари, пального, допоміжних матеріалів і обладнання.

З метою забезпечення пожежної безпеки в 1993 р. прийнято Закон України "Про пожежну безпеку", а в 1995 р. "Правила пожежної безпеки в Україні". Положення цих документів є обов'язковими для виконання усіма центральними і місцевими органами державної виконавчої влади, підприємствами, установами, організаціями (незалежно від виду їх діяльності та форм власності), посадовими особами та громадянами.

Власники підприємств зобов'язані:

- розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки;
- розробляти і затверджувати положення, інструкції, інші нормативні акти, що діють в межах підприємств;
- забезпечувати додержання проти пожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів Держпожнадзора;
- організувати навчання працівників правилам пожежної безпеки;
- утримувати в справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку та не використовувати їх не за призначенням;
- створювати, у разі потреби, підрозділи пожежної охорони;
- здійснювати заходи щодо впровадження автоматичних засобів виявлення та гасіння пожеж;
- подавати, на вимогу Держпожохорони, відомості про стан пожежної безпеки об'єктів, несправність пожежної техніки;
- проводити службове розслідування випадків пожежі.

Працівники підприємства зобов'язані:

- не уникати вивчення заходів пожежної безпеки та проходити протипожежні інструктажі;
- дотримуватися встановленого протипожежного режиму на підприємстві;
- у разі виникнення (виявлення) пожежі негайно повідомити про це телефоном пожежну охорону;
- вжити заходи до евакуації людей, гасіння пожежі;
- повідомити про пожежу керівника чи компетентну посадову особу;
- у разі необхідності викликати аварійно-рятувальну служби.

					Арк.
					90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Протипожежні інструктажі поділяють на:

- вступний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Усі працівники під час прийняття на роботу і щорічно за місцем роботи проходять інструктажі з питань пожежної безпеки.

						Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У даній кваліфікаційній роботі розроблено проект будівництва кондитерського підприємства з виробництва борошняних кондитерських виробів у місті Жмеринка Вінницької області.

Після проведення аналізу ринку у місті Жмеринка, було встановлено, що у даному регіоні немає кондитерських підприємств, які б масово виготовляли продукцію даного асортименту. Попит на пісочні пироги значний. Вони є популярними як серед дітей, так і серед дорослих. Мають довгий термін зберігання, за рахунок цього у перспективі можна розглядати можливість реалізації пирогів по всій Україні та за кордон. Єдиним конкурентом по виробництву пісочних пирогів є харківська бісквітна фабрика «Бісквіт-Шоколад». Попит на виробництво тістечок «Еклер» серед населення Вінницької області високий. Основним конкурентом з виробництва еклерів є ТОВ «Солодка мрія – Вінниця», однак асортимент із заварних тістечок складається лише з двох позицій, тому виникає необхідність у будівництві даного підприємства з метою застосування високопродуктивної лінії з виробництва еклерів у цьому регіоні з метою розширення асортименту даних виробів.

Отже, будівництво даного підприємства є доцільним. На підприємстві будуть використані сучасні та автоматизовані лінії з виробництва пісочних пирогів «Tartomatic-1000» та еклерів «Акмалько», високотехнологічна техніка та обладнання. На підприємстві було запропоновано зберігання основної сипкої сировини безтарним способом у тканинних силосах «Trevira». Пакування еклерів здійснюватиметься у декоративні коробки, які надаватимуть готовим виробам гарний естетичний вигляд, що привертатиме увагу споживачів. Пакування пирогів здійснюватиметься на горизонтальній пакувальній машині «D-250S». Пакування здійснюватиметься способом «Флоу-пак», за рахунок чого буде максимально довго зберігатися якість та свіжість виробів.

При розрахунку потреби в борошняних výroбах, було встановлено, що виробництво цієї продукції покриває 83% дефіциту виробничих потужностей у даному регіоні. Підприємство повністю забезпечить потреби населення Вінницької області у кондитерських výroбах на перспективу 10-15 років.

На підприємстві заплановано розширення асортименту виробів шляхом використання солоної начинки для пирогів та використання сучасних рецептур для розширення асортименту еклерів.

						Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ВНТП 21-92 Нормы технологического проектирования предприятий кондитерской промышленности. – М.: Главпищепромпроект, 1992. – 188 с.
2. ГОСТ 2.301–68 Единая система конструкторской документации. Форматы.
3. ДБН А.2.2-3-2014 «Державні будівельні норми України. Склад та зміст проектної документації на будівництво».
4. Державні санітарні правила для підприємств, що виробляють кондитерські вироби з кремом. Режим доступу: [www.URL:http://ukrkondprom.com.ua/derjavni_sanitarni_pravyla/](http://ukrkondprom.com.ua/derjavni_sanitarni_pravyla/).
5. Драгилев, А.И. Технологическое оборудование кондитерского производства: учеб. Пособие / А.И. Драгилев, Ф.М. Хамидулин - СПб.: Троцкий мост, 2011. - 360 с.
6. Драгилев, А. И. Технология кондитерских изделий : Учебн. / А. И. Драгилев, И. С. Лурье. — М. : ДеЛи принт, 2001. — 484 с.
7. ГОСТ 32049-2013. Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови - [Дата введення 01.01.2014]. Мінськ: Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації, 2013. - 10 с. - (Міждержавний стандарт).
8. ГОСТ 3770-75. Амоній вуглекислий. Технічні умови – [Введений в дію 01.07.1976] Мінськ: Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації, 1976. - 3 с. - (Міждержавний стандарт).
9. ГОСТ 49-197 – 83. Ячний меланж. Технічні умови – [Введений в дію 03.09.1976] Мінськ: Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації, 1983. - 4 с. - (Міждержавний стандарт).
10. ГОСТ 5100-85. Сода кальцинована технічна. Технічні умови – [Введений в дію 01.07.1976] Мінськ: Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації, 1976. - 3 с. - (Міждержавний стандарт).
11. ГСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне. Технічні умови – [Введений в дію 15.08.1999]. Київ: Галузевий стандарт України, 1999. — 12 с. – (Національний стандарт України). ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації».
12. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 «Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень».
13. ДСТУ ГОСТ 7.1.2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»(ГОСТ 7.1–2003IDT).
14. ДСТУ 1009:2005. Цукор ванільний. Технічні умови – [Чинний від 2006-07-01]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 11 с. – (Національний стандарт України).

						Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

15. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Технічні умови – [Чинний від 2015-09-28]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 10 с. – (Національний стандарт України).
16. ДСТУ 4274:2003. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови – [Чинний від 2015-09-28]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 10 с. – (Національний стандарт України).
17. ДСТУ 4391:2005. Какао-порошок. Загальні технічні умови – [Чинний від 2015-04-14]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 10 с. – (Національний стандарт України).
18. ДСТУ 4399:2005. Масло вершкове. Технічні умови – [Чинний від 2005-07-01]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 11 с. – (Національний стандарт України).
19. ДСТУ 4498:2005. Патока крохмальна. Технічні умови – [Чинний від 2006-12-28]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 10 с. – (Національний стандарт України).
20. ДСТУ 4623:2006. Цукор білий кристалічний. Технічні умови – [Введений в дію 29.06.2006]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 12 с. – (Національний стандарт України).
21. ДСТУ 4700:2006. Коньяк. Технічні умови – [Введений в дію 11.12.2006]. Київ: Державний стандарт України, 2006. — 11 с. – (Національний стандарт України).
22. ДСТУ 4803:2007. Торти і тістечка. Загальні технічні умови – [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Державний стандарт України, 2007. — 10 с. – (Національний стандарт України).
23. ДСТУ 4900:2007. Джеми. Загальні технічні вимоги – [Чинний від 2007-12-12]. Київ: Державний стандарт України, 2007. — 10 с. – (Національний стандарт України).
24. ДСТУ Б А.2.4–1–2009 Умовні зображення і позначки трубопроводів і їх елементів – К. : Мінрегіонбуд, 2009. – IV, 10 с. : ил.
25. Козлова А.В. Альбом условных обозначений технологического оборудования кондитерской промышленности. — М.: ДеЛи принт, 2005. — 108с.
26. Левчій Д.В. Алгоритми оптимізації енергозбереження у харчовій промисловості: посіб. / Левчій Д.В., Медвідь Н.В. – 2012. – 175 с.
27. Лурье, И.С. Технохимический и микробиологический контроль в кондитерском производстве: Справочник / Лурье И. С., Скокан Л. Е., Цитович А. П. – М.: Колосс, 2003 – 416 с.
28. Методичні рекомендації до виконання «Архітектурно-будівельного розділу» дипломного проекту (роботи) для студентів за напрямами підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія», 6.051401 «Біотехнологія», 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 6.050604 «Енергомашинобудування» денної та заочної форм навчання/ Уклад.: Г.Р. Ашмаріна – К.: НУХТ, 2013. –214 с.

						Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

29. Методичні рекомендації до складання технологічних схем з хлібопекарського і макаронного виробництва у курсовому і дипломному проектуванні для студентів напряму 6. 051701 «Харчові технології та інженерія» та спеціальності 7. 05170103 «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / укл. В.Г. Юрчак, В.Ф. Доценко, В.М. Махинько – К.: НУХТ, 2012. – 34 с. : іл.

30. Метрологічне забезпечення підготовки виробництва. Режим доступу: [www.URL:http://www.info-library.com.ua/books-text-9681.html](http://www.info-library.com.ua/books-text-9681.html)

31. Олейникова, А. Я. Практикум по технологии кондитерских изделий / Олейникова А. Я., Магомедов Г. О., Мирошникова Т. Н. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 432 с.

32. Олейникова А.Я., Магомедов Г.О. Проектирование кондитерских предприятий: Учебник. — 2-е изд., расшир. и доп. — СПб.: ГИОРД, 2004, 416с.: ил.

33. Основні напрямки інноваційного розвитку підприємств кондитерської - галузі – Г.С. Нагорняк, канд. техн. наук, доц., І.П. Качур.

34. Охорона праці: методичні рекомендації до виконання розділу «Охорона праці» дипломного проекту (роботи) для студ. напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» /уклад.: Н. В. Володченкова, О. В. Євтушенко. – К.: НУХТ, 2012. – 25 с.

35. Проектування підприємств галузі: методичні рекомендації до практичних занять для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навч. / уклад. О. І. Гащук, Г. І. Гончаров– К.: НУХТ, 2016. – 68 с.

36. Проектування підприємств кондитерської промисловості /К.Г. Юргачова, Л.В. Гордієнко, В.Ю. Толстих, Г.В. Коркач – Одеса, «Сімекс-прінт», 2013 – 272 с

37. Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. Санитарные правила и нормы, СП 2.3.4.545.96 ОСТ 10060 95. ОСТ 10 06 95. Торты и пирожные.

38. Ресурсозаощадження – один з основних напрямів інтенсифікації виробництва . Режим доступу: [www.URL:https://buklib.net/books/28316/](https://buklib.net/books/28316/).

39. Рецептуры на торты, пирожные, кексы и рулеты. - Ч. I. - М.: Пищ. пром-сть, 1978. - 168 с.

40. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси — К.: НУХТ, 2015. — 632 с.

						Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		