

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (декан факультету)

Кочубей-Литвиненко О.В.

(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Ковбаса В.М.

(прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності: 181 «Харчові технології»

освітньо-професійної програми: Харчові технології та інженерія

на тему: «Проект технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ "Наша булочка" у місті Чернігів з впровадженням обладнання для виробництва кексів і печива»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТХ-4-5

Котеленець Наталія Сергіївна

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Керівник: Дорохович Вікторія Віталіївна

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2020 рік

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 технології
хлібопекарських і кондитерських
виробів

Ковбаса В.М.
“ ___ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Котеленець Наталії Сергіївни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Проект технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ "Наша булочка" у місті Чернігів з впровадженням обладнання для виробництва кексів і печива»

керівник роботи: Дорохович Вікторія Віталіївна, д. т. н, проф
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “16” березня 2020 року № 231 КС

2. Строк подання здобувачем роботи 03.06.2020 року

3. Вихідні дані роботи: розширення асортименту виробів, встановлення нової лінії з виробництва бісквітного печива «Ведмедик», встановлення нового асортименту обладнання. Дооснащення схеми зберігання, транспортування і підготовки борошна та цукру на підприємстві. Організація пакування виробів в полімерний матеріал. Асортимент: кекс «Біла ніч» - форма кругла, поверхня вкрита кондитерською глазурю, маса виробу 85г, масова частка вологи 16,0±3,0%; маффін «Сонечко» - форма кругла, маса виробу 70г, масова частка вологи 15,0±3,0%; бісквітне печиво «Ведмедик класичний» - маса виробу 27 г, форма типу «FunZoo», масова частка вологи 23±3,0%; бісквітне печиво «Ведмедик зі згущеним молоком» - маса виробу 30г, форма типу «FunZoo», масова частка вологи 24,5±3,0%.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху), реконструкції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Технологічні розрахунки. 5.1. Вихідні дані до розрахунків. 5.2. Розрахунок витрат сировини. 5.3. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва. 5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів. 6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції. 7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання. 8. Специфікація основного технологічного обладнання. 9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. Система ХАССП, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічних схем. 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. 11. Заходи з енерго- та ресурсозбереження. 12. Будівельна частина. 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства. 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства та вибору будівельних конструкцій. 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 (А4), апаратурно-технологічна схема виробництва кексів, маффінів та бісквітного печива (А4), експлікація (А4), план (А4), розріз (А4), генеральний план (А4).

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання: 04.05.2020

Календарний план

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технологічного переоснащення діючого підприємства (цеха), реконструкції	04.05-05.05.2020	Виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	06.05.2020	Виконано
3	Технологічні розрахунки.	07.05.2020	Виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання.	08.05-11.05.2020	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.	19.05-25.05.2020	Виконано
9	Креслення розрізу 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
13	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру, попередній захист проекту.	31.05-01.06.2020	Виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Котеленець Н.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Дорохович В.В.

(прізвище та ініціали)

Анотація

В кваліфікаційній роботі Котеленець Наталії Сергіївни на тему: «Проект технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ "Наша Булочка" у місті Чернігів з впровадженням обладнання для виробництва кексів і печива» здійснено комплекс заходів з технічного переоснащення кондитерського цеху, а саме: розширення асортименту виробів, встановлення нової лінії з виробництва бісквітного печива «Ведмедик», встановлення нового асортименту обладнання та дооснащення схеми зберігання, транспортування і підготовки борошна та цукру на підприємстві.

В даній кваліфікаційній роботі розглянуто наступний асортимент виробів: кекси «Біла ніч» і маффіни «Сонечко», а також бісквітне печиво «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний».

Кваліфікаційна робота містить технологічні розрахунки, розрахунки складів та підбір основного технологічного обладнання.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи викладена на 80 сторінках, графічна частина представлена на 6 аркушах формату А4.

Ключові слова: кекс «Біла ніч», маффін «Сонечко, бісквіте печиво «Ведмедик класичний», бісквітне печиво «Ведмедик зі згущеним молоком», піч «Fiorini Rotor», автоматична лінія для формування і випічки «ТАWC».

Annotation

In the qualifying work Kotelenets Natalia Sergeevna on the topic: "Project of technical re-equipment of confectionery shop LLC" Nasha Bulochka "in Chernihiv with the introduction of equipment for the production of cakes and cookies" carried out a set of measures for technical re-equipment of confectionery shop, namely: lines for the production of biscuit cookies "Bear", installation of a new range of equipment and retrofitting the scheme of storage, transportation and preparation of flour and sugar at the enterprise.

In this qualifying work, the following range of products is considered: muffins "White Night" and muffins "Sun", as well as biscuit cookies "Bear with condensed milk" and "Classic Bear".

Qualification work includes technological calculations, calculations of warehouses and selection of basic technological equipment.

The explanatory note of the qualification work is set out on 80 pages, the graphic part is presented on 6 sheets of A4 format.

Key words: "White Night" cupcake, "Sonechko" muffin, "Bear Classic" biscuit cookies, "Bear with condensed milk" biscuit cookies, "Fiorini Rotor" oven, "TAWC" automatic molding and baking line.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення діючого підприємства (цеху).....	7
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	13
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних та допоміжних матеріалів.....	18
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	29
5. Технологічні розрахунки.....	32
5.1. Вихідні дані до розрахунків.....	32
5.2. Розрахунок витрат сировини.....	35
5.3. Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва.....	38
5.4. Розрахунок тари та пакувальних матеріалів.....	39
6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції.....	41
7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання.....	45
8. Специфікація основного технологічного обладнання.....	47
9. Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. Система ХААСП, обґрунтування контрольно-критичних точок (ККТ) технологічних схем.....	52
10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства.....	58
11. Заходи з енерго- та ресурсозбереження.....	65
12. Будівельна частина.....	67
12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	67
12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства та вибору будівельних конструкцій.....	68
13. Система екологічного управління (охорона довкілля).....	69
14. Безпека життєдіяльності (охорона праці).....	71
Список використаної літератури.....	79

					Проект технічного переоснащення кондитерського цеху ТОВ "Наша булочка" у місті Чернігів з впровадженням обладнання для виробництва кексів і печива			
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		КотеленецьНС			Розрахунково-пояснювальна записка	Літ.	Лист	Листів
Перевір.		Дорохович В.В.				КР	4	80
Реценз.						НУХТ		
Н. Контр.						ННІХТ, ТХ-4-5		
Затверд.		Ковбаса В.М.						

ВСТУП

Борошняна кондитерська продукція представлена великою групою виробів, різноманітною за своїм асортиментом. Вони можуть задовольняти різноманітні потреби споживачів, особливо дітей. Більшість з них характеризується привабливим зовнішнім виглядом, достатньо високою енергетичною цінністю, крім вуглеводів та жирів, включають також білки. Асортимент борошняних кондитерських виробів дуже різноманітний і його можна згрупувати за кількома ознаками. Залежно від набору сировини і особливостей технологічного процесу виділяють: печиво, крекери, галети, пряники, вафлі, тістечка, торти, кекси, рулети, ромові баби. Більшість кондитерських виробів, такі, як печиво, галети, крекери, є висококалорійними концентратами. Важливими ознаками поділу також є розмір (дрібноштучні, середні та великі), умов реалізації (штучні, вагові, фасовані за окремими видами або в наборах), спосіб оформлення (з оздобленням і без оздоблення поверхні). До кондитерських виробів відносять харчові продукти з великим вмістом цукру. Вони володіють високою харчовою цінністю, хорошою засвоюваністю, приємним ароматом і смаком. Вказані властивості властиві кондитерським виробам завдяки застосуванню для їх виробництва багатьох різноманітних видів високоякісної харчової сировини, яка в процесі переробки піддають різним механічним і термічним способам обробки.

Кондитерські вироби підрозділяють на дві основні групи: цукрові і борошняні. У кожному з цих груп входить декілька видів виробів. До цукрових виробів відносять карамель, цукерки, шоколад, какао-порошок, ірис, драже, халву, мармелад, пастилу; до борошняних - печиво, галети, крекер (сухе печиво), вафлі, пряники, кекси, рулети, торти і тістечка. Під борошняними кондитерськими виробами розуміють кондитерські вироби з борошна переважно з високим вмістом цукру, жиру і яєць. Основним видом сировини у цій групі кондитерських виробів поряд з цукром є борошно. Це обумовлено, з однієї сторони, низькою вологістю, з іншої – високим вмістом легкозасвоюваних вуглеводів, жирів та білків. Низька вологість сприяє можливості витримувати довгий термін зберігання цих виробів. З цієї причини такі вироби використовують в походах, експедиціях.

Основним завданням кондитерського виробництва є зростання якості та безпечності продукції, покращення біологічної та харчової цінності, удосконалення і оновлення асортименту для забезпечення потреб різних веств населення. Кондитерська промисловість - одна з найбільш розвинених галузей харчової промисловості України. Загальний обсяг виробництва підприємств складає більше 1 млн тон продукції на рік, що дозволяє повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку та експортувати значні обсяги продукції закордон. Найбільшими компаніями в Україні є кондитерська корпорація «Roshen», фабрика «Конті», компанія «АВК», «Nestlé» та деякі інші. Асортимент виробленої продукції охоплює практично всі групи кондитерських виробів.

В кондитерській галузі на виробництві задіяно близько 170 тис. працюючих. Виробничі потужності галузі завантажені орієнтовно на 70 %.

									Арк.
									5
мн.	Арк.	№ докум.		Дата				Вступ	

Галузь є одним із провідних споживачів української сільськогосподарської сировини - цукру, борошна, крохмало-патоки, молока тощо - на яку забезпечує значний попит.

Галузь розвивається в умовах жорсткої внутрішньої і зовнішньої конкуренції, що сприяє постійному вдосконаленню управлінських процесів та забезпеченню високих світових стандартів якості виробленої продукції. Для вирішення основних завдань кондитерської промисловості необхідно провести модернізацію виробництва, встановити найсучасніші виробничі лінії, для виготовлення якісної продукції. Нове обладнання дасть змогу розширити асортимент, посилити рекламну діяльність для привернення уваги нових споживачів та розширення каналів збуту продукції. Також, важливим фактором успіху кондитерського виробництва є введення нового асортименту продукції, це дозволить виробникам зацікавити нових споживачів та збільшити продаж власної продукції. Всі ці умови значно підвищать технологічність кондитерського виробництва. Вирішивши ці завдання кондитерська галузь стане однією з потужніших галузей на світовому ринку.

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

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ

В 2001 році в місті Чернігів було засноване підприємство ТОВ «Наша Булочка» за адресою вул. Івана Мазепи, 59/1. Підприємство, на початку своєї діяльності виробляло близько двохсот сорока кілограм продукції на добу, а це становило чотири найменування хлібобулочних виробів. ТОВ «Наша Булочка» після розробок та впроваджень в 2004 році, розширило свій асортимент продукції до п'ятдесяти шести найменувань, також збільшилась маса продукції яка становила понад п'ять тонн. Підприємство розширювалося з кожним роком, так у 2008 році було впроваджено збільшення виробничої площі вдвічі, і в результаті цього було встановлено нові печі (подові, ротаційні). Також, було збільшено встановлення технологічного обладнання, яке дозволило цим збільшити обсяги виробництва, а також розширити асортимент продукції. Протягом всього часу існування підприємства ТОВ «Наша Булочка» було впроваджено більше ста найменувань хлібобулочної продукції, впроваджено три види хлібних паличок, двадцять п'ять видів сухарної продукції які користуються великим попитом на даний час, а також було розроблено і впроваджено у виробництво більше десяти найменувань кондитерської продукції. Великим успіхом у виробників рибних та м'ясних напівфабрикатів користуються панірувальні сухарі даного підприємства. Незабутній аромат та смак виробів зберігся завдяки виготовленню продукції за традиційною технологією. Вся продукція від ТОВ «Наша Булочка» задовольняє своїм різноманіттям потреби жителів міста. Сировина яка надходить на виробництво обов'язково проходить вхідний контроль. Чернігівський водоканал являється джерелом водопостачанням води, регіональна компанія «Чернігівгаз» є поставщиком газу, а компанія «Чернігівобленерго» безпосередньо постачає електроенергію на підприємство.

Підприємство ТОВ «Наша Булочка» відкриває у 2016 році новий кондитерський цех, який знаходиться за адресою вул. Івана Мазепи №100, в наслідок цього здійснюється розширення кондитерської продукції на виробництві. На сьогоднішній день, кондитерський цех розміщений у трьохповерховій будівлі, де підвальне приміщення виділене для зберігання сировини, та зберігання таропакувальних матеріалів. На першому поверсі розташована міні-пекарня для виготовлення дрібноштучних хлібобулочних виробів, а на другому поверсі приміщення розташовано виробництво кондитерських виробів.

На підприємстві працює 40 працівників, кондитерський цех працює тільки в одну зміну і налічує при цьому 15 працівників. На даний час, підприємство має три технологічні лінії з виробництва - тортів, тістечок та здобного печива, яке готують з різними начинками. Загалом змінна потужність цеху складає близько 700-1000 одиниць готової продукції. Асортимент в кондитерському цеху дуже різноманітний і налічує 80 найменувань продукції. Весь асортимент кондитерських виробів користується високою популярністю та попитом серед жителів міста, а також своєї області. Продукція реалізується у місті Чернігів, а

					Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з технічного переоснащення	Арк.
						7
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

саме в таких магазинах як: «Еко-маркет», «Сільпо», «АТБ-маркет», «Велмарт», «Велика Кишеня». В місті Чернігів та чернігівській області продукція також реалізується в кіосках.

Місто Чернігів займає одну з найбільших (5,3 % площі України) територій країни. Населення станом на 2020 рік становить 289 400 мешканців. Однією з переваг географічного розташування чернігівської області є невелика відстань від столиці України (автомобільним сполученням 141 км, залізничним сполученням 209 км). Тому готова продукція поставлятиметься не тільки у роздрібну торгівлю міста Чернігів та чернігівську область, але і в прилеглі області та в місто Київ. Згідно маркетингових досліджень, Чернігів немає промислового виробництва кексів, маффінів та бісквітного печива типу Барні. Проте, на малопотужних цехах даний вид продукції випускається незначними партіями. Також, у місті Чернігів борошняні кондитерські вироби постачають у незначній кількості від крупних концернів - «Рошен» і «БКК». Тому, населення міста, а особливо населення прилеглих сіл не мають належного забезпечення свіжими кондитерськими виробами даної групи, головним чином через ускладнене автоперевезення. Працюючи на ринку, кондитерський цех ТОВ «Наша булочка» вже понад 20 років дотримується незмінних принципів, таких як: висока якість сировини, високий професіоналізм, орієнтація на споживача і на його потреби, введення нових інновацій.

У кондитерському цеху присутнє обладнання на якому здійснюється реалізація виробництва випускаємої продукції, а саме:

- Машина тістомісильна марки «Werner & Pfleiderer»;
- Машини для збивання кремів марки «Hobart»;
- Машина розкатувальна для тіста марки «Seewer Rondo»;
- Машина тісторозкатувальна марки «Seewer Rondo»
- Піч ротаційна марки «Торгмаш»;
- Станція пакувальна «Setapak 300».

Вищенаведене обладнання в кондитерському цеху було встановлено з моменту його існування. Окрім цього, деякі операції по підготовці сировини здійснюються ручним способом, а саме - нарізка масла на шматки, розтоплення кондитерської глазури та просіювання невеликої партії додаткової сипкої сировини. Тому, для підтримання конкурентноспроможності підприємства в забезпеченні високоякісної продукції, потрібно виконати вимоги закону України «Про якість та безпечність харчових продуктів» і застосувати систему ХАССП на підприємстві, а отже, вважаємо за доцільне реалізувати декілька заходів щодо технічного переоснащення кондитерського цеху.

Було виявлено, що найбільшим критичним процесом на підприємстві була доставка у виробничий цех борошна та цукру, також їх підготовка та дозування перед подачею на виробництво. Борошно та цукор, станом на сьогоднішній день, зберігається у мішках тарним способом у підвальному приміщенні. Сама підготовка до виробництва здійснювалась на другому поверсі, куди мішки за допомогою виробничого ліфта піднімали на другий поверх де і проводили розтарування мішків та просіювання сировини. Весь цей процес не відповідає

						Арк.
						8
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

правилам та вимогам санітарних норм, що передбачає здійснення підготовки сировини та виробництва кондитерської продукції в окремих технологічних потоках, а отже, обґрунтувавши всі помилки, буде здійснено удосконалення самого процесу підготовки цукру та борошна на підприємстві. Також, на нашу думку, в кондитерському цеху потрібно здійснити розширення асортименту кондитерської продукції, тому що це призведе до збільшення рейтингу самого підприємства на споживчому ринку, а також створить завдяки цьому нові додаткові робочі місця.

Отже, до зазначених вище даних щодо технічного рівня кондитерського цеху, що підлягає технічному переоснащенню, пропонується здійснити такі заходи, а саме:

1) додати склад безтарного зберігання зі встановленням тканинних силосів «Trevira 1×9Т» для зберігання борошна та силоса «Trevira 1×10Т» для зберігання цукру. Переваги тканинних силосів:

- міцність силосів аналогічна параметрам металевих силосів;
- багаторазова надійність на якість тканини та швів;
- розвантаження продукту виробляється повністю та без жодних залишків в силосі;

2) встановити систему просіювання борошна та цукру «Spiromatic» із вбудованим в неї просіювачем періодичної дії. Ця система має досить багато переваг для підприємства, а саме високу зношуваність, проведення вентиляції під час зберігання продукту, що є гарним показником для пожежобезпечності і охорони праці підприємства;

3) встановити виробничий бункер «ХЕ - 112» та дозувальний комплекс «КБД-РС». Це полегшить роботу праці робітників, забезпечить чітке дозування компонентів, зменшить втрати сировини яка дозується.

4) встановити машини для нарізання вершкового масла «МРМ» у стружку, а також жиротопки «АРЖ»-МІ для переведення кондитерської глазури в рідкий стан.

На сьогоднішній день, як було зазначено вище, у кондитерському цеху ТОВ «Наша Булочка», виробляється понад 80 найменувань виробів, серед яких немає виробництва кексів, маффінів та дрібноштучних бісквітних тістечок типу Барні, тому пропонуємо розширення асортименту саме цією продукцією. Вибір такого асортименту обумовлений тим, що кекси та маффіни не виробляються в цьому місті великою кількістю, однак ця продукція користуються великою популярністю серед населення країни за рахунок високих органолептичних показників та доступної ціни. Також, кекси та маффіни користуються великим та постійним попитом протягом всього календарного року. Завдяки новому асортименту продукції на підприємстві, буде здійснене розширення групи кондитерської борошняної продукції, який випускається в регіоні, а також буде збільшений рейтинг підприємства на ринку який створить при цьому нові додаткові робочі місця. Також, зробивши огляд на даний асортимент підприємства, виявилось, що недоліком є відсутність дитячих виробів, а отже пропонується встановлення нової лінії для бісквітного печива типу Барні. Дане

						Арк.
						9
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

печиво користується великою популярністю на світовому ринку, а особливо серед дітей, тому що воно залучає їх своїм маленьким розмір та різноманітністю форм (ведмедик, білочка, лисичка). Для виробництва бісквітного печива використовують тільки високоякісну сировину – борошно вищого сорту, натуральну начинку без додавання консервантів, згущувачів, барвників тощо. Бісквітне печиво, є відносно новим продуктом, відповідно і попит на цей продукт буде високим.

У дипломному проекті буде розглянуто встановлення нового обладнання з виробництва кексів «Сонечко» та маффінів «Біла ніч», а саме:

1) збивальної машини «МВ-60» - призначеної для збивання яєчно-цукрових сумішей, тіста для кексів, бісквітів та вафель на великих підприємствах. У машині передбачено швидке розвантажування бака, вона має три режими швидкостей (від 80-280 бо/хв), що дозволяє регулювати процес збивання на різних стадіях;

2) відсаджувальної машини «Impex Drop-600S» - призначеної для виробництва великого асортименту кексів, пісочного печива та інших кондитерських виробів. Вона виконана повністю з нержавіючої сталі, продуктивність машини складає до 280 кг/год (в залежності від ваги і форми виробів);

3) ротативної печі «Fiorini Rotor» - яка працює на електриці, має збірно-розбірну конструкцію, що полегшує її монтаж. Піч має електромеханічну панель управління, фіксацію технологічного візка на поворотній платформі, змогу використовувати стелажного візка на 18 рівнів. Головна особливість печі - економічність, яка обумовлена застосуванням посиленої теплоізоляції та оптимальною системою управління пальником. В печі застосована сучасна система конвекції повітря, що дозволяє добитися відмінних показників по рівномірності випічки. Вона проста і невимоглива в обслуговуванні. Система управління комп'ютерної панелі забезпечує:

- надійну роботу печі відповідно до найжорсткіших вимог безпеки;
- можливість завдання параметрів випічки виробів;
- звукову сигналізацію режимів роботи і стану печі;

4) глазурувальної машини «Impex EM-300» - призначеної для нанесення шоколадної та кондитерської глазури на різні види кондитерських виробів і напівфабрикатів таких як - цукерки, зефір, кекси, бісквіти і т.д. Машина в стандартному виконанні забезпечує виконання наступних технологічних операцій: повне глазурування, часткове глазурування (верх або низ виробу), покриття глазур'ю половини виробу, видалення надлишку глазури (обдування виробу). Переваги даної глазурувальної машини є:

- регулювання швидкості приводу сітки транспортера;
- швидке очищення і зміна глазури завдяки швидкознімальній ванній, транспортеру і приводному колесу;
- обігрів глазури теплим повітрям, що виключає перегрів глазури і усуває проблеми, присутні в конструкціях з водяною сорочкою;
- виготовлення з нержавіючої сталі;

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

- захисний нержавіючий кожух з широким оглядом, що дозволяє працювати при низькій температурі в приміщенні;
- обігрів вильоту транспортера для запобігання обмерзання краю;
- регулювання розподілу потоку глазури по ширині транспортера;
- наявність вібрації сітки;

5) *охолоджувального тунелю «Itrrex CT-400.4»* - призначеного для швидкого охолодження глазури на кондитерських виробів після глазурування. Тунель виконаний на основі промислових автоматичних агрегатів, що дозволяють вести роботу цілодобово без зупинки на розморожування випарників. Підвищена потужність холодильного компресора (6600Вт) і випарників дозволяє за 4-5 хвилин вийти на технологічний режим роботи. Охолоджувальний тунель має дві охолоджувальні секції. Система охолодження має знижену вологість, що дозволяє отримати оптимальну кристалізацію глазури. Відмінні характеристики даного охолоджувального тунелю:

- холодильна камера охолоджуючого тунелю виконана з нержавіючої сталі;
- компактність тунелю дозволяє встановлювати його в приміщеннях з невеликою виробничою площею;
- підвищена потужність системи циркуляції повітря усередині тунелю - 950м. куб/год;
- полімерна багатошарова стрічка;
- холодильний тунель оснащений системою автоматичного центрування стрічки;
- передбачена система очищення стрічки;
- можливість зміни висоти приймального транспортера тунелю за допомогою регульованих опорів.

На підприємстві пропонується встановити додаткову лінію для виготовлення бісквітного печива типу Барні, а саме:

1) *автоматичну лінію «TAWC-26/8»* для формування і випічки кондитерських бісквітних виробів з начинкою в комплекті з формами «FunZoo» - лінія призначена для виробництва кондитерських виробів нестандартної, складної форми типу ведмедики Барні. Наповнення даного кондитерського виробу можливо здійснювати різними видами начинки: сухою, рідкою та напіврідкою термостійкою начинкою (вироби «Ведмедик», «Білочка» тощо). Дана лінія складається з дозуючої поршневої групи та двох бункерів з мішалкою, вона виготовлена з нержавіючої сталі. Технічні характеристики - продуктивність, 5000 шт/год. Переваги лінії для виробництва кондитерських виробів широкого асортименту:

- різні регулювання дозволяють домогтися точного дозування тіста та начинки, і отримати ідеальні вироби з точною вагою та чіткими гранями, з мінімальною похибкою у вазі. Все це призводить до зниженої кількості бракованої продукції, а значить, економить сировину і робить виробництво економічно вигідніше;
- легка мийка та санобробка лінії;

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

- випікання відбувається в алюмінієвих формах з тефлоновим покриттям. Форми автоматично відкриваються - для завантаження тіста та начинки, для подальшої випічки - автоматично закриваються, перевертаються - для рівномірного випікання. Одна форма випікається від 5 до 12 сек. Температуру та час випічки можна легко встановити;

- лінія оснащена сенсорним екраном для управління, для спрощення роботи персоналу і швидкого перемикання режимів;

- зручна експлуатація, легка заміна форм, швидке монтування, проста в обігу;

- економія робочої сили (для роботи з машиною потрібно тільки одна людина);

- поліпшення санітарно-гігієнічних умов. Повністю автоматизоване виробництво виключає використання тари із пластику й контакту з руками співробітника.

Отже, в результаті технічного переоснащення, оновлення і розширення асортименту та удосконалення кондитерського цеху ТОВ «Наша Булочка» в місті Чернігів дозволить:

- з економічної точки зору, зменшити втрати під час дозування сировини та під час виробництва продукції;

- значно покращити умови праці всіх робітників;

- ввести нові робочі місця на підприємстві;

- проведенню оновлення старого обладнання на нове, більш сучасне та продуктивніше;

- здійснити розширення нового асортименту продукції борошняних кондитерських, а також введення виробів для дитячого вживання у місті Чернігів та чернігівської області.

						Арк.
						12
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Технологічна схема приготування кексів та бісквітного печива складається з таких стадій:

- підготовка сировини до виробництва;
- замішування тіста;
- формування тістових заготовок;
- випікання і охолодження виробів;
- оздоблення;
- пакування готових виробів.

2.1 Опис апаратурно-технологічної схеми підготовки сировини до виробництва

Вся сировина, що поступає на виробництво повинна бути звільнена від тари, операція повинна виконуватися ззовні виробничих приміщень. Ці вимоги необхідно дотримувати для підтримки відповідних санітарних умов на підприємстві і запобігання попадання у вироби сторонніх предметів. Так, мішки з сировиною повинні бути акуратно розпорені по шву і обривки шпагату видалені. При розкритті дерев'яних бочок або ящиків, а також металевих банок або скляних бутлів з сировиною, необхідно ретельно стежити за тим, щоб в сировині не потрапили осколки дерева, металу і скла, цвяхи.

Борошно пшеничне вищого сорту (ГСТУ 46.004-99)

Борошно доставляють на підприємство борошновозами К-1040-2Э вантажопідйомністю 7т. Борошно через приймальний щиток (1) потрапляє в тканинний силос «Trevira 1×9Т»(2), далі через просіювач безперервної дії (4) потрапляє у виробничий бункер (7), а далі потрапляє на виробництво. На підприємстві повинний бути запас борошна на 7 діб.

Масло вершкове класу «екстра» (ДСТУ 4399:2005)

Масло надходить на підприємство у ящиках по 20 кг. У цій упаковці жири зберігаються у холодильнику з постійною циркуляцією повітря при температурі не вище 10 °С. Масло коров'яче у замороженому стані зберігається – 12 місяців. Масло має бути без сторонніх запахів і присмаків. Якщо поверхня масла покрита пліснявою, то його зачищають. Перед використанням масло нарізають на шматки на маслорізці «МРМ»(13).

Крохмаль (ДСТУ 4380:2005)

Надходить крохмаль в мішках лляних масою 50 кг. Зберігають крохмаль за відносної вологості повітря трохи більше 75%, у добре провітрюваних, без сторонніх запахів, не заражених борошняними шкідниками складах. Гарантійний термін зберігання картопляного крохмалю - 2 роки. Перед використанням крохмал просіюють через просіював «Піонер»(16).

Меланж яєчний (ДСТУ 30363-96)

На підприємство меланж надходить охолоджений у асептичному пакеті з пробкою, упакований в гофровану коробку масою 20 кг. Його звільнюють від

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

тари на столі (12) проціджують на ситі (37). Далі меланж поміщають у діжу (14), використовують на виробництві. Термін зберігання яєчної маси при температурі від 2 до 6 °С для виготовлення випечених виробів - не більше 24 годин.

Цукор (ДСТУ 4623:2006)

На підприємство цукор надходить в мішках по 50 кг. Зберігають його безтварно в силосах. Потім цукор з мішків за допомогою транспортера «Норія»(5) переміщують у силос тканинний «Trevira 1×10,2Т» (6). Верхня частина силосу виготовлена з спеціальної фільтруючої тканини, що забезпечує вихід повітря без утворення пилу. Далі цукор просіюють и направляють в бункер. На підприємстві повинний бути запас цукру на 15 діб.

Молоко сухе незбиране (ДСТУ 4273:2015)

Молоко сухе незбиране на підприємство надходить у мішках, зберігається при температурі від 0-10 °С, відносна вологість повітря не повинна перевищувати 75%. Перед подачею на виробництво звільняється від мішків та подають на просівання через вибросито «НВП» (17) з отворами сита не більше 1,0мм.

Молоко згущене з цукром (ДСТУ 4404:2005)

Молоко згущене стерилізоване надходить у металевих банках, які упаковані в ящики з гофрованого картону, масою нетто не більше 20 кг. Молоко згущене зберігають у закритих сховищах за температури від 0 °С до 10 °С та відносної вологості повітря не більше ніж 85 % протягом 12 місяців від дати виготовлення. Перед використанням молоко згущене розпаковують на виробничому столі (12) та проціджують через сито (37).

Олія соняшникова (ДСТУ 4492:2005)

На підприємство олія соняшникова надходить в бочках зберігають у закритих затемнених приміщеннях, рекомендована температура від 8 до 15 °С. Перед використанням олію соняшкову відкривають на виробничому столі(12) та проціджують через сито (37).

Кондитерська глазур (ДСТУ 4660:2006)

Кондитерська глазур надходить у вигляді крапель розміром 0,5 см, вона упакована в ящики з гофрованого картону масою по 15 кг. Продукт зберігають в чистих, добре вентиляованих приміщеннях, що не мають стороннього запаху, не заражених шкідниками, при температурі від 5 до 18 °С і відносній вологості повітря не більше 75%. Продукт не повинен піддаватися впливу прямого сонячного світла. Термін зберігання кондитерської глазури становить 6 міс. Перед подачею на виробництво глазур розтоплюють в жиротопці «АРЖ-МІ» (15).

Сода харчова (ГОСТ 2156-76)

Харчова сода надходить на підприємство в чотирьохшарових паперових мішках масою до 20 кг. Гарантійний термін зберігання натрію двовуглекислого 12 місяців з дня виготовлення. Соду перед подачею на виробництво просіюють на столах через вибросито «НВП»(17), з розміром отворів сита не більше 1,5 мм.

Вуглекислий амоній (ГОСТ 9325-79)

Солі вуглеамонійні приходять на підприємство в мішках по 25 кг, зберігають в штабелях, температура приміщення не повинна перевищувати +35

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

°С. Гарантійний термін зберігання 1 рік з дня виготовлення. Амоній просіюють на столі (12) через вибросито «НВП»(17), крізь сито з діаметром отворів 1,5 мм.

Харчова есенція (ОСТ 18-103-84)

Есенція надходить в пластиковій каністрі по 5 кг в коробках. Зберігають при температурі плюс 10-25°С в закритій тарі, в сухих, добре провітрюваних приміщеннях. При зберіганні протягом гарантійного терміну допускається випадання осаду. Перед використанням есенцію розпаковують на столі(12) та взбовтують.

Емульгатори харчові (моно-і дигліцериди жирних кислот) (ГОСТ 32770-2014)

Емульгатори харчові надходять на підприємство в поліетиленових пакетах по 5 кг в коробках. Вони зберігаються в сухих та добре провітрюваних приміщеннях. Продукт не піддається впливу прямого сонячного світла. При дотриманні всіх необхідних умов термін зберігання харчових емульгаторів становить 6 міс. Продукт просіюють на столах(12) через вибросито «НВП»(17), з розміром отворів сита не більше 1,5 мм.

2.2 Опис апаратурно-технологічної схеми приготування кекса «Біла ніч» та маффіна «Сонечко»

Кекс «Біла ніч» на хімічних розпушувачах

На початку приготування тіста, пластифіковане і попередньо здрібнене на масло різці вершкове масло збивають протягом 5 хв при великому числі оборотів збивальної машини «МВ-60» (19). До збитого масла додають через дозатор (18) цукор білий, продовжують збивати 10 хв. Потім додають меланж, і продовжують збивати ще 10 хв. Далі при малій частоті обертання лопатей збивальної машини додають молоко згущене, хімічні розпушувачі, смакові і ароматичні добавки. Потім отриману суміш перемішують з борошном та картопляним крохмалем до отримання однорідної маси протягом 3 хв. Замість тіста в збивальній машині становить 25-30 хв. Вологість тіста становить в межах від 27-29 %. Готове тісто за допомогою джеперекідача А2-ХП2Д (21) подають у відсаджувальну машину «Імрех Дроп-600S» (22). Тісто відсаджується у форми, розташовані на листах. Після формування листи з формами устанавлюють на вагонетку (23) подають на випікання в ротаційну піч «Fiorini Rotor» (24). Тістові заготовки випікаються у печі протягом 60-70 хв, температура 180-200 °С. Випечені кекси охолоджують протягом 1-2 год на, до температури 20-25 °С. Готові кекси виймають з форм на виробничому столі (12), форми зачищають. Далі кекси піддають обробці. Оздоблення випеченого напівфабрикату складається в покриття його поверхні кондитерською глазур'ю, для цього використовується глазурувальна машина марки «Імрех ЕМ-300» (25). Після глазурування кекси подають на охолодження в охолоджуючий тунель «Імрех СТ-400.4» (26). Готові вироби упаковуються в коробки на виробничому столі, далі коробки з кексами упаковують на термопакувальній машині «SETARACK 300» (27). Термін зберігання готових кексів на підприємстві не більше 8 год. Готові вироби зберігаються на складі, при температурі 10-18 °С.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Маффін «Сонечко»

Для приготування тіста спочатку збивають цукор-пісок, меланж, емульгатори E471 і E475 у збивальній машині «МВ-60» (19) протягом 10 хв, до утворення пишної піноподібної маси. Після цього вносять рослинну олію, та продовжують збивати ще 2 хв. В останню чергу додають борошняну сировину попередньо змішану з розпушувачами та замішують тіст. Процес триває 5 хв, до отримання однорідної маси. Температура замішування тіста повинна знаходитись в межах 20-22 °С, заміс тіста в збивальній машині становить 17 хв. Заміс тіста доцільно проводити у такій кількості, щоб тривалість вистоювання тіста була не більше 20 хв, оскільки, після години вистоювання збільшується густина тіста, що буде негативно впливати на якість готового виробу. Після замішування готове тісто за допомогою діжеперекидача А2-ХП2Д (21) подають у відсаджувальну машину «Imprex Drop-600S» (22). Формуються тістові заготовки у форми, встановлені на листах. Після формування листи встановлюють на вагонетку (23) і подають на випікання в ротаційну піч «Fiorini Rotor» (24). Тістові заготовки випікаються у ротаційній печі протягом 24-26 хв, температура 180-190 °С. Випечені маффіни охолоджуються протягом 2-3 год на вагонетці (23), до температури 20-25 °С. Готові вироби упаковуються в коробки на виробничому столі, далі коробки з маффінами упаковують на термопакувальній машині «SETARACK 300» (27). Термін зберігання готових маффінів на підприємстві не більше 8 год. Готові вироби зберігаються на складі, при температурі 10-18 °С.

2.3 Опис апаратурно-технологічної схеми приготування бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедика класичного»

Бісквітне печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»

Спочатку замішується тісто для печива в турбоміксері «Gorrieri» (29). Зверху машини є люк з кришкою і два завантажувальних отвори: для рідких компонентів (меланжу) і сипучих (борошна, цукру). Спочатку завантажуються меланж який перемішується з цукром, далі суміш збивається в безперервному потоці 10 хв. Потім до збитої маси додають розм'якшене вершкове масло, сухе молоко, борошно, вуглеамонійну сіль, соду та харчову есенцію все рівномірно перемішується протягом 1 хв. Приготовлена суміш перекачується в проміжну ємність турбоміксера. З цієї ємності рецептурна суміш за допомогою насоса подається в вертикальну головку турбоміксера. У вертикальну головку турбоміксера через патрубок подається очищене повітря, яке надходить в канал з рецептурною сумішшю подаваною через патрубок. Далі повітря та рецептурна суміш надходять в камеру збивання, де піддається інтенсивній обробці між нерухомими пальцями статора та пальцями ротора. Спочатку в камері збивання повітря в рецептурній суміші знаходиться у вигляді великих бульбашок, які далі в процесі збивання зменшуються та на виході з камери рівномірно розподіляються по всьому об'ємі збитої маси. Приготоване бісквітне тісто в турбоміксері направляється в бак накопичувач з мішалкою і дозуючої поршневої групи автоматичної лінії формування та випічки «ТАВС» (30).

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Випікання бісквітного печива відбувається в алюмінієвих формах які автоматично відкриваються для завантаження тіста і готової начинки, також форми автоматично закриваються для подальшої випічки і автоматично перевертаються для рівномірного випікання печива. Одна форма випікається протягом 10 сек. Випечені готові вироби охолоджуються протягом 1 год на вагонетці (23), до температури 20-25°C. Далі кожне бісквітне печиво упаковується способом флоупак на горизонтальній пакувальній машині «Flow Pack MINI» (31), після чого печиво по п'ять одиниць складається в індивідуальні коробки на виробничому столі, після чого ці коробки упаковують на термопакувальній машині «SETAPACK 300» (27). Термін зберігання готових маффінів на підприємстві не більше 3 діб. Готові вироби зберігаються на складі, при температурі 10-18 °C.

						Арк.
						17
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ ТА ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Характеристика товарної продукції та вимоги до її якості

Кекси - являють собою борошняні кондитерські вироби, виготовлені з дуже здобного тіста з великим вмістом жиру, яйцепродуктів і цукру, а також з наявністю в рецептурі різних наповнювачів - родзинок, цукатів, фруктів, горіхів і ін. Кекси мають оздоблену поверхню. Оздоблення верхньої поверхні кексів можна здійснювати посипанням цукровою пудрою, горіховою крихтою, обробленням глазур'ю (шоколадною, кондитерською, цукровою). Цим пояснюється їх висока калорійність (близько 360 ккал, або 1506 кДж на 100 г).

Залежно від способу виробництва кекси виготовляються:

- на хімічних розпушувачах;
- на дріжджах;
- виготовлені без хімічних розпушувачів та дріжджів.

Залежно від оформлення кекси бувають:

- Неглазуровані;
- Глазуровані;

Залежно від форми:

- Формовий;
- Порційний;

Залежно від наявності начинки:

- Без начинки;
- З начинкою;
- Кекси з різними добавками (родзинки, мак, горіхи, кориця тощо)

Тісто для кексів це багатофазна структурована система, що має в своєму складі повітряну фазу, що забезпечує пористість. Розпушувачі в тісто можуть в рецептуру і не входити, вони беруть на себе поверхнеактивні речовини, що входять до складу основної сировини, головним чином це яйцепродукти. Консистенція тіста кексів зазвичай наближена до сметани, завдяки наявності в тісті яєць та вершкового масла. Під час випікання тісто має збільшитися в два - три рази. Кекси зазвичай добре випікаються при середній температурі, але існує проблема недопікання кексів, коли вони не пропікаються і залишаються рідкими всередині виробу. Для цього потрібно пропікати кекси при рівномірно середній температурі до утворення твердої скоринки. Саме тому для кексів краще підбирати середній або маленький розмір готового виробу, в цьому випадку десерт пропечеться повністю. Також, кекси зазвичай випікаються в спеціальній круглій формі з отвором в центрі. Готовий виріб, зазвичай, прикрашають солодким вершковим кремом, глазур'ю, посипкою, а також свіжими фруктами.

Маффін – це, кекси маленького розміру круглої форми, які також прийшли до нас із далекої Англії, вони досить популярний вид борошняних кондитерських виробів на ринку України. В основі назви «Маффіни» англійське слово Muffin яке з'явилося у Великобританії на початку XI століття, переводиться, як «м'який».

					Характеристика товарної продукції, сировини Основних та допоміжних матеріалів	Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Сучасна назва Muffins перекладається буквально, як «булочка до чаю». Їх часто плутають з кексами, але це зовсім різні вироби, оскільки замість вершкового масла чи маргарину використовується рослинна олія. За традиційним рецептом англійські маффіни печуть з білого пшеничного борошна, з додаванням цукру, дріжджів, а також солі. Для тих, хто не знає, пшеничне борошно в Англії не відрізняється високою якістю помелу, тому хлібобулочні вироби швидко черствіють. Саме тому англійські маффіни прийнято підігрівати безпосередньо перед подачею.

Існує два типи маффінів:

- англійські;
- американські.

Для виготовлення англійських маффінів використовують дріжджове тісто, а для американських в тісто кладуть хімічні розпушувачі. Основні відмінності між кексами та маффінами наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1-Основні відмінності між кексами та маффінами

Ознака	Кекс	Маффін
Рецептурний склад	Великий вміст цукру та жирового компоненту, що представлений твердими жирами	Менше жиру та цукру (можуть бути не солодкі). Використовується рідку рослинні олії
Тістоприготування	Інтенсивне перемішування при відповідній послідовності внесення рецептурних компонентів	Сухі та рідкі інгредієнти замішують окремо, і рідка суміш вливається в суху
Режим випікання	190...200 °С	180...190 °С
Стан м'якушки	Більш щільна, суха	М'яка, дрібнопориста, більш волога
Здатність до черствіння	Більш повільно черствіє	Більш швидше черствіє

Кекси та маффіни повинні відповідати вимогам за органолептичними та фізико-хімічними показниками. В таблиці 3.2 для кекса «Біла ніч» наведені показники ДСТУ 4505:2005 «Кекси. Загальні технічні умови».

Таблиця 3.2- Органолептичні та фізико-хімічні показники кекса

Органолептичні показники кексів без начинки	
Назва показника	Характеристика
Форма	Правильна, що відповідає формі, встановленій за рецептурою, без надломів
Поверхня	Непідгоріла, поверхня глазуrowаних кексів не повинна мати слідів «посивіння». Поверхня кексів може бути з наявністю тріщин і розривів, які не змінюють товарного виду продукції.

Масова частка вологи, %	14,0 - 18,0
Лужність в перерахунку на сухі речовини в кексах, виготовлених на хімічних розпушувачах, градуси, не більше ніж	2,0

Бісквітне печиво типу Барні - це поживне, м'яке, солодке бісквітне печиво з начинкою або без, воно має спеціально розроблену для дітей збалансовану рецептуру. Воно дозволяє смачно поповнювати сили малюка протягом дня. Печиво користується великою популярністю на світовому ринку Франції, Чехії, Польщі, Угорщині, в Україні дане печиво з'явилося в 2009 році. Печиво дуже популярне серед дітей, воно залучає їх своїм маленьким розмір та різноманітністю своїх форм (ведмедик, білочка, лисичка). Для його виробництва використовують тільки високоякісну сировину – борошно вищого сорту, натуральну начинку без додавання консервантів, згущувачів, барвників тощо. Бісквітне печиво, є відносно новим продуктом, відповідно попит на продукт є дуже високим. Бісквітне печиво «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний» повинно відповідати вимогам за органолептичними та фізико-хімічними показниками які наведені в таблиці 3.4 ДСТУ 4460:2018 «Бісквітні вироби. Загальні технічні умови».

Таблиця 3.4- Органолептичні та фізико-хімічні показники печива

Органолептичні показники	
Назва показника	Характеристика
Форма	Правильна, різноманітна, без вм'ятин, надломів, здуття і пошкоджень краю, що відповідає формі.
Поверхня	Гладка, невідгорівша, без випуклості.
Колір	Рівномірний, від світло-солом'яного до темно-коричневого з урахуванням використововуваного сировини. Допускається більш темне забарвлення виступаючих частин країв печива, нижньої сторони.
Вид в розломі	Пропечене печиво з пористою структурою, без пустот і слідів непромісу. Допускається нерівномірна пористість з наявністю невеликих пустот. В печиво, наповненому начинкою, вона повинна знаходитися всередині виробів, не допускається витікання начинки на поверхню виробу. Допускаються незначні ущільнення структури і збільшення вологості печива в місцях, що межують з начинкою.
Смак та запах	Виражений, властивий смаку і запаху компонентів, що входять в рецептуру печива, без стороннього присмаку і запаху.

Фізико-хімічні показники	
Назва показника	Норма
Масова частка загального цукру (за сахарозою) в перерахунку на суху речовину, %, не більше	45,00
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %, не більше	40,00
Масова частка вологи, %	20,0 - 30,0
Лужність в перерахунку на сухі речовини в кексах, виготовлених на хімічних розпушувачах, градуси, не більше	2,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше ніж	0,1

3.2 Маркування готової продукції

На кожній пакованій одиниці (коробці, пакеті) повинно бути маркування, що містить:

- 1) назву продукту, а також назву і повну адресу виробника;
- 3) масу нетто, у грамах або кілограмах;
- 4) склад харчового продукту згідно з рецептурою у порядку переваги складників;
- 5) кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату та годину виготовлення та строк придатності;
- 6) харчову (грам на 100 грам) та енергетичну (кілокалорій на 100 г) цінність продукту;
- 7) спосіб готування, рецепт оздоблювального напівфабрикату або крему.

3.3 Пакування готової продукції

Кекси та маффіни можна пакувати поштучно в картонні коробки з художньо-оформленою етикеткою згідно з ГОСТ 7933, корекси з полімерних матеріалів з подальшим обтягуванням художньо-оформленою плівкою, а також пакети з целофану або інших полімерних плівок. У разі пакування кексів і маффінів у коробки із картону, ламінованого плівкою із полімерного матеріалу, із наступним пакуванням в повітронепроникну плівку, дно коробки не вистеляють і поверхню кексів не накривають пергаментом. Коробки з розфасованими кексами і маффінами перев'язують шовковою, целофановою, клейовою стрічкою, шнуром і дно коробки з двох протилежних боків обклеюють паперовою смужкою або коробку з кексами упаковують у термосідальну повітронепроникну плівку.

Бісквітне печиво упаковують в споживчу упаковку або упаковують в транспортну упаковку без споживчої упаковки. Пакувальні матеріали, споживча і транспортна упаковка, повинні відповідати вимогам або нормативно-правових актів, що діють на території держави, яка прийняла стандарт, і забезпечувати збереження якості та безпеки продукту при його перевезеннях, зберіганні та реалізації. Маса нетто печива в одній пакувальній одиниці повинна відповідати номінальній кількості, зазначеній в маркуванні споживчої упаковки, з урахуванням допустимих відхилень.

						Арк.
						22
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4 Транспортування та зберігання готової продукції

Кекси та маффіни можна транспортувати усіма видами транспорту. Не дозволено використовувати транспортні засоби, в яких перевозили отруйні речовини та вантажі з різким запахом, а також транспортувати кекси і маффіни разом з продуктами, що мають специфічний запах. Зберігають у сухих, чистих, добре провентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури (18 ± 3) °C і відносної вологості повітря не вищої ніж 75 %.

Бісквітне печиво транспортують транспортними засобами відповідно до вимог і з урахуванням умов перевезень, встановлених виробником. Продукт слід зберігати в чистих, сухих, добре вентильованих складах, не заражених шкідниками хлібних запасів. Рекомендовані температура зберігання 18 ± 5 °C, відносна вологість повітря - не більше 75%. При зберіганні печива ящики встановлюються на стелажах штабелями висотою не більше 2 м. Продукт не повинен піддаватися впливу прямого сонячного світла і атмосферних опадів. Не допускається зберігати і транспортувати продукт спільно з продуктами, що володіють специфічним запахом.

3.5 Характеристика сировини та вимоги до її якості

Згідно завдання в кваліфікаційній роботі були обрані такі вироби: кекс «Біла ніч», маффін «Сонечко», бісквітне печиво «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний». За рецептурами до обраних виробів входить така сировина:

1. Борошно пшеничне вищого сорту;
2. Масло вершкове;
3. Крохмаль картопляний;
4. Цукор кристалічний;
5. Яйця курячі;
6. Меланж яєчний;
7. Молоко незбиране сухе;
8. Згущене молоко з цукром;
9. Молоко згущене стерилізоване;
10. Олія соняшникова;
11. Сода харчова;
12. Глазур кондитерська;
13. Есенція харчова;
14. Вуглеамонійна сіль;
15. Моно- і дигліцериди жирних кислот «E471» та «E475»;
16. Пірофосфат натрію;

Органолептичні та фізико-хімічні показники наведеної сировини наведені в таблиці 3.5.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Таблиця 3.5- 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»	<i>Колір</i> - білий; <i>Запах</i> - властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не пліснявий; <i>Смак</i> - без сторонніх присмаків, не гіркий; <i>Вміст мінеральних домішок</i> - при розжовуванні борошна не відчуватися хрускоту	<i>Масова частка вологи</i> - не більше 15,0 %; <i>Зольність</i> у перерахунку на СР - не більше 0,55 %; <i>Білість</i> , ум. од. приладу РЗ-БПЛ - 54 і більше; <i>Крупність помелу</i> , залишок на ситі - не більше 5 %
Масло вершкове «екстра»	ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»	<i>Колір</i> - від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою; <i>Консистенція і зовнішній вигляд</i> - однорідна, пластична, щільна,	<i>Масова частка жиру</i> - від 80,0 до 85,0 %; <i>Титрована кислотність</i> , або рН плазми масла - не більше ніж 23 °Т не менше ніж 6,25;
		поверхня на розрізі блискуча, суха; <i>Смак і запах</i> - чистий, добре виражений вершковий присмаком пастеризації	<i>Кислотність</i> жирової фази масла - не більше 2,5 °К (Кеттстофера)
Цукор білий кристалічний I категорії	ДСТУ 4623:2006 – «Цукор білий. Технічні умови»	<i>Зовнішній вигляд</i> - білий, чистий без плям і сторонніх домішок, повинен бути сипким, без грудочок; <i>Запах і смак</i> - солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в	<i>Масова частка сахарози</i> , %, не менше ніж - 99,7; <i>Масова частка вологи</i> , %, не більше ніж, кристалічного цукру - 0,1; <i>Масова частка золи</i> (в перерахуванні на СР), не більше ніж, % - 0,027

		його водному розчині; <i>Чистота розчину</i> - повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок	
Сода харчова	ГОСТ 2156-76 «Добавки харчові. Натрію карбонати. Технічні умови»	<i>Зовнішній вигляд, колір</i> - білий кристалічний порошок або безбарвні кристали; <i>Запах</i> - без запаху	<i>Масова частка сухих речовин, %</i> , - 99,0; <i>Показник рН</i> , - від 8,0 до 8,6
Меланж яечний	ДСТУ 30363-96 «Продукти яєчні. Загальні технічні умови»	<i>Колір</i> - від жовтого до помаранчевого; <i>Зовнішній вигляд і консистенція</i> - однорідний продукт без сторонніх домішок, без залишків шкаралупи, плівок, твердий в	<i>Масова частка вологи</i> - не більше 75 %; <i>вміст жиру</i> - не менше 10 %; <i>вміст білка</i> - не менше 10 %; <i>кислотність</i> - не більше 15 °Т; <i>рН</i> - не нижче 7
		замороженому стані, рідкий в охолодженому і розмороженої станах, при цьому жовток - більш густий, ніж білок; <i>Запах і смак</i> - властивий яєчним продуктам, без сторонніх присмаків і запахів	
Крохмаль картопляний «Екстра»	ДСТУ 4380:2005 «Крохмаль модифікований»	<i>Зовнішній вигляд</i> - онорідний порошок; <i>Колір</i> - білий з блиском; <i>Запах</i> - властивий крохмалю,	<i>Масова частка вологи</i> – від 17 до 20%; <i>Масова частка загальної золи (в СР)</i> ,

		без стороннього запаху	не більше ніж - 0,03-0,30; Кількість вкраплень на 1 дм ³ рівної поверхні картопляного крохмалю під час розглядання неозброєним оком, шт. не більше:60,0; Масова частка сірчистого ангідриду, %, не більше - 0,005; Кислотність, см ³ , не більше ніж - 7,5
Молоко незбиране сухе	ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови»	Зовнішній вигляд та консистенція – дрібний сухий порошок, який складається з агломерованих частинок сухого молока, допускається незначна кількість грудочок, які легко розсипаються під механічною дією; Смак і запах – властивий свіжому пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів; Колір - білий, з легким кремовим відтінком	Масова частка вологи, %, не більше як - 4,0; Масова частка жиру, %, не менше як - 20,0; Індекс розчинності сирого осаду, см ³ , не більше як - 0,3; Кислотність, °Т, не більше як - 21,0; Чистота, не нижче - другої групи
Молоко згущене з цукром	ДСТУ 4404:2005 – «Молоко згущене з цукром. Загальні технічні умови»	Смак та запах - характерний солодкувато присмак, без сторонніх присмаків	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж - 25,5; Масова частка жиру, %, не менше

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

		та запахів. Під час внесення нізину допускають менш виражений присмак пряженого молока; <i>Консистенція</i> - однорідна, рідка, допустимий незначний осад; <i>Колір</i> - однорідний, схожий на колір молока або з кремовим відтінком	ніж - 7,8; <i>Кислотність титрована</i> , °Т - від 50 до 60; <i>Масова концентрація нізину</i> , мг/дм ³ - не більше 25
Молоко згущене стерилізоване	ДСТУ 4404:2005-«Консерви молочні. Молоко згущене стерилізоване в банках. Загальні технічні умови»	<i>Консистенція</i> - однорідна, рідка, допустимий незначний осад; <i>Смак та запах</i> - характерний солодкувато-солонуватий присмак, притаманний пряженому молоку, без сторонніх присмаків та запахів; <i>Колір</i> - однорідний, схожий на колір молока або з кремовим відтінком	<i>Масова частка сухих речовин</i> , %, не менше ніж-25,5; <i>Масова частка жиру</i> , %, не менше ніж - 7,8; <i>Кислотність титрована</i> , °Т - в межах від 50 до 60; <i>Масова концентрація нізину</i> , мг/дм ³ , не більше - 25
Харчові емульгатори	ГОСТ 32770—2014 «Добавки харчові. Емульгатори харчових продуктів терміни та визначення»	<i>Зовнішній вигляд</i> – в'язке масло; <i>Запах та колір</i> – від світло-жовтого до бурштинового (масло) або коричневий (віск) <i>Смак</i> – нейтральний	<i>Масова частка сухих речовин</i> , %, - 99,0;
Амоній вуглекислий	ГОСТ 9325-79 «Солі вуглеамонійні. Технічні умови»	<i>Зовнішній вигляд, колір</i> - білий кристалічний порошок;	<i>Масова частка аміаку</i> ,%, не менше – 21,0; <i>Масова частка</i>

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

		<i>Запах</i> – слабкий запах аміаку	<i>нерозчинних у воді речовин,%, не більше</i> – 0,002
Кодтитерська глазури	ДСТУ 4660:2017 «Напівфабрикати. Глазури та маси для формування. Загальні технічні умови»	<i>Смак і запах</i> - властивий для даного типу глазури, без стороннього присмаку і запаху; <i>Колір</i> - темно-коричневий; <i>Консистенція</i> – тверда	<i>Масова частка сухих речовин, %</i> - 98,5; <i>Масова частка загального сухого залишку какао, %, не менше</i> – 15; <i>Масова частка золи, %, не більше</i> – 0,1
Есенція харчова	ОСТ 18-103-84 «Харчова есенція»	<i>Зовнішній вигляд</i> – прозора рідина, для деяких видів допускається опалесценція та випадіння осаду; <i>Запах та колір</i> – відповідний даному продукту	
Олія соняшникова нерафінована холодного пресування першого віджиму Вищий — Перший	ДСТУ 4492:2005 "Олія соняшникова. Технічні умови"	<i>Прозорість</i> - прозора без осаду; <i>Смак та запах</i> - притаманні олії соняшниковій без стороннього запаху, присмаку та гіркоти	<i>Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж</i> - 1,0; <i>Масова частка вологи та летких речовин, %, -</i> 0,10; <i>Пероксидне число, ½ О ммоль/кг, не більше ніж</i> — під час випуску з підприємства - 3,0, а наприкінці терміну зберігання - 10,0; <i>Масова частка фосфоровмісних речовин, %, не більше ніж</i> - 0,10

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

У кондитерському виробництві продуктивність лінії обчислюють за продуктивністю провідного обладнання, для виробництва борошняних кондитерських виробів провідним обладнанням є печі.

Провідним обладнанням для виготовлення кексів і маффінів буде ротаційна піч «Fiorini Rotor». Продуктивність печі шафного типу розраховують за формулою 4.1, кг/год:

$$G_{\text{год}} = \frac{N_{\text{л}} \cdot N_{\text{з}} \cdot g \cdot 60}{\tau + \tau_2} \quad (4.1)$$

де $N_{\text{л}}$ – кількість листів на візку шафної печі, шт. (24 шт.); $N_{\text{з}}$ – кількість тістових заготовок на одному листі, шт. (за розрахунком приймаємо 24 шт.); g – маса однієї тістової заготовки, кг; τ – тривалість термічного оброблення, хв (за рецептурою 25 хвилин); τ_2 – тривалість допоміжних операцій вивантажування, завантажування, хв.

Продуктивність для виробництва кекса «Біла ніч» (маса виробу 85 г.) становить:

$$G_{\text{год}} = \frac{24 \cdot 24 \cdot 0,085 \cdot 60}{25 + 5} = 81,6 \text{ кг/год}$$

Враховуючи, що на підприємстві кількість робочих печей дорівнює 2 шт., то потужність лінії виробництва кекса «Біла ніч» буде становити:

$$81,6 \cdot 2 = 163,2 \text{ кг/год}$$

На виробництво кекса «Біла ніч» використовують кондитерську глазур масою 153,11 кг, тому робимо перерахунок на нашу потужність 163,2 кг/год:

$$\frac{163,2 \cdot 152,0}{1000} = 24,81 \text{ кг}$$

Враховуючі додавання кондитерської глазури, потужність за годину становитиме:

$$163,2 + 24,81 = 188,01 \text{ кг/год}$$

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, обчислюється за формулою 4.2:

$$G_{\text{зм}} = G_{\text{год}} \cdot T \cdot 0,95 \quad (4.2)$$

де T – тривалість зміни (7,5 год); 0,95 – коефіцієнт розігріву печі.

Отже, продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну для виробництва кекса «Біла ніч», кг/зміну, становитиме:

$$G_{\text{зм}} = 188,01 \cdot 7,5 \cdot 0,95 = 1339,57 \text{ кг/зм}$$

Розраховуємо продуктивність для виробництва маффіна «Сонечко» (маса становить 70 г.):

$$G_{\text{год}} = \frac{24 \cdot 24 \cdot 0,07 \cdot 60}{25 + 5} = 78,03 \text{ кг/год}$$

					Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Враховуючи, що на підприємстві кількість робочих печей дорівнює 2 шт., то потужність лінії виробництва маффіна «Сонечко» буде становити:

$$78,03 \cdot 2 = 156,06 \text{ кг/год}$$

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

$$G_{зм} = 156,06 \cdot 7,5 \cdot 0,95 = 1111,93 \text{ кг/зм}$$

де 7,5 год. – робочий час зміни; 0,95 – коефіцієнт розігріву печі.

Продуктивність кекса «Біла ніч» за добу, т/добу розраховуємо за формулою 4.3:

$$G_{доб} = \frac{G_{зм}}{1000} \quad (4.3)$$

$G_{зм}$ – продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну.

$$G_{доб} = \frac{1339,57}{1000} = 1,3395 \text{ т/доб}$$

Для маффіна «Сонечко» продуктивність за добу, т/добу, буде становити:

$$G_{доб} = \frac{1111,93}{1000} = 1,1119 \text{ т/доб}$$

Виробнича потужність кекса «Біла ніч» тис. т/рік, буде становити:

$$G_{доб} = \frac{1,3395 \cdot 241}{1000} = 0,323 \text{ тис. т/рік}$$

241 – фонд робочого часу, діб, для підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ – ФБЧ = 241 доби.

Для маффіна «Сонечко» виробнича потужність тис. т/рік, буде становити:

$$G_{доб} = \frac{1,1119 \cdot 241}{1000} = 0,268 \text{ тис. т/рік}$$

Провідним обладнанням для бісквітного печива «Ведмедик класичний» та «Ведмедик зі згущеним молоком» буде автоматична лінія формування і випічки виробів «ТАВС-26/8». Продуктивність даної лінії становить 5000 шт/год. Отже, для виробництва бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» (маса виробу 30 г) продуктивність становитиме:

$$G_{год} = 5000 \cdot 0,030 = 150 \text{ кг/год}$$

Для бісквітного печива «Ведмедик класичний» (маса виробу 27г) продуктивність становитиме:

$$G_{год} = 5000 \cdot 0,027 = 135 \text{ кг/год}$$

Отже, продуктивність потоково-механізованої лінії для виробництва бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» за зміну, становитиме:

$$G_{зм} = 150 \cdot 7,5 \cdot 0,95 = 1068,75 \text{ кг/зм}$$

де 7,5 год. – робочий час зміни; 0,95 – коефіцієнт розігріву лінії

Продуктивність потоково-механізованої лінії для бісквітного печива «Ведмедик класичний» становитиме:

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

$$G_{зм} = 135 \cdot 7,5 \cdot 0,95 = 961,88 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу, т/добу розраховуємо за формулою 4.4:

$$G_{доб} = \frac{G_{зм}}{1000} \quad (4.4)$$

Продуктивність бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» за добу, т/добу, буде становити:

$$G_{доб} = \frac{1068,75}{1000} = 1,0687 \text{ т/доб}$$

Для продуктивність бісквітного печива «Ведмедик класичний» за добу, т/добу, буде становити:

$$G_{доб} = \frac{961,88}{1000} = 0,918 \text{ т/доб}$$

Виробнича потужність бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» тис. т/рік, буде становити:

$$G_{доб} = \frac{1,0687 \cdot 241}{1000} = 0,258 \text{ тис. т/рік}$$

241 – фонд робочого часу, діб, для підприємств, що спеціалізуються на виробництві БКВ – ФБЧ =241 доби.

Для бісквітного печива «Ведмедик класичний» виробнича потужність тис. т/рік, буде становити:

$$G_{доб} = \frac{0,9618 \cdot 241}{1000} = 0,232 \text{ тис. т/рік}$$

В таблиці 4.1 наведено груповий асортимент по цеху з виробництва кекса «Біла ніч», маффіна «Сонечко», бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний».

Таблиця 4.1-Груповий асортимент по цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	за годину, кг/год	за зміну, кг/зм	за добу, т/добу	за рік, тис. т/рік
Кекс «Біла ніч»	163,2	1339,57	1,34	0,32
Маффін «Сонечко»	156,06	1111,95	1,11	0,27
Печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»	150,00	1068,75	1,07	0,25
Печиво «Ведмедик класичний»	135,00	961,88	0,96	0,23
Всього	-	-	4,48	1,07

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Рецептури виробів, які обрані для розрахунку наведені в таблицях 5.1 - 5.4.

Таблиця 5.1-Уніфікована рецептура кексу «Біла ніч»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Напівфабрикат	81,0	848,00	686,88	848,00	686,88
Глазур кондитерська	99,10	152,00	150,63	152,00	150,63
всього	-	1000,00	837,51	1000,00	837,51
вихід	83,75	1000,00	837,51	1000,00	837,51

Напівфабрикат кекса

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне	85,50	169,52	144,93	143,75	122,91
Крохмаль картопляний	80,00	124,31	99,45	105,41	84,33
Цукор білий кристалічний	99,85	209,06	208,75	177,28	177,01
Масло вершкове	84,00	237,32	199,34	201,25	169,05
Білок яєчний	12,00	237,32	28,48	201,25	24,15
Жовток яєчний	46,00	237,32	109,17	201,25	92,58
Молоко згущене з цукром	74,00	101,71	75,27	86,25	63,83
Сіль віглеамонійна	-	1,70	-	1,44	-
Есенція	-	1,58	-	1,34	-
разом	-	1319,84	865,38	1119,22	733,85
вихід	81,00	1000,00	810,00	848,00	686,88

Зведена рецептура

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах

Продовження таблиці 5.1

Борошно пшеничне	85,50	143,75	122,91	144,80	123,81
Крохмаль картопляний	80,00	105,41	84,33	106,18	84,95
Цукор білий кристалічний	99,85	177,28	177,01	178,58	178,31
Масло вершкове	84,00	201,25	169,05	202,72	170,29
Білок яєчний	12,00	201,25	24,15	202,72	24,33
Жовток яєчний	46,00	201,25	92,58	202,72	93,26
Молоко згущене з цукром	74,00	86,25	63,83	86,88	64,30
Сіль вуглеамонійна	-	1,44	-	1,45	-
Есенція	-	1,34	-	1,35	-
Глазур кондитерська	99,10	152,00	150,63	153,11	151,73
разом	-	1271,22	884,49	1280,51	890,97
вихід	83,75	1000,00	837,51	1000,00	837,51

Таблиця 5.2-Уніфікована рецептура маффіна «Сонечко»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	421,99	375,02
Цукор білий кристалічний	99,85	274,29	273,86
Олія соняшникова	100,00	154,03	154,03
Меланж курячий	27,00	177,23	47,85
Сіль вуглеамонійна	-	3,51	-
«Е 471» - моно- і дигліцериди жирних кислот	100,00	2,11	2,11
«Е 475» - моно- і дигліцериди жирних кислот	100,00	2,11	2,11
Сода харчова	50,00	3,46	1,73
Пірофосфат натрія	-	4,85	-
разом	-	1044,58	875,70
вихід	85,00	1000,00	850,00

Таблиця 5.3 - Уніфікована рецептура печива «Ведмедик зі згущеним молоком»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне вищого сорту	88,5	200,00	171,00	322,08	285,04
Цукор білий кристалічний	99,85	100,00	99,85	166,69	166,44
Меланж яєчний	27,00	150,00	40,50	250,04	67,51
Молоко сухе незбиране	96,00	17,97	17,25	29,95	28,75
Масло вершкове	84,00	50,00	42,00	83,35	70,01
Вуглеамонійна сіль	-	0,20	-	0,33	-
Сода харчова	50,00	0,50	0,25	0,84	0,42
Есенція ванільна	-	0,50	-	0,84	-
Молоко згущене «Іриска»	74,00	150,00	111,00	250,04	185,03
разом	-	669,17	481,85	1104,16	803,20
вихід	75,5	599,92	452,94	1000,00	755,00

Таблиця 5.4 - Уніфікована рецептура бісквітного печива «Ведмедик класичний»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	200,00	171,00	441,76	377,71
Цукор	99,85	100,00	99,85	220,88	220,55
Меланж	27,00	150,00	40,50	331,33	89,46
Молоко незбиране сухе	96,00	17,97	17,25	39,70	38,11
Масло вершкове	84,00	50,00	42,00	110,44	92,77
Вуглеамонійна сіль	-	0,20	-	0,44	-
Сода харчова	50,00	0,50	0,25	1,10	0,55
Есенція ванільна	-	0,50	-	1,10	-
разом	-	519,17	370,85	1146,75	819,15
вихід	77,00	452,73	348,60	1000,00	770,00

5.2 Розрахунок витрат сировини

Розрахунок витрат сировини проводимо згідно з продуктивністю лінії та уніфікованими рецептурами, в яких наведені норми витрат сировини на 1 т готової продукції. Виходячи із вищенаведеного розраховується необхідна кількість кожного виду сировини на змінний виробіток незагорнутої продукції для кожного найменування та всього по цеху. Далі розраховується витрата сировини за добу та за рік. Дані розрахунків витрат сировини по виробництву кексу «Біла ніч», маффіна «Сонечко», печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та печива «Ведмедик класичний» наведені у вигляді таблиці 5.5.

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

Таблиця 5.5-Розрахунок витрат сировини по виробництву

Найменування сировини	Витрати сировини								Всього	
	Кекс «Біла ніч»		Маффін «Сонечко»		Печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»		Печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»			
	на 1 т, кг	на зміну 1,34 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 1,1 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 1,07 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 0,96 т, кг	на добу, кг	на рік, т
Борошно пшеничне	144,80	194,03	421,99	468,41	322,08	344,63	441,76	424,10	1431,17	344,90
Крохмаль картопляний	106,18	142,28	-	-	-	-	-	-	142,28	34,30
Цукор білий кристалічний	178,58	239,30	274,29	304,46	166,69	178,36	220,88	212,04	934,16	225,13
Меланж яєчний	405,44	543,29	177,29	196,80	250,04	267,54	331,33	318,08	1325,71	319,51
Масло вершкове	202,72	271,64	-	-	83,35	89,20	110,44	106,02	466,86	112,50
Олія соняшникова	-	-	154,03	170,98	-	-	-	-	170,98	41,21
Молоко сухе	-	-	-	-	29,95	32,05	39,70	38,11	70,16	16,90
Молоко згущене «Іриска»	-	-	-	-	250,04	267,54	-	-	267,54	64,48

Продовження таблиці 5.5

Молоко згущене з цукром	86,88	116,42	-	-	-	-	-	-	-	116,42	28,06
Глазур кондитерська	153,11	205,17	-	-	-	-	-	-	-	205,17	49,45
Есенція	1,35	1,81	-	-	0,84	0,90	1,10	1,06	3,77	0,91	
Сіль вуглеамонійна	1,45	1,94	3,15	3,5	0,33	0,35	0,44	0,42	6,21	1,50	
Сода харчова	-	-	3,46	3,84	0,84	0,90	1,10	1,06	5,8	1,40	
«Е 471» - моно- і дигліцериди жирних кислот	-	-	2,11	2,34	-	-	-	-	2,34	0,56	
«Е475» - моно- і дигліцериди жирних кислот	-	-	2,11	2,34	-	-	-	-	2,34	0,56	
Пірофосфат натрія	-	-	4,85	5,38	-	-	-	-	5,38	1,30	
Разом	1280,51	1715,88	1043,28	1158,04	1104,16	1181,45	1146,75	1100,88	5156,29	1242,67	

Змін. 3

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

37

Арк.

5.3 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва

До напівфабрикату власного виробництва кекса «Біла ніч» відносять: напівфабрикат кексу та глазур кондитерську, а до напівфабрикату маффіна «Сонечко» відносять лише напівфабрикат кексу. Розрахунок потреби води на 1 т готової продукції для маффіна «Сонечко». Кількість води, яка необхідна для замішування тіста розраховують за формулою 3.1:

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \times C}{100 - W_m} - B, \quad (5.1)$$

де, С – витрати сухих речовин сировини, необхідної для виготовлення 1 т готової продукції, кг; W_m - масова частка вологи в тісті, %; В – маса всієї сировини у натурі без води для виготовлення 1 т готової продукції, кг.

Кількість води, яка необхідна для замішування тіста для маффіна «Сонечко» розраховують за формулою:

$$P_{\text{в}} = \frac{100 \times 875,70}{100 - 21} - 1044,58 = 63,9 \text{ кг}$$

Визначають масу тіста, Т, за формулою 3.2 для приготування 1 т готової продукції для маффіна «Сонечко» :

$$T = B + P_{\text{в}}, \quad (5.2)$$

де, В – маса всієї сировини у натурі без води для приготування 1 т готової продукції, кг; $P_{\text{в}}$ - розрахункова кількість води для приготування тіста на 1 т виробів.

$$P_{\text{в}} = 1044,58 + 63,9 = 1108,48 \text{ кг}$$

До напівфабрикату власного виробництва бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний» відносять тільки тісто. Розрахунок витрат напівфабрикатів для виробництва кекса «Біла ніч», маффіна «Сонечко» та бісквітного печива наведені в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6-Розрахунок витрат напівфабрикатів

Назва напівфабрикату	Кекс «Біла ніч»		Маффін «Сонечко»		Печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»		Печиво «Ведмедик класичний»		Всього	
	на 1 т, кг	на зміну 1,34 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 1,11 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 1,07 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 0,96 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Тісто	1119,22	1499,75	1108,48	1230,41	110,4,16	1181,45	1146,75	1100,88	5012,49	1208,01
Напівфабрикат кексу	848,00	1136,32	-	-	-	-	-	-	1136,32	273,85
Глазур кондитерська	152,00	203,68	-	-	-	-	-	-	203,68	49,09

5.4 Розрахунок тари та пакувальних матеріалів

Кекси та маффіни пакуємо у гофрокороби. У таблиці 5.7 наведено норми витрат тари (добу, рік), у таблиці 5.8 – витрати пакувальних матеріалів для кекса «Біла ніч» та маффіна «Сонечко» на 1 тонну продукції та на виробництва за добу, рік, при умові, що кекси пакуються спочатку в пачки по 85г і маффін по 70 г, а далі в гофрокороби.

Таблиця 5.7-Витрати тари для кексів і маффінів

Назва продукту	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток кексів за добу, т	Потреба, шт., коробів	
				на добу	на рік
Кекс «Біла ніч»	Короб №11	4	1339,57	334	80494
Маффін «Сонечко»	Короб №11	4	1111,95	277	66757
Всього	-	-	2,4514	611	147251

1 короб – 4 кг кексів

$X = 1339,57 \text{ кг/зм кексів} \quad X = 334,8 = 334 \text{ коробів за добу}$

1 короб – 4 кг маффінів

$X = 1111,95 \text{ кг/зм маффінів} \quad X = 277,9 = 277 \text{ коробів за добу}$

Витрати пакувальних матеріалів для кекса «Біла ніч» та маффіна «Сонечко» наведені в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 Витрати пакувальних матеріалів для кексів і маффінів

Сировина	Назва продукції				Всього	
	Кекс «Біла ніч»		Маффін «Сонечко»		за добу, кг	за рік, т
	на 1 т, кг	за зміну на 1,34 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 1,11 т, кг		
Папір парофіновий	8,00	10,72	8,00	8,90	19,62	4,73
Обгортка	0,50	0,67	0,50	0,56	1,23	0,30

Бісквітне печиво пакується кожне індивідуально способом флоу-пак, далі у картонні коробки по п'ять одиниць і вкінці картонні коробки пакують у гофрокороби. У таблиці 5.9 наведено витрати пакувальних матеріалів бісквітного печива класичного та зі згущеним молоком на 1 тонну продукції та на виробництва за добу, рік, при умові, що печиво «Ведмедик зі згущеним молоком» пакується по 30 г, а печиво «Ведмедик класичне» по 27 г.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Таблиця 5.9-Витрати тари на бісквітне печиво

Назва продукту	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіто к кексів за добу, т	Потреба, шт., коробів	
				на добу	на рік
Печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»	Короб №11	4	1068,75	267	64347
Печиво «Ведмедик класичний»	Короб №11	4	961,88	240	57840
Всього	-	-	2030,63	507	122187

1 короб – 4 кг

$X - 1068,75 \text{ кг/зм печива} \quad X = 267,2 = 267 \text{ коробів за добу}$

1 короб – 4 кг маффінів

$X - 961,88 \text{ кг/зм печив} \quad X = 240,4 = 240 \text{ коробів за добу}$

Витрати пакувальних матеріалів для печива «Ведмедик зі згущеним молоком» і «Ведмедик класичний» наведені в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10-Витрати пакувальних матеріалів для бісквітного печива

Сировина	Назва продукції				Всього	
	Печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»		Печиво «Ведмедик класичний»			
	на 1 т, кг	за зміну на 1,07 т, кг	на 1 т, кг	за зміну на 0,96 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Етикетка	20,00	21,40	22,22	21,33	42,73	10,30
Коробка картонна	200,00	214,00	215,00	206,40	420,40	101,32

						Арк.
						40
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ, ТАРИ І ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕКСПЕДИЦІЇ

6.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

На виробництві «Наша булочка» планується установити силос для зберігання борошна із тканини «Trevira» 1×9Т. Кількість силосів (бункерів), N, шт. для зберігання борошна визначають за формулою 6.1:

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

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.

$$N = \frac{1431,17 \times 7}{9000} = 1,11 \approx 2 \text{ шт}$$

Але, до розрахункового значення кількості силосів для борошна приймають один запасний.

Також планується установити силос для зберігання цукру кристалічного із тканини «Trevira» 1×10,2Т. Кількість силосів (бункерів), N, шт. для зберігання цукру визначають за формулою:

$$N = \frac{934,16 \times 15}{10000} = 1,4 \approx 2 \text{ шт}$$

Отже, до розрахункового значення кількості силосів додатково приймають один запасний.

6.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання

Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання для кекса «Біла ніч», маффіна «Сонечко», бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний» наведені в таблиці 6.1, розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів наведений в таблиці 6.2, розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів наведені в таблиці 6.1.

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

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Склад зберігання основної сировини					
Крохмаль картопляний	142,28	10	1,42	0,95	1,35
Молоко сухе незбиране	70,16	10	0,71	0,36	0,26
Всього	-	-	-	-	1,61

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк.
						41
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 6.1

Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується					
Масло вершкове	466,86	3	1,41	1,05	1,48
Олія соняшникова	170,98	15	2,56	0,60	1,54
Молоко згущене «Іриска»	267,54	30	8,03	0,65	5,22
Меланж	1325,71	15	19,90	0,68	13,53
Молоко незбиране згущене з цукром	116,42	15	1,75	0,63	1,11
Глазур кондитерська	205,17	30	6,16	0,79	4,87
Всього	-	-	-	-	27,75
Склад зберігання смако-ароматичних речовин					
Сіль вуглеамонійна	6,21	30	0,19	0,77	0,15
Есенція	3,77	30	0,11	0,60	0,07
Сода харчова	5,80	30	0,17	0,77	0,13
«Е 471» - моно- і дигліцериди жирних кислот	2,34	30	0,07	0,8	0,06
«Е 475» - моно- і дигліцериди жирних кислот	2,34	30	0,07	0,8	0,06
Пірофосфат натрія	5,38	30	0,16	0,77	0,12
Всього	-	-	-	-	0,59

6.2 Розрахунок складів для тари та пакувальних матеріалів

Запаси тари та пакувальних матеріалів на підприємстві передбачають для задоволення місячної потреби. Запаси готової тари на складах у виробничих цехах приймають виходячи з добової потреби виробництва.

Таблиця 6.2-Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Назва тари	Добові витрати, шт.	Термін зберігання, днів	Вага одного коробка, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Короб №11 для кекса «Біла ніч»	334	30	0,5	10,02	0,345	3,45
Короб №11 для маффіна «Сонечко»	277	30	0,5	8,31	0,345	2,86

Продовження таблиці 6.2

Короб №11 для печива «Ведмедик зі згущеним молоком»	267	30	0,5	8,01	0,345	2,76
Короб №11 для печива «Ведмедик класичний»	240	30	0,5	7,20	0,345	2,48
Всього	1118	-	-	33,54	-	11,56

Площа складу готової продукції розраховується за нормами площі, потрібної для зберігання 1 т окремих видів кондитерських виробів.

Вироби, а саме кекси, маффіни, бісквітне печиво перед реалізацією повинні зберігатися в приміщеннях з температурою +2-+6°C, відносною вологістю повітря 70-75 % та хорошою вентиляцією. На складах готові вироби повинні зберігатися не більше 8 годин з моменту виготовлення.

Таблиця 6.3- Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Обгортка	1,23	30	0,04	0,46	0,02
Папір парофіновий	19,62	30	0,58	1,25	0,74
Етикетка	42,73	30	1,28	0,46	0,59
Коробка картонна	420,40	30	12,61	0,70	8,83
Всього	483,98	-	14,51	-	10,18

6.3 Розрахунок площі складу для готової продукції

Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції для кекса «Біла ніч», маффіна «Сонечко», печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та печива «Ведмедик класичний» наведені в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4-Розрахунок складських приміщень готової продукції

Назва продукту	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, днів	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Кекс «Біла ніч»	1,34	0,3	0,41	0,95	0,39

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Продовження таблиці 6.4

Маффін «Сонечко»	1,14	0,3	0,33	0,95	0,31
Печиво «Ведмедик зі згущеним молоком»	1,07	3	3,21	0,95	3,05
Печиво «Ведмедик класичний»	0,96	3	2,88	0,95	2,66
Всього	4,4819	-	6,83	-	6,41

Площу експедиції приймають у розмірі 50% від площі складу готової продукції.

$$S_{експ} = 6,41 \times 0,5 = 3,2 \text{ м}^2$$

Але експедиція не може бути меншою ніж 50 м², тому на підприємстві «Наша булочка» розмір експедиції буде становити 50 м².

						Арк.
						44
Змн.З	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок збивальної машини марки «МВ-35» для кекса «Біла ніч», Пм, кг/год, розраховується за формулою 7.1:

$$P_m = \frac{60 \cdot G}{\tau_r + \tau_v} \quad (7.1)$$

де, G – кількість кондитерської маси, яку отримують за один цикл (заміс), кг; τ_r – робочий час, який витрачається на один цикл приготування (заміс), хв; τ_v – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв ($\tau_v = 5-7$ хв).

$$P_m = \frac{60 \cdot 41,4}{25 + 7} = 77,63 \text{ кг/год}$$

А розрахунок збивальної машини для маффіна «Сонечко» буде:

$$P_m = \frac{60 \cdot 44,2}{17 + 7} = 110,5 \text{ кг/год}$$

Кількість кондитерської маси для кекса «біла ніч» на один цикл (заміс) G, кг, розраховується за формулою 7.2:

$$G = V \cdot K \cdot \rho \quad (7.2)$$

де, V – геометричний об'єм ємності, м³; K – коефіцієнт заповнення ємності, (K = 0,8); ρ – густина кондитерської маси, кг/м³.

$$G = 0,06 \cdot 0,8 \cdot 862 = 41,4 \text{ кг}$$

А кількість кондитерської маси для маффіна «Сонечко» буде:

$$G = 0,06 \cdot 0,8 \cdot 920 = 44,2 \text{ кг}$$

Кількість тістомісильних машин періодичної дії N, шт., розраховується за формулою 7.3:

$$N = \frac{P}{P_m \cdot \tau_{zm} \cdot K} \quad (7.3)$$

де, P – годинні витрати напівфабрикату (тіста, оздоблювальних н/ф), кг/год; Pм – продуктивність тістомісильної машини, кг/год; τ_{zm} – час роботи зміни (7,5 год); K – коефіцієнт використання обладнання (0,9)

Тому, згідно цієї формули розраховуємо кількість тістомісильних машин для замісу тіста для кекса «Біла ніч»;

$$N = \frac{163,2}{77,63 \cdot 7,5 \cdot 0,9} = 0,3 \approx 1 \text{ шт.}$$

А кількість тістомісильних машин для замісу тіста для маффіна «Сонечко» буде:

$$N = \frac{188,01}{110,5 \cdot 7,5 \cdot 0,9} = 0,3 \approx 1 \text{ шт.}$$

Розрахунок турбоміксера «GTM 500» для печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та печива «Ведмедик класичний», Пм, кг/год, розраховується за формулою:

$$P_m = \frac{60 \cdot 136,8}{25 + 6} = 264,77 \text{ кг/год}$$

					Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання	Арк.
						45
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість кондитерської маси для кекса «біла ніч» на один цикл (заміс) G , кг, розраховується за формулою 7.4:

$$G = V \cdot K \cdot \rho \quad (7.4)$$

де, V – геометричний об'єм ємності, м^3 ; K – коефіцієнт заповнення ємності, ($K = 0,8$); ρ – густина кондитерської маси, $\text{кг}/\text{м}^3$.

$$G = 0,3 \cdot 0,8 \cdot 570 = 136,8 \text{ кг}$$

Кількість турбоміксерів «GTM 500» N , шт., розраховується за формулою 7.5:

$$N = \frac{\Pi}{\Pi_M} \quad (7.5)$$

де, Π – годинні витрати напівфабрикату (тіста, оздоблювальних н/ф), $\text{кг}/\text{год}$;
 Π_M – продуктивність машини, $\text{кг}/\text{год}$;

Тому, згідно цієї формули розраховуємо кількість турбоміксерів «GTM 500» для замісу тіста для печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний»;

$$N = \frac{136,8}{700} = 0,4 \approx 1 \text{ шт.}$$

Продуктивність загортальних машин Π_3 , $\text{кг}/\text{год}$, розраховується за формулою 7.6:

$$\Pi_3 = \frac{60 \cdot n_1 \cdot K_1 \cdot K_2}{n} \quad (7.6)$$

де, n_1 - число робочих циклів машини за одну хвилину; K_1 - коефіцієнт, що враховує зворотні відходи при загортанні, ($K_1 = 0,99-0,97$); K_2 - коефіцієнт використання продуктивності автомату, ($K_2 = 0,97$); n – кількість пачок з виробами в 1кг, шт. Продуктивність загортальних машин для кекса «Біла ніч» становитиме:

$$\Pi_3 = \frac{60 \cdot 60 \cdot 0,97 \cdot 0,97}{11} = 307,93 \text{ кг}/\text{год}$$

А продуктивність загортальних машин для маффіна «Сонечко» буде:

$$\Pi_3 = \frac{60 \cdot 60 \cdot 0,98 \cdot 0,97}{14} = 241,95 \text{ кг}/\text{год}$$

Кількість загортальних машин N , шт., розраховується за формулою 7.7:

$$N = \frac{\Pi_n}{\Pi_3} \quad (7.7)$$

де, Π_n - продуктивність печі по готовим виробам, $\text{кг}/\text{год}$; Π_3 - продуктивність загортального автомату, $\text{кг}/\text{год}$.

Кількість загортальних машин для кекса «Біла ніч» буде:

$$N = \frac{81,6}{307,93} = 0,26 \approx 1 \text{ шт}$$

Кількість загортальних машин для маффіна «Сонечко» буде становити:

$$N = \frac{78,03}{241,95} = 0,33 \approx 1 \text{ шт}$$

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

Продовження таблиці 8.1

Просіювання цукру білого кристалічного	Силос тканинний	2	«Trevira 1×10,2Т»	Габарити (Д х Ш х В) - 2700х2700х4070. Ємкість - 10,2 т(17 м3). Матеріал- Trevira. Країна походження – Італія	-
Зберігання цукру білого кристалічного	Бункер виробничий	2	«ХЕ – 112»	Місткість 1 м ³	-
Просіювання крохмалю картопляного та молока сухого незбираного	Просіювач	2	«Піонер»	Ширина – 740 мм Довжина – 1138 мм. Висота – 1830 мм. Вага – 275 кг Потужність – 1,1 кВт. Продуктивність – 1250 кг/год	2,22
Поділ масла вершкового	Машина для різання вершкового масла	1	«МРМ»	Продуктивність - 1500-2400 кг/год. Частота обертання ротора - 94 об хв.. Розміри робочої камери - 280 х 330 мм. Габаритні розміри - 1660х1200х1600 мм Маса - 400 кг.	5,0
Розтоплення кондитерської глазури	Жиротопка	1	«АРЖ»-МІ	Об'єм – 100. Потужність, кВт – 12. Маса, не більше, кг – 80. Габарити (Д х Ш х В) - 300×950×350.	12,0
Просіювання сипучої сировини	Вібросито настільне	2	НВП-50	Продуктивність –25-60кг /год. Місткість корпусу сита – 2 л. Напруга – 220 В. Частота – 50Гц. Маса - 9,2 кг Габаритні розміри – 405×185×490	1,2
Приготування тіста	Збивальна машина	1	«МВ-60»	Обсяг діжі, л – 60. Частота обертання робочого органу, об / хв.- навколо власної	1,5

Продовження таблиці 8.1

				осі -83-279 - навколо осі діжі-34-119. Напруга, В – 380. Габарити (Д х Ш х В),мм - 750x720x1242. Маса, кг - 190.	
Транспортування тіста на етапі формування	Діжеперекидач	1	A2-ХП2Д	Вантажопідємність, кг – 500. Час перекидання, с - 45. Висота підйому, мм – 1900. Час опускання, с – 45. Потужність двигуна, кВт - 1,5. Напруга, В - 380. Габарити (Д х Ш х В),мм - 1700×1500×2870	1,5
Формування тіста	Відсаджувальна машина	1	«Impex Drop-600S»	Робоча ширина транспортера, мм- 600. Кількість насадок, шт. – 9. Кількість параметрів відсаджування (в 1 Програмі), шт. – 14. Продуктивність, кг / рік - 130-200. Маса, кг – 230. Габарити (Д х Ш х В),мм - 1100×1375×1495.	2,1
Випікання виробів	Піч ротаційна	2	«Fiorini Rotor»	Потужність – 52,2 кВт. Довжина – 1700 мм. Ширина – 1510 мм. Висота – 2740 мм. Вага – 1700 кг	-
Глазурування напівфабрикатів	Глазурувальна машина	1	Impex EM-300	Ширина сітки, мм - 300. Максимальна висота виробів, що глазуруються, мм - 90.	2,8

Продовження таблиці 8.1

				Швидкість руху стрічки, м/хв. - 0,2...2 . Максимальна кількість глазури в баку, кг - 30. Габаритні розміри, мм - 1080x800x1600. Потужність, кВт - 2,8. Маса, кг – 145.	
Охолодження готових виробів	Охолоджувальний тунель	1	«Impex CT-400.4»	Температура, °С - 0...+15. Швидкість руху стрічки, м/хв. - 0,5...3. Ширина стрічки, мм – 320. Довжина робочої зони тунелю, мм -4000. Охолодження, Вт – 6600. Хладаген фреон, R -507. Габаритні розміри, мм - 5100×750×1350. Вага, кг – 600.	3,5
Приготування бісквітного тіста	Турбоміксер	1	«GTM 500»	Об'єм бака – 150/300; Продуктивність, кг / год – 700; Габаритні розміри, мм - 1400×1550×2000. Вага, кг – 700.	6,5
Формування і випічки бісквітного печива	Автоматична лінія формування і випічки	1	«TAWC»	Витрата природного газу, ккал / год – 35000; Продуктивність, шт / год – 2550; Габаритні розміри, мм – 3650×1100×1440; Вага, кг – 1300;	15,0
Пакування готового печива	Горизонтальна пакувальна машина	1	«Flow Pack MINI»	Продуктивність, шт / хв – 60; Габаритні розміри, мм	1,5

						Арк.
						50
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 8.1

				-1700×900×1800; Матеріал корпусу – нержавіючий метал; Вага, кг – 300;	
Пакування коробок	Термопакува льна машина	1	«SETAP АСК 300»	Максимальні розміри упаковки - 300×500×250 мм Розміри обладнання – 580×1340×1090 мм Напруга – 220 В Споживана потужність – 1,5 кВт	1,4

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	ПідписПі	Дата		51

9. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технохімічний контроль виробництва - це важлива ланка у вирішенні задач випуску виробів високої якості. Головне завдання технохімічного контролю це:

- попередження виготовлення і випуску підприємством продукції, що не відповідає вимогам нормативних документів;
- здійснення заходів з раціонального використання матеріальних ресурсів зміцнення технологічної дисципліни і підвищення відповідальності всіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається.

Контроль виробництва, є основним засобом спостереження за правильністю ведення технологічного процесу та при необхідності попередження його виправлення. Дані виробничого контролю служать підставою для боротьби з втратами на підприємстві, а також для вживання оперативних заходів на виробництві. Організований постійний та правильний контроль виробництва дає можливість забезпечити випуск продукції, що відповідає вимогам стандартів, дає змогу стежити за якістю готових виробів, попереджує допускати відхилень у їхній фізико-хімічних властивостях. Це положення визначає змістом роботи та організації виробничих лабораторій кондитерських підприємств. Робота лабораторії повинна бути спрямована на дотримання рецептур, організацію контролю виробництва, стандартів, поліпшення якості продукції, зниження витрат, втрат, впровадження раціональної технології. При правильному веденні технологічних процесів безпека та якість харчових продуктів гарантуються і досягаються тільки в точній відповідності з оптимальними технологічними режимами та оперативним втручанням, в разі необхідності його корегуванням всіх можливих відхилень.

Було встановлено, що в кондитерському цеху ТОВ «Наша Булочка», працює та виконує свої функції лише одна центральна лабораторія. Лабораторія виконує кілька видів контролю під час виробництва, а саме: вхідний контроль (виконує контроль якості сировини), приймальний контроль (контроль якості готової продукції за органолептичними показниками і фізико-хімічними) та оперативний контроль (контроль якості напівфабрикатів та параметрів технологічного процесу). Основні функції контролю, які виконує лабораторія на підприємстві це:

- контроль якості продукції, що виробляється на відповідність вимогам нормативної документації за органолептичними та фізико-хімічними показниками;
- контроль якості напівфабрикатів;
- участь у розробленні нових видів виробів, а також необхідної до неї нормативної документації;
- періодичний контроль якості сировини, готової продукції, матеріалів, які тривалий час зберігаються на складах підприємства.

Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції представлено в таблиці 9.1

					Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення	Арк.
						52
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 9.1 Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Методи контролю
1. Основна та допоміжна сировина:			
Борошно пшеничне вищого сорту	Кожну партію, перед виробництвом	Колір, смак, запах, зольність, масова частка вологи, сторонні домішки	Органолептичний Фізико-хімічний
Крохмаль картопляний	Кожну партію, перед виробництвом	Колір, смак, запах, масова частка вологи, сторонні домішки	Органолептичний Фізико-хімічний
Цукор білий кристалічний	Кожну партію, перед виробництвом	Колір, смак, запах, чистота цукрового розчину, масова частка вологи	Органолептичний Фізико-хімічний
Масло вершкове	Кожна партія, що надійшла	Колір, запах, смак, консистенція. Масова частка жиру, температура, кислотність	Органолептичний Фізико-хімічний
Меланж яєчний	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Згущене молоко	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Сухі молочні продукти	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Кондитерська глазурь	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Молоко згущене стерилізоване	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Олія соняшникова	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Сіль	Кожна партія, що надійшла	Колір, смак, запах, масова частка вологи	Органолептичний Фізико-хімічний

Продовження таблиці 9.1

Сода харчова	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, запах	Органолептичний
Моно-дигліцериди жирних кислот	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Сіль вуглеамонійна	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, консистенція, колір, запах, смак	Органолептичний
Пірофосфат натрія	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, запах	Органолептичний
Есенція	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, запах, консистенція	Органолептичний
2. Напівфабрикати:			
Тісто	Не менше двох разів на зміну	Масова частка вологи, температура	Органолептичний Фізико-хімічний
Напівфабрикат кексу, маффіна	Не менше двох разів за зміну	Масова частка вологи	Органолептичний Фізико-хімічний
Кондитерська глазурь	Кожну зміну	Колір, запах, смак, температура, масова частка вологи	Органолептичний Фізико-хімічний
3. Готова продукція:			
Кекси	Кожна партія	Колір, смак, запах, форма. Маса одного виробу, масова частка вологи, лужність	Органолептичний Фізико-хімічний
Маффіни	Кожна партія	Колір, смак, запах, форма. Маса одного виробу, масова частка вологи, лужність	Органолептичний Фізико-хімічний
Бісквітне печиво	Кожна партія	Форма, поверхня, колір, смак та запах, вигляд у розломі, співвідношення начинки та бісквіту масова частка вологи, масова частка жиру	Органолептичний Фізико-хімічний

Метрологічне забезпечення виробництва – це комплекс організаційно-технічних заходів, який забезпечує визначення з потрібною точністю характеристик виробів, матеріалів, сировини, напівфабрикатів, параметрів технологічних обладнання та процесів, дає змогу досягти підвищенню якості продукції, а також зниження невиробничих затрат на її розроблення та виробництво. Воно охоплює всі стадії життєвого циклу продукції, починаючи з етапу експериментально-конструкторських робіт і науково-дослідницьких робіт. Головні завдання метрологічного контролю визначаються таким способом:

- контроль відповідності методик виконання вимірювань вимогам метрологічного забезпечення контролю якості продукції та процесів її виробництва;
- використання прогресивних та сучасних засобів і методів вимірювання, які забезпечують задану точність, а також зниження трудомісткості і собівартості контрольних операцій;
- забезпечення ефективності, єдності та точності вимірювань;
- контроль правильності використання фізичних величин, їхніх позначень, також округлення числових значень відповідно до точності вимірювань. Метрологічне забезпечення контролю виробництва представлені в таблиці 9.2 .

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
Дозування води	Турбінний лічильник води, номінальний тиск 1,6 кПа,	Максимальна витрата 200 м ³ /год, максимальна температура 50°C	0,3%
Зважування борошна	Прилад тензометричний тип УЕДВУ-3	0 – 40 т	± 0,5%
Визначення вологості напівфабрикатів та готової продукції	Термометр ртутний скляний лабораторний	0 – 100 °С	±1 °С
	Ваги лабораторні	0 – 2000 г	± 0,05 г
	Рефрактометр РПЛ-3	0 – 95%	± 0,1 %
	Прилад Чижової	0 – 300 °С	± 2°С
Зважування цукру	Прилад тензометричний тип УЕДВУ-3	0 – 40 т	± 0,5%
Приготування тіста	Прилад для вимірювання вологості	0% - 100% RH	0,05%

Продовження таблиці 9.2.

Регулювання вологості в ротаційній печі	Датчик вологості FZC 3.H/6	0...100%	±1.5%
Контроль температури пекарної камери	Термометри опору манометричні	0 – 400°C	± 0,35°C
Контрольні ваги після випікання готової продукції	Ваги ВТНЕ-15Т1	40 – 1500 г	+ 2 под /5 г
Визначення температури готової продукції та напівфабрикатів	Термометри технічні	0 – 100 °С	±1 °С
Контроль температури і вологості повітря в цеху	Гігрометр ТС-210	0 – 50 °С	+ 1°С

Система HACCP - це інструмент управління, який забезпечує більш структурований та науковий підхід до контролю ідентифікованих небезпечних чинників, ніж підхід через традиційну інспекцію і процедури контролю якості кінцевого продукту. Її впровадження у практику вітчизняних підприємств викликане необхідністю забезпечення безпечності продукції, що випускається, з метою захисту споживача і сприяння цим підприємствам у міжнародній торгівлі і потребує певної методології. Впровадження системи HACCP надає підприємствам харчової промисловості України низку суттєвих переваг та допомагає офіційному інспектуванню і розвитку міжнародної торгівлі, оскільки посилює впевненість у безпечності харчових продуктів. Переваг від використання системи HACCP:

- є систематичним підходом до забезпечення безпеки харчових продуктів;
- акцентування уваги на забезпечення безпеки при виробництві і реалізації продукції;
- правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу;
- підвищення довіри споживача до наданої продукції або послуги;
- зменшення втрат, пов'язаних із відкликанням продукції, штрафними санкціями і судовими позовами;
- поліпшення документації та підвищення інвестиційної привабливості;
- підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства;
- застосування HACCP є найбільш ефективним засобом попередження захворювань, що викликаються харчовими продуктами;
- використання системи HACCP дозволяє розширити коло клієнтів і ділових партнерів.

Небезпечні чинники можуть виникнути за рахунок хімічного, фізичного та біологічного забруднень. Хімічне забруднення виникає використання сировини, що не відповідає вимогам стандартів, нерегламентованого матеріалу обладнання, який взаємодіє з продуктами під час їх оброблення. Фізичне забруднення може виникнути при потраплянні до продукту шкідливих сторонніх предметів. Біологічне забруднення виникає у разі недостатньої підготовки сировини, а також при порушенні температурних режимів технологічних процесів, вологості повітря і температури під час зберігання сировини, напівфабрикатів, готової продукції. Тому щоб запобігти таких забруднень на всіх стадіях технологічного процесу потрібно здійснювати безперервний контроль і застосовувати відповідне обладнання, наприклад магнітоуловлювачі та просіювач.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРЮВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

10.1 Опалення

Джерелом постачання газу на ТОВ «Наша булочка» є регіональна газова компанія «Чернігівгаз». На підприємстві передбачають водяне опалення. Теплоносіями для опалення виробничих та адміністративних споруд служить вода. Нагрівальні прилади – радіатори чавунні та реєстри із гладких труб. Розводка трубопроводів верхня.

Годинну витрату тепла на опалення $Q_T^{o,r}$, Вт, обчислюють за формулою

$$Q_T^o = 0,8 \times V_6 \times g_0 \times (t_n - t_3) \quad (10.1)$$

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 (табл. 19); t_n – середня температура опалюваних приміщень (16...18° С); t_3 – середня температура найхолодніших шести днів опалювального сезону (для середньої частини України – 20° С).

$$Q_T^o = 0,8 \times 26477 \times 0,33 \times (18 - (-15)) = 230666 \text{ Вт}$$

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

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

де B — кількість поверхів будівлі; a — ширина приміщення, м; b — довжина приміщення, м; h — висота приміщення, м.

$$V = 3 \times 26477 \text{ м}^3$$

Річні витрати тепла на опалення $Q_m^{o,p}$, мВт, обчислюють за формулою

$$Q_m^{o,p} = \frac{0,8 \times V_6 \times g_0 \times (t_n - t_3) \times T_0 \times n_0}{1000000} \quad (10.3)$$

де t_3^1 — 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.).

$$Q_m^{o,p} = \frac{0,8 \times 26477 \times 0,33 \times (18 - (-15)) \times 24 \times 212}{1000000} = 1177 \text{ мВт}$$

10.2 Вентиляція та кондиціонування

Вентиляція на підприємстві слугує для нормалізації мікроклімату виробничих приміщень. Повітрообмін в цеху розрахований на видалення тепловиділень від працюючих печей, електродвигунів, сонячної радіації та ін. Приплив повітря в робочу зону відбувається через тканинні поліефірні повітропроводи та повітроприпливні решітки.

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

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

де V_n – об'єм будівлі за зовнішнім обміром, м³; 60 – відсоток приміщень, що вентилюються; N – середня кратність повітрообміну за годину (приймають 3 - 5).

					Інженерні системи та енергетичне господарювання підприємства	Арк. 58
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$L_n = \frac{60 \times 27677 \times 4}{100} = 66425 \text{ м}^3/\text{год}$$

Витрати електроенергії на вентиляцію, $N_{вен}$, кВт, обчислюють за формул

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

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.

$$N_{вен} = \frac{66425 \times 5000 \times 1,2}{1000 \times 3600 \times 0,7} = 15,8 \text{ кВт}$$

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

$$Q = V_k \times c \times t \times m \quad (10.6)$$

де V_k – об'єм приміщення, де проводиться кондиціонування, м^3 ; c – об'ємна теплоємність повітря (1,29 кДж/ м^3), 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.

$$Q = 2850 \times 1,29 \times 16 \times 7 = 411768 \text{ Вт}$$

10.3 Водопостачання

Джерелом водозабезпечення на підприємство «Наша Булочка» служить міська водопровідна мережа. Вода, яка застосовується на потреби заводу повинна відповідати вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питна». Господарчі стоки відводяться в зовнішню каналізацію підприємства. Витрати води на виробничо-технічні та господарсько-побутові потреби та обсяг каналізаційних стоків наведені в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1- Витрати води на виробничо-технічні, господарсько-побутові потреби та обсяг каналізаційних стоків

Обладнання	Кількість одиниць обладнання	Витрати за годину, м^3		Вода	Обсяг каналізаційних стоків за годину, м^3	Примітка
		на одиницю обладнання	загальні, $Q_{вт}$			
Виробничо-технічні потреби						
Мийка маслорізки	1	0,20	0,20	Гаряча	0,20	
Мийка жиротопки	1	0,30	0,30	Гаряча	0,30	
Мийка збивальної машин	1	0,20	0,20	Холодна	0,20	
Мийка турбоміксерів	1	0,40	0,40	Холодна	0,40	

Господарсько-побутові потреби						
Мийка інвентарю	4	0,80	3,2	Холодна	3,2	
Рукомийка	4	0,30	1,2	Гаряча	1,2	
Душ	8	0,04	0,32	Гаряча	0,32	
Всього	-	-	5,82	-	5,82	
У тому числі гарячої води	-	-	2,02	-	2,02	

Загальні витрати води за годину $Q_{в.заг}^e$, м³,

$$Q_{в.заг}^r = \frac{Q_{в.заг}^r + Q_{\phi}^r \times g}{1000} \quad (10.7)$$

де $Q_{в.г}^r$ – загальні витрати води за годину (табл. 20); $g_{в}$ – витрати води на приготування напівфабрикатів за годину на 1 т готових виробів, кг (див. розрахунок рецептури).

$$Q_{в.заг}^r = \frac{5,82 + 1,11 \times 63,9}{1000} = 0,1 \text{ м}^3$$

Витрати підігрітої води за годину (суміш холодної й гарячої) $Q_{в.п}^r$, м³,

$$Q_{в.п}^r = \frac{80 \times Q_{в}^r}{100} \quad (10.8)$$

де 80 — частка підігрітої води в загальній витраті води.

$$Q_{в.п}^r = \frac{80 \times 2,02}{100} = 1,7 \text{ м}^3$$

Витрату гарячої води за годину для отримання необхідної кількості підігрітої води за годину $Q_{в.г}^r$, м³, визначають за формулою

$$Q_{в.г}^r = \frac{Q_{в.п}^r \times (t_{см} - t_x)}{t_r - t_x} \quad (10.9)$$

де $t_{см}$ — 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).

$$Q_{в.г}^r = \frac{1,7 \times (53 - 5)}{73 - 5} = 1,2 \text{ м}^3$$

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Запас води в баках Q_B^3 , m^3 , обчислюють за формулою

$$Q_B^3 = Q_{г.з}^2 \times 8 \quad (10.10)$$

де 8 — запас води на 8 годин роботи підприємства.

$$Q_B^3 = 5,82 \times 8 = 46,56 \text{ м}^3$$

Витрати води для душів за зміну $Q_B^д$, m^3 , обчислюють за формулою

$$Q_B^д = \frac{N_p \times 100}{1000} \quad (10.11)$$

де N_p — кількість робітників у зміні, осіб; 100 — норма витрати води на одного працівника за зміну, dm^3 .

$$Q_B^д = \frac{20 \times 100}{1000} = 2 \text{ м}^3$$

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

$$V_x = \frac{(Q_{г.з}^3 - Q_{г.з}^2 - Q_B^д) \times 1,1}{\rho} \quad (10.12)$$

де ρ — густина холодної води, t/m^3 (приймають $1 t/m^3$).

$$V_x = \frac{(46,56 - 2,02 - 2) \times 1,1}{1} = 46,8 \text{ м}^3$$

Виходячи з об'єму бака V_x підбирають його розміри де довжина бака $L=3,8m$; ширина $B=3,8m$; висота бака $H=3,2 m$.

Об'єм бака гарячої води $V_г$, m^3 , розраховують за формулою

$$V_г = \frac{(Q_{г.з}^3 + Q_B^д) \times 1,1}{\rho} \quad (10.13)$$

Приймають $\rho = 0,984 t/m^3$.

$$V_г = \frac{(2,02 + 2) \times 1,1}{0,984} = 4,5 \text{ м}^3$$

Виходячи з об'єму бака $V_г$ підбирають його розміри де довжина бака $L=1,5m$; ширина $B=1,5 m$; висота бака $H=2,0 m$.

10.4 Каналізація

На підприємстві ТОВ «Наша Булочка» відведення стічних вод здійснюють до міської каналізаційної системи без попереднього очищення. Відведення вод від доща, танення снігу з покрівель будівель забезпечується зливовідводами. В кондитерському цеху відсутні стоки, з абруднені важкими металами та радіоактивними речовинами. Внутрішня мережа каналізації складається із чавунних труб діаметром 100 мм. Умови очищення, видалення та спуску стічних вод, узгоджені з органами державного нагляду, вони відповідають вимогам

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

діючих «Правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами». Спуск з водами виробничих та побутових стічних вод відповідно очищення. Об'єм стічних вод для кондитерського підприємства приймають не більше 80 % від водопостачання. Кількість забруднених вод для підприємств кондитерської промисловості приймаємо у відповідності до норм – 3,6 м. на 1 т готової продукції. Добовий обсяг виробленої продукції у кондитерському цеху 4,48 т. Звідси, добова кількість стічних вод дорівнює:

$$CB = 4,48 \times 3,6 = 16,13 \text{ м}^3/\text{добу}$$

$$CB = \frac{16,13}{24} = 0,67 \text{ м}^3/\text{год}$$

10.5 Газопостачання

На підприємстві встановлено наступне котельне обладнання, що працює на природному газі:

- Два водогрійні котли типу «Ferrolі PREXTHERM RSH 800» з пальником типу «WM-G10/4-A», потужність 1200 кВт. Максимальна витрата газу 130 м³/год (на один котел).

Річна витрата газу на котли - 116 000 м³/рік.

- Два парові котли типу «Ferroh VAPOPRES LVP» з пальником типу WM-G20/2-A», потужність 2000 кВт. Максимальна витрата газу 210 м³/год (на один котел).

Річна витрата газу на котли - 470 000 м³/рік.

10.6 Електропостачання

Джерелом постачання електроенергії на ТОВ «Наша Булочка» є від місцевої мережі «Чернігівобленерго». Основними споживачами електроенергії на підприємстві є електродвигуни обладнання, а також освітлення. В таблиці 10.2 наведена сумарна потужність електроспоживачів підприємства ТОВ «Наша Булочка».

Таблиця 10.2- сумарна потужність електроспоживачів підприємства

Найменування обладнання	Марка, тип	Кількість	Потужність двигунів, кВт
Просіювач	«Піонер»	2	2,22
Машина для різання вершкового масла	«МРМ»	1	5,0
Жиротопка	«АРЖ»-МІ	1	12,
Вібросито настільне	«НВП-50»	2	1,2
Збивальна машина	«МВ-60»	1	1,5
Діжеперекидач	А2-ХП2Д	1	1,5
Відсаджувальна машина	«Imprex Drop-600S»	1	2,1
Піч ротаційна	«Fiorini Rotor»	2	104,4
Глазурувальна машина	Imprex EM-300	1	2,8

						Арк.
						62
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охолоджувальний тунель	«Imprex СТ-400.4»	1	3,5
Турбоміксер	«GTM 500»	1	6,5
Автоматична лінія формування і випічки	«TAWC»	1	15,0
Горизонтальна пакувальна машина	«Flow Pack MINI»	1	1,5
Термопакувальна машина	«SETAPACK 300»	1	1,4
Разом	-	-	163 Σ P

Потужність трансформаторів S , кВА, розраховують за формулою

$$S = \frac{\sum P \times J}{\cos f} \quad (10.16)$$

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, $\cos f = 0,95$.

$$S = \frac{163 \times 0,93}{0,95} = 156 \text{ кВА}$$

10.7 Холодозабезпечення

На підприємстві передбачено охолодження і зберігання видів сировини, що швидко псується, а також готових кондитерських виробів. Площу холодильної камери F , м², обчислюють за формулою

$$F = \frac{G}{0,2} \quad (10.17)$$

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

$$F = \frac{2,55}{0,2} = 12,75 \text{ м}^3$$

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 Q_x^r , кВт, визначають за формулою

$$Q_x^r = \frac{(Q_\phi^r \times g_x) \times 1,1}{1,163 \times 10^3} \quad (10.18)$$

де Q_ϕ^r – продуктивність виробничих ліній цеху за годину, т; g_x – норма витрати холоду на 1 т продукції. Таким чином витрати холоду за годину для лінії виробництва kekcy «Біла ніч» становлять:

$$Q_x^r = \frac{(0,163 \times 90000) \times 1,1}{1,163 \times 10^3} = 12,61 \text{ кВт}$$

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Витрати холоду за годину для лінії виробництва маффіна «Сонечко» становлять:

$$Q_x^r = \frac{(0,156 \times 90000) \times 1,1}{1,163 \times 10^3} = 12,07 \text{ кВт}$$

Витрати холоду за годину для лінії виробництва бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» становлять:

$$Q_x^r = \frac{(0,150 \times 90000) \times 1,1}{1,163 \times 10^3} = 11,61 \text{ кВт}$$

Витрати холоду за годину для лінії виробництва бісквітного печива «Ведмедик класичний» становлять:

$$Q_x^r = \frac{(0,135 \times 90000) \times 1,1}{1,163 \times 10^3} = 10,45 \text{ кВт}$$

Холодопродуктивність холодильної камери $Q_x^{\text{кам}}$, ккал/доб., обчислюють за формулою

$$Q_x^{\text{кам}} = g_x \times F \quad (10.19)$$

де g_x – витрати холоду на 1 м^2 площі камери, ккал/ м^2 за добу, приймається за довідником в залежності від типу камери, температури в камері, площі камери (до 100 м^2 або більше 100 м^2); F – площа камери, м^2 .

$$Q_x^{\text{кам}} = 130 \times 12,75 = 1657,5 \text{ ккал/добу}$$

Робочу продуктивність компресора $Q_{\text{к.роб}}$, ккал/год, обчислюються за формулою

$$Q_{\text{к.роб}} = \frac{Q_x^{\text{кам}}}{T} \times K \quad (10.20)$$

де T – тривалість роботи холодильної машини (20 – 22 год.); K – к.к.д.(0,8 – 0,9).

$$Q_{\text{к.роб}} = \frac{1657,7}{22} \times 0,85 = 64,1 \text{ ккал/год}$$

					Арк.
					64
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

11. ЗАХОДИ З ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

11.1 Заходи з енергозбереження

На сьогоднішній день, однією з проблем на підприємстві кондитерського виробництва в Україні, є потреба у виділенні дуже високої енергозатратності виробничих процесів, та проблема у неправильності використання енергетичних ресурсів. Енергозаощадження є сукупністю організаційних та виробничих заходів, що спрямовані на економне витрачання енергетичних ресурсів. Станом на сьогодні Україна, відноситься до країн яких називають енергодефіцитними, тому що тратить понад 210 млн. тонн енергетично-паливних ресурсів кожного року. Це зумовлено, значним підвищенням тарифу на природний газ та електроенергію в країні. Тому, потрібно впровадити підвищення енергоефективності на підприємстві, яке призведе до створення позитивного іміджу, підвищення його рентабельності, покращення якості продукції, а також до зростання конкурентоспроможності підприємства.

Основними причинами низької енергетичної ефективності підприємств є:

- значний моральний та фізичний знос обладнання і, як наслідок, висока його аварійність;

- високі витрати первинних енергетично-паливних ресурсів;

- низький рівень контролю споживання і регулювання енергоресурсів;

- нестача кваліфікованих фахівців у сфері енергетичного менеджменту.

Для збереження енергетичних ресурсів на кондитерських підприємствах використовують наступні прийоми:

- організація обліку витрати електроенергії по виробничих операціях та ділянках, розробка технічно обґрунтованих норм електроспоживання і їх впровадження по підприємству, цехам і ділянкам;

- автоматизація холодо- і теплопостачання;

- поновлення теплоізоляції;

- автоматизація відключення та включення зовнішнього освітлення;

- зменшення довжини живлючих ліній, перехід на вищу напругу;

- поліпшення умов охолодження трансформаторів, контроль і своєчасне відновлення якості трансформаторного масла;

- вимкнення трансформаторів у неробочі години та неробочі зміни;

- застосування для зовнішнього освітлення ксенонових або ртутних ламп з підвищеною світловидатністю;

- заміна електродвигунів завищеної потужності двигунами меншої потужності з підвищеним пусковим моментом;

- установка автоматики для контролю за режимами роботи окремого електроприводу і взаємозв'язаних ланок технологічного процесу;

- періодична перевірка освітленості робочих території та місць заводу з метою приведення освітленості у відповідність з діючими нормами;

- повне використання природного освітлення, а також тримання в чистоті світлових отворів;

- своєчасне очищення від забруднення ламп і світильників;

					Заходи з енерго- та ресурсозбереження	Арк.
						65
Змн.З	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- поліпшення завантаження насосів, вдосконалення регулювання їх роботи.
- заміна застарілих вентиляторів новими більш економічними;
- застосування автоматичного управління вентиляційними установками;
- відключення вентиляційних установок під час обідніх перерв, зміни;
- заміна кабелів переобтяжених ліній на кабелі великих перерізів.

Для реалізації потенціалу енергозбереження на підприємствах галузі потрібна структурно-технологічна перебудова підприємств, технологічних процесів за рахунок впровадження інноваційних та інвестиційних проектів з новітніх енергоефективних технологій, обладнання.

11.2 Заходи з ресурсозбереження

Ресурсозаощадження - це прогресивний напрям використання природно-ресурсного потенціалу, що забезпечує економію природних ресурсів та зростання виробництва продукції при тій самій кількості використаної сировини, палива, основних і допоміжних матеріалів. Воно є один з головних напрямів напруження виробництва. На сьогодні, таропакувальні матеріали, сировина, паливо складають більше половини витрат на виробництво загальної продукції в нашій країні. Крім того, зростання ресурсозбереження означає підвищення ефективності використання виробничого потенціалу на основі раціонального використання речових елементів процесу виробництва, доцільного кооперування робітників, який забезпечує зростання продуктивності праці, а також ефективність витрачання грошових коштів, які знаходяться у розпорядженні об'єктів господарювання. Тому умови які забезпечать економію матеріальних ресурсів є:

- правильності використання основної сировини, таропакувальних матеріалів, енергії та палива в промисловості;
- правильність вибору сировини та матеріалів та максимально повне їх використання;
- застосування обладнання, що вимагає оптимальних витрат матеріалів;
- удосконалення технічної бази транспортування і зберігання ресурсів;
- удосконалення технологічних режимів переробки сировини;
- створення експериментальної бази для моделювання витрат ресурсів.
- рівень кваліфікації професіоналізму працівників підприємства і їх матеріальна зацікавленість в економії ресурсів;
- збільшення рівня використання вторинних ресурсів, що заощадить первину матеріали та сировину.

На шляху досягнення максимальної ефективності роботи підприємства постають суттєві проблеми, що потребують нагального вирішення. Основними напрямками ресурсозбереження є використання вторинної сировини та впровадження нових ресурсо- та енергозберігаючих технологій, що неодмінно має супроводжуватись необхідними фінансово-економічними умовами для ефективного функціонування природно-ресурсного комплексу, оскільки йдеться про якісний підхід до проблеми ресурсозбереження.

						Арк.
						66
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1 Обґрунтування генерального плану підприємства

Генеральний план кондитерського цеху відповідає протипожежним та санітарним нормам проектування промислових будівель. Об'єкти на генеральному плані розміщені з дотриманням вимог до технологічних процесів, протипожежних та санітарних норм, проходів або проїздів для транспорту, які гарантують безпечність руху та забезпечують вільний проїзд пожежних автомобілів до будь-якого об'єкту. На підприємстві не застосовують у виробництво шкідливих речовин на які не розроблені гранично-допустимі нормативні документи, та які не пройшли технологічної експертизи. Відповідальність за забезпечення охорони навколишнього середовища на підприємстві несуть директор і головний інженер.

Кондитерський цех ТОВ «Наша Булочка» розташований у місті Чернігів і складається з наступних підрозділів:

- 1) завантажувальних рамп;
- 2) вагів;
- 3) приміщення з силосами для безтарного зберігання борошна та цукру;
- 4) підвального приміщення для зберігання основної та додаткової сировини;
- 5) цеху з виробництва дрібноштучних хлібобулочних виробів;
- 6) кондитерського цеху;
- 7) адміністративний корпус;
- 8) котельні;
- 9) майстерні.

Експедиція кондитерського цеху облаштована зручним під'їздом для транспорту, з твердим покриттям. Автомобільна стоянка розташована перед головним фасадом підприємства. Транспорт рухається по твердому покриттю навколо корпусу. Всі транспортні шляхи і пішохідні доріжки асфальтовані. Територія підприємства має два в'їзди, основний в'їзд включає в себе прохідну і вагову, а другий є запасним. Територія заводу озеленена, шляхи заасфальтовані. Озеленення передбачено у вигляді хвойних та листяних дерев, насаджень кущових дерев та посіву багатолітніх трав. Облаштування і прибирання території проводиться силами службовців або робітників заводу. Стічні води підприємства зливаються в центральну міську каналізацію. Для працівників підприємства на території існують спеціальні відведені зони відпочинку. Організація робочого місця та санітарний стан відповідають вимогам охорони праці і техніки безпеки.

Основою креслення є сітка колон, утворена поздовжнім і поперечними осями. Крок колон приймається 6 м. Висота першого та другого поверху становить 4800 мм. Висота підвального приміщення становить 3300 мм. Фундамент споруд - стіни підвального приміщення; стіни - цегляні; перекриття - залізобетонні плити; сходи - залізобетонні, висота сходинки - 150 мм, ширина - 300 мм; перегородки - цегляні; підлога - бетону, гладка без вибоїн і щілин, зручна для миття; вікна - пластикові; двері - дерев'яні, висотою 2200 мм, шириною 800 мм.

									Арк.
									67
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Будівельна частина				

12.2 Обґрунтування планування відділень підприємства та вибору будівельних конструкцій

Дипломним проектом передбачене безтарне перевезення та зберігання борошна і цукру. Склад безтарного зберігання облаштованих тканинними силосами, місткість складу розраховано на десятидневний запас цукру та семидобовий запас борошна. Також, встановлено у кондитерському цеху виробничі бункери для зберігання цукру та борошна. Завдяки такому рішенню можна комплексно механізувати завантажувально-розвантажувальні роботи, внутрішнє транспортування сировини та механізувати, яке дозволить знизити затрати на перевезення та зберігання, скоротити розпилювання цукру та борошна, видалити затрати на тару (мішків). Просіювальне відділення для сипкої сировини розташовано в окремому відділенні. Сировину, яка швидко псується, зберігають в холодильній камері, яка знаходиться у підвальному приміщенні.

У виробничих приміщеннях кондитерського цеху на другому поверсі встановлено нові лінії з виробництва кексів, маффінів та бісквітного печива. Ці лінії включають в себе обладнання, яке необхідне для всіх технологічних операцій, починаючи з приготування тіста та закінчуючи оздобленням і пакуванням готових виробів. В складі готової продукції для кексів, маффінів та бісквітного печива передбачені відповідні площі для зберігання виробів в ящиках на піддонах. Вся сировина надходить на виробництво з підвального приміщення за допомогою виробничого ліфта, який доставляє сировину на другий поверх в кондитерський цех. Виробничі приміщення кондитерського цеху розташовуються за ходом технологічного процесу та мають між собою такий технологічний зв'язок, що не допускає перехрещування потоків сировини, напівфабрикатів та готових виробів. Також, між працюючим персоналом, створені необхідні умови для дотримання виробничої гігієни та особистої.

В кондитерському цеху передбачені такі приміщення:

- розтартування сировини та підготовки її до виробництва;
- просіювання сипкої сировини;
- приготування тіста і випічка напівфабрикатів;
- оздоблення кондитерських виробів;
- зберігання пакувальних матеріалів та пакування готової продукції;
- миття виробничого інвентарю і тари.

Прибирання робочих місць здійснюється працівниками кондитерського цеху виробничих, а миття побутових, підсобних та складських приміщень здійснюється прибиральниками.

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

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

У зв'язку зі зростанням забрудненості довкілля – повітря, води, ґрунтів, – виникла гостра необхідність захисту біосфери від забруднення. Кожне виробництво у більшій чи меншій мірі забруднює довколишнє середовище викидами шкідливих речовин у атмосферу, промисловими стічними водами, твердими відходами тощо. У цих умовах нагальною потребою є розроблення і впровадження маловідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій, що забезпечували б збереження екологічної рівноваги у довкіллі, не забруднювали б його, а також природо зберігаючих технологій, тобто технологій з очищення повітря, стічних вод, ґрунтів. Для всіх підприємств, що забруднюють довкілля, розробляється екологічний паспорт. На підприємстві основними викидами в атмосферу є продукти згорання палива у парових котлах. Склад їх залежить від виду палива – при роботі на природному газі основними забрудниками атмосфери є оксиди азоту і вуглецю. Специфічними організованими викидами заводу є пил від борошна. Інвентаризацію джерел забруднюючих речовин проводять розрахунковим шляхом, за питомим викидом на 1 т виробів; викидів з димовими газами – за діючими методичними документами. Основною фізичною характеристикою забруднення атмосфери є гранично допустима концентрація забруднюючих речовин (ГДК). Для всіх об'єктів, які забруднюють атмосферу, розраховують і встановлюють норми гранично допустимих викидів (ГДВ). Ці нормативи мають законодавчу силу і є юридичною основою для санітарного контролю.

На підприємстві передбачається санітарно-захисна зона від 100 до 300 м. Для виконання функції захисного бар'єру вона повинна бути озеленена. Зелені насадження відіграють важливу пилезахисну роль. Велике екологічне значення мають охоронні заходи по забезпеченню чистоти води. Ресурси питної води на землі обмежені. Незважаючи на те, що основними джерелами води є озера і ріки, вони повсякденно забруднюються промисловими і побутовими скидами. Воду на виробництві використовують як сировину для приготування продукції, живлення котлів, миття обладнання, тари, трубопроводів, а також санітарно-побутових потреб. Водопостачання здійснюється з міського водопроводу за прямою системою, а відпрацьована вода скидається у каналізацію. Стічні води, що надходять у міську каналізацію, не повинні містити речовин у концентраціях, які негативно впливають на їх біологічне очищення, небезпечних бактеріальних і токсичних забруднень, смол, мазуту і бензину. Характерні забруднювачі стічних вод кондитерських підприємств обумовлені наявністю залишків сировини, за гігієнічним критерієм вони належать до мало небезпечних у випадку скиду їх до водоймища. Поряд з цим, виробничі стічні води забруднені мікроорганізмами, що накопичуються на обладнанні, стінах, підлозі приміщення, тому миття зупиненого обладнання, підлоги, стін необхідно проводити своєчасно, не допускаючи розкладу органічних сполук, що обумовлює розвиток та накопичення у місцях забруднення різноманітних мікроорганізмів і призводить до підвищення ступеню забруднення стічних вод. Ступінь забруднення стічних вод залежить від рівня технологічного процесу на виробництві.

					Система екологічного управління	Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Необхідна систематична дезинфекція побутових приміщень і санвузлів підприємства для запобігання розповсюдження патогенних мікроорганізмів, що поширюються через воду. У виробничих стічних водах, окрім водорозчинних речовин, містяться нерозчинні частинки різної дисперсності, вміст яких складає приблизно 150 мг/л, рН 6,0...7,0. Нарівні із забрудненням атмосфери і водного середовища, внаслідок виробничої діяльності забруднюються ґрунти. Джерелом забруднення ґрунтів токсичними речовинами є викиди в атмосферу, відходи промислового виробництва.

З метою запобігання забрудненню ґрунтів в умовах кондитерського виробництва необхідно своєчасно ретельно збирати, вивозити і знешкоджувати рідкі та тверді відходи виробничої діяльності підприємства: мазут, змащувальні матеріали, промислове сміття тощо.

Стан екологічної безпеки довілля контролює Мінекобезпеки України. Проводиться контроль джерел промислових викидів у атмосферу, дотримання норм гранично допустимих викидів, норм скидів стічних вод, тимчасово погоджених скидів і гранично допустимих скидів, якість поверхневих вод суші, стан ґрунтів.

								Арк.
								70
Змн.З	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

14.1 Охорона праці на підприємстві

На сьогоднішній день, питання щодо охорони праці на підприємстві являється дуже актуальним. Ми звикли, що процес проведення інструктажу з охорони праці розцінюється у працівників не більше, як паперова тяганина, яка відволікає та забирає цінний час від виконання обов'язків. Проте, у разі виникнення незапланованої або проблемної ситуації на виробництві, яка може призвести до втрати здоров'я, іноді життя працівників, саме порушення у цій сфері можуть дорого коштувати як постраждалому так і самому роботодавцю. Потрібно зауважити те, що відповідальним за прийняття людини на роботу є керівник, який в першу чергу, бере на себе велику відповідальність за створення безпечних умов праці, а також відповідальність до запобігання виробничих травм, а також професійних захворювань своїх працівників. Щоб розділити таку велику відповідальність між керівником та працівником і запобігти негативних явищ, потрібно реалізувати великий комплекс заходів, який не залежатиме від кількості працівників на підприємстві. Вся діяльність на підприємстві спрямована на виконання основних завдань, а саме:

- створення для працівників здорових та безпечних умов праці;
- навчання персоналу безпеки життєдіяльності та правилам охорони праці на підприємстві.

Згідно цих завдань на підприємстві створюється служба по охороні праці, очолювати службу може як керівник так і заступник підприємства. Комплекс заходів охорони праці які спрямовані на виконання основних завдань, охоплюють такі напрямки:

- реалізація і розробка плану заходів щодо охорони праці, покращення їх умов, а також покращення оздоровчих заходів;
- організація паспортизації та атестації робочих місць, відповідно до встановлених санітарно-гігієнічних норм;
- аналіз виникнення причин професійного травматизму та захворювань на виробництві, безпосередня розробка спеціальних заходів щодо їх попередження;
- участь у впровадженні інноваційних розробок, які спрямовують поліпшення умов праці;
- контроль технічного стану виробничих приміщень, робочих комунікацій та санітарно-гігієнічних приміщень;
- навчання персоналу правилам безпеки та охорони праці, відповідно до діючих нормативних актів.

Вищезазначені заходи обов'язкові до виконання на підприємстві. Систематична та цілеспрямована робота з охорони праці дає можливість забезпечити життя та здоров'я працівників від негативних факторів, які можуть виникнути під час виробництва. Виконання всіх заходів та правил з охорони праці являється обов'язком кожного працівника.

					Безпека життєдіяльності	Арк.
						71
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При дотриманні всіх нормативних положень дає можливість керівнику захистити себе від безповідальності працівника стосовного власного здоров'я та правил безпеки, а працівнику, дає можливість, зберегти власне життя та здоров'я шляхом недопущення порушень правил щодо безпечності умов праці.

14.2 Безпека життєдіяльності

Зберегти здоров'я та життя працівника являється важливим напрямом у галузі охорони праці. На підприємстві виникає велика кількість різних небезпечних та шкідливих факторів, які впливають на здоров'я та працездатність людини. Для попередження цього, потрібно організувати систему управління охороною праці на виробництві та скласти необхідні заходи з промислової безпеки та охорони праці, в тому числі дотримуватись таких правил:

- всі розетки мають бути встановлені з заземлюючим контактом;
- під час пожежі всі вентиляції повинні включатися автоматично;
- всі розподільчі та групові мережі повинні бути виповнені п'яти провідними з додатковою прокладкою ;
- всі металеві частини електрообладнання потрібно заземлювати (зануляти);
- для проведення повторного заземлення нульового проводу при вводі в будівлю має бути встановлений пристрій зовнішнього контуру;
- допустимий рівень шуму повинен не перевищувати 75 дБ
- повинен бути встановлений пристрій аварійного і робочого освітлення;
- легкий доступ до обладнання для його обслуговування чи ремонту;

14.3 Мікроклімат виробничого приміщення

На стан здоров'я та самопочуття людини на підприємстві значно впливає мікроклімат виробничого приміщення, який визначається дією на організм людини вологість, температури, теплового випромінювання та рухомості повітря. Мікрокліматичні умови в основному залежить від самого клімату та пори року, рухомості повітря, видів обладнання, особливості технологічного процесу, кількості працівників, від стану та розмірів виробничої зони, вентиляції та опалення.

До основних показників мікроклімату повітря робочої зони відносять: температуру, відносну вологість, швидкість руху повітря. Оптимальні, допустимі й шкідливі норми цих показників для виробничих приміщень та відкритих територій у холодну та спекотну пору року наведені в ДСН 3.3.6 042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». За результатами досліджень, людина вважається працездатною при температурі навколишнього повітря не менше, та не більше за 18-20 °С, відносної вологості 40-60 %, швидкість руху повітря 0,1-0,2 м/с. Однак, висока температура послаблює організм та викликає млявість, низька - сковує рухи, що при обслуговуванні виробничого обладнання спричиняє підвищену небезпеку травмування. За високої температури та вологості може статися перегрів тіла, навіть може статися тепловий удар, він може бути викликаний інфрачервоним випромінюванням. Від цих параметрів

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

поодинці або у їх комплексі є значний вплив на фізіологічну функцію організму, самопочуття та його терморегуляцію. Незалежно від умов праці температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36...37°C .

Заходи щодо нормалізації мікроклімату на підприємстві:

- 1) здійснення раціонального та автоматизованої системи опалення та вентиляції;
- 2) встановлення біля печей та шаф вистоювання повітряне душення;
- 3) раціоналізація режиму відпочинку і праці працівників;
- 4) виконана теплоізоляція;
- 5) автоматизація і механізація виробничих процесів;
- 6) проведення природної вентиляції приміщення, яке дозволить підтримувати нормальні умови мікроклімату;
- 7) передбачення аварійної системи вентиляції;
- 8) дотримання спеціального питного режиму.

14.4 Природне, штучне та комбіноване освітлення

Освітлення - це важливий стимулятор організму людини, якщо буде недостатній його рівень, то це підвищує втому зорового аналізатора у процесі виконання роботи, що сприяє травматизму. В умовах виробництва застосовують природне, штучне і комбіноване освітлення.

Природне освітлення зумовлюють прямі сонячні промені. Воно поділяється на: бокове, яке здійснюється через вікна в зовнішніх стінах; верхнє – через ліхтарі та отвори в дахах і перекриттях; комбіноване, яке поєднує верхнє та бокове освітлення. В якості нормованої характеристики прийнято вважати відносну величину, а саме коефіцієнт природної освітленості, який дорівнює відношенню освітленості фіксованої поверхні всередині приміщення до одночасної горизонтальної освітленості зовні, створюваної дифузійним світлом відкритого небосхилу. Коефіцієнт природної освітленості характеризує здатність пропускати світло через світлові прорізи та залежить від їх забрудненості, відбивної здатності стін та стелі приміщення. Вибір коефіцієнта природної освітленості в нормативних документах залежить від характеру пояса світлового клімату, стійкості світлового покриву, зорової роботи.

Штучне освітлення – це, освітлення приміщення та інших місць, де недостатньо природного освітлення, може бути робочим, аварійним, охоронним, черговим, загальним та комбінованим. Загальне освітлення, це при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) рівномірно чи з урахуванням розташування робочих місць (загальне локалізоване освітлення). Джерелом штучного освітлення є лампи розжарювання.

Комбіноване освітлення складається із місцевого та загального. Його застосовують при роботах з високою точності і якщо необхідно створити певний напрямок світла. Для місцевого освітлення робочих місць використовують світильники з непросвічуючими відбивачами. Застосування лише місцевого освітлення не допускається з огляду на небезпеку виробничого травматизму та професійних захворювань. Норми освітлення залежать від параметрів, що передбачено роботою.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

Відстань від очей до предмета праці повинна бути визначена в кожному окремому випадку. Якщо менше відношення діаметра деталі до відстані від очей, то інтенсивнішим повинно бути саме освітлення. Усі системи освітлення повинні забезпечувати правильне сприйняття відтінків світла, щоб в робочих приміщеннях було рівномірне освітлення. Тому слід подбати про місцеве та загальне освітлення. Нормативні величини освітленості робочих місць для різних видів робіт та відповідних зорових навантажень визначаються ДБН Б.2.5.-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

14.5 Шум та вібрації

Насичення виробництва обладнанням яке супроводжується інтенсивними шумом та вібрацією, дуже впливають на негативний вплив працездатності, а також на здоров'я працівників. Ступінь негативного впливу шуму залежить від сили і частоти звуку, тривалості його дії, фізичного і психічного стану людини. Виробничий шум та його вібрації негативно впливають на органи слуху людини, які можуть призвести до часткової або повної втрати слуху, вібрації впливають на інші органи, в першу чергу на центральну нервову систему. Також, відбуваються зміни в кровообігу, диханні, травленні, кровотворенні, рухової діяльності тощо. Потрібно нормалізувати шумовий фон на виробництві, це підвищить рівень збудженості та позитивно впливатиме на працездатність людини. Основним завданням нормування шуму на робочих місцях являється встановлення допустимих рівнів шуму, які протягом всіх робочих днів та року не може викликати значних захворювань організму людини, а також не заважатиме його хорошій трудовій діяльності. Допустимі рівні шуму на робочих місцях регламентуються за ГОСТ 12.1.003-83 "Шум. Загальні вимоги безпеки". Стандарт класифікує шум, до захисту від шуму на робочих місцях та вимоги до шумових характеристик. Заходи які сприяють зменшенню негативного впливу шуму і вібрації є:

- зниження рівня шуму, а також усунення його причин виникнення;
- використання звукопоглинаючих пристроїв;
- оптимальний режим відпочинку та режиму праці;
- згрупувати шумні приміщення в одній виробничій зоні та відділити їх коридорами;
- застосування пасивної або активної віброізоляції та динамічного віброгашення,;
- зменшити рівень вібрації або безпосереднього контакту з віброуючим обладнанням;
- застосування працівником індивідуальних захисних засобів.

14.6 Запиленість повітря

На виробництві повітря робочої зони може бути забрудненим шкідливими речовинами, що містяться в самій сировині, напівфабрикатах або які утворились в наслідок технологічного процесу. Всі речовини які потрапляють у повітря у вигляді пари, пилу або газів негативно впливають на організм людини.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

В залежності від токсичності, самої концентрації речовини, а також від кількості часу в якому людина перебувала в такому середовищі, може по-різному впливати на здоров'я та життя працівника. Шкідливі речовини можуть викликати гострі чи хронічні отруєння. Ще одним шкідливим фактором являється пил повітря робочої зони, він представляє сукупність малих твердих частинок в підвішеному стані, які негативно впливають на організм людини, що утворюється в процесі виробництва. Одним з них є борошняний пил, при його підвищенні можуть виникнути професійні захворювання працівників, а також статися вибух.

Основні засоби та заходи для покращення підтримки чистоти повітря виробничих приміщень і попередження його забруднення, а також захисту життя та здоров'я працівників включають:

- використання засобів індивідуального захисту;
- удосконалення устаткування та технологічних процесів, герметизація виробничого устаткування або обладнання, ущільнення отворів і люків;
- дистанційне або автоматизоване управління обладнанням та технологічним процесом;
- контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони
- нормалізація повітря за рахунок провітрювання та встановлення вентиляцій, а також кондиціонування.

14.7 Забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями

У кондитерському цеху передбачені вбиральні, душеві, гардеробні, умивальники, а також загальнопобутові приміщення. Біля гардеробної розміщені душеві кімнати, для кожного працівника виділено окрему шафу для чистого та брудного одягу. В окремих приміщеннях знаходяться вбиральні. Побутові приміщення зроблені окремо як для чоловіків так і для жінок. Умивальні розміщені в приміщеннях роздягалень, частину умивальників, до 20% розрахункової кількості, розміщують на вільних ділянках виробничої площі біля самих робочих місць. Убиральні розміщуються на відстані від найбільш віддаленого робочого місця в будівлях. На підприємстві працює 40 чоловік, тому кімнати для приймання їжі суміщають з кімнатами для проведення зборів або кімнатами відпочинку.

14.8 Вимоги безпеки щодо організації робочих місць

Облаштоване згідно правил робоче місце забезпечує зручне положення людини. Організація робочого місця повинне забезпечувати вільність рухів людини, стійке її положення, безпечність виконання трудових зобов'язень. Недопускати роботу і незручних позицій, які сковують рухи та сприяють підвищенню втомлювальності. Засоби відображення інформації мають бути розташовані в зонах інформаційного поля робочого місця з урахуванням значущості інформації і їх частоти, типу засобів відображення інформації, швидкості та точності спостереження. Основні принципи організації робочого місця на підприємстві:

- всі необхідні для працівника предмети, повинні бути поряд, але так щоб вони не заважали йому;

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

- на робочому місці не повинно бути нічого зайвого, предмети якими працівник користується частіше повинні розташовуватись ближче, ніж тими якими користується рідше
- робоче місце працівника не повинно захищатися заготовками і готовими деталями;
- предмети, які беруться лівою рукою, мають розташовуватись ліворуч, а ті предмети, які беруться правою рукою мають розташовуватись праворуч;
- організація робочого місця повинна забезпечувати необхідну оглядовість

14.9 Безпека технологічних процесів

Безпека технологічного процесу визначається безпекою складових його технологічних операцій. Загальні вимоги до виробничих процесів регламентуються за ГОСТ 12.3.002-75, вони включають:

- заміну технологічних операцій і процесів, які пов'язані із виникненням шкідливих і небезпечних факторів виробництва на більш безпечніші;
- усунення контакту працівників із сировиною, напівфабрикатами, готовою продукцією, а також з виробничими відходами, що спричиняють небезпечну дію;
- забезпечення належної вибухобезпеки і пожежної безпеки;
- застосування дистанційного або автоматичного керування обладнанням, технологічними операціями чи процесами за наявності шкідливих та небезпечних виробничих факторів;
- герметизацію обладнання;
- комплексну автоматизацію виробничих процесів;
- отриманню інформації про виникнення шкідливих чи небезпечних виробничих факторів під час технологічних операцій;
- організацію режиму дня, для профілактики монотонності і зниження важкості праці;
- впровадження технологічної системи управління, яка буде забезпечувати захист працівників, аварійне відключення виробничого обладнання;
- своєчасне вивезення промислових відходів, що є джерелами шкідливих і небезпечних факторів виробництва;

Виробниче обладнання, комунікації які являються джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, повинні розташовуватись і відповідати нормам технологічного проектування, а також будівельним правилам та нормам. Безпека виробничих процесів буде залежить від раціонального та організованого планування приміщень, дільниць, цехів, зберігання і транспортування усіх матеріалів, заготовок, сировини та готової продукції, від рівня облаштованого робочого місця, від видалення відходів та їхньої утилізації і звісно від дотримання вимог безпеки.

14.10 Заходи з пожежної безпеки

Пожежна безпека входить в комплекс заходів з охорони праці. Щоб запобігти пожежі потрібно: замінювати горючі речовини на негорючі, що

						Арк.
						76
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовуються в технологічному процесі; створювати обмеження великих обсягів речовини, які застосовуються та зберігаються; проведення контролю за концентрацією речовин у повітрі в виробничих приміщеннях та технологічному обладнанні; обов'язково застосовувати робочу та аварійну вентиляцію; відводити горючі середовища на спеціальні пристрої та безпечні місця. На підприємстві повинен бути складений протипожежний план евакуації і впроваджено порядок дій при виникненні пожежі.

Комплекс заходів та організаційної роботи для пожежної безпеки наведені нижче, а саме:

- регулярна перевірка стану електромережі
- оснащення підприємства засобами гасіння вогню та попередження загорянь, регулярна їх заміна, на кожному поверсі мати протипожежні інвентарі, а саме пожежний рукав, сокиру та відро;
- навчання правилам та проведення інструктажів пожежної безпеки працівників підприємства. Кожного місяця проводити лекції про безпечну поведінку під час пожежі та відпрацювання можливих ситуацій при загорянні;
- гарантія та забезпечення захисту від нещасних випадків при роботі з технікою, експлуатації механізмів та приміщень.

14.11 Пропозиції щодо покращення умов праці на підприємстві

Основними факторами успіху у вирішенні проблем покращення праці на підприємствах є:

- впровадження та розробка у виробництві раціональних технологічних процесів, організацію праці та виробництва, що буде усувати шкідливі і небезпечні фактори для здоров'я і життя людини;
- постійне удосконалювання кадрової роботи на підприємстві;
- поєднувати ефективно навчання персоналу, підвищення його кваліфікації та мотивування для їх подальшого розвитку здібностей;
- залучання у виробництво нове обладнання та техніку, під час експлуатації якої буде виключена потенціальна небезпека аварії, нещасних випадків а також пожеж ;
- формувати позитивну морально-психологічний клімат в колективі, що забезпечить повне використання потенціалу працівників;
- розробляти заходи, які будуть спрямовані на профілактику професійних захворювань, травматизму і підвищення культури виробництва, що гарантують здорові умови праці та повну безпеку.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В кваліфікаційній роботі було проведено технічне переоснащення кондитерського цеху на ТОВ «Наша Булочка», що знаходиться у м. Чернігів.

Були проведені такі заходи:

- розширення нового асортименту виробів;
- встановлення додаткової лінії для виробництва бісквітного печива «Ведмедик зі згущеним молоком» та «Ведмедик класичний»;
- встановлення нового асортименту обладнання;
- дооснащення схеми підготовки та транспортування борошна і цукру на підприємство.

Було проведено технологічний розрахунок, розрахунок площ складських приміщень, а також розрахунок та підбір основного технологічного обладнання. Було проаналізовано заходи з енерго- та ресурсозбереження, ознайомилися з безпекою життєдіяльності на підприємстві.

Таким чином, запропоновані технічні заходи дозволять налагодити технологічний процес, забезпечити високу продуктивність цеху, розширити асортиментну лінію, зменшити втрати сировини при виробництві, забезпечити належну санітарну гігієну та охорону праці.

					Висновки та рекомендації	Арк.
						78
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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.
2. Дорохович, А. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / А. М. Дорохович, В. М. Ковбаса. – К.: Фірма «ІНКОС», 2015. — 632 с
3. Зайцева, Г.П. Технологія виготовлення кондитерських борошняних виробів: навч. посіб / Г. П. Зайцева, Т.М. Горпинко. – К.: 1998. — 656 с
4. Проектування підприємств кондитерської промисловості /К.Г. Іоргачова, Л.В. Гордієнко, В.Ю. Толстих, Г.В. Коркач – Одеса, «Сімекс-прінт», 2013 – 272 с
5. 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.
6. Олейникова, А. Я. Практикум по технологии кондитерских изделий / Олейникова А. Я., Магомедов Г. О., Мирошникова Т. Н. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 432 с.
7. Драгилев, А.И. Технологическое оборудование кондитерского производства:учеб. Пособие / А.И. Драгилев, Ф.М. Хамидулин - СПб.: Троицкий мост, 2011. - 360 с.
8. Кекси. Загальні технічні умови : ДСТУ 4505:2005. — [Чинний від 01.10.2006]. — К. : Держспоживстандарт України, 2005. — 23 с. — (Національний стандарт України).
9. Торти і тістечка. Загальні технічні вимоги: ДСТУ 4803:2007— [Чинний від 5 липня 2007 р.]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. — 22с. — (Національний стандарт України).
10. Борошно пшеничне. Технічні умови : ГСТУ 46004-99 [Введ. в дію 28.02.1999]. – К.: Держспоживстандарт України, 1999. – 12 с.
11. Крохмаль картопляний. Технічні вимоги : ДСТУ 4286:2004 [Введ. в дію 01.07.2005]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 15 с.
12. Цукор білий. Технічні умови: ДСТУ 4623:2006 [Введ. в дію 29.06.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 22 с.
13. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови : ДСТУ 4274:2003 [Введ. в дію 01.01.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003 – 15 с.
14. Яйця курячі харчові. Технічні умови: ДСТУ 5028-2008 – [Уведено вперше. Чинний від від 12.06.2009р.]. – Київ: Держспоживстандарт, 2008 – (Національний стандарт України)
15. Масло вершкове. Технічні умови: ДСТУ 4399:2005 [Введ. в дію 01.07.2006]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006 – 27 с.
16. Сода харчова. Технічні умови. Натрій двовуглекислий: ГОСТ 2156-76 [Введ. в дію 01.01.1977]. – К.: Держспоживстандарт України, 1977 – 32 с.

					Список використаної літератури	Арк.
Змн.З	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

17. Харчова есенція. Технічні умови. ОСТ 18-103-84 [Введ. в дію 16.03.1984]. – К.: Держспоживстандарт України, 1984 – 30 с
18. Олія соняшникова. Технічні умови: ДСТУ 4492:2005 [Введ. в дію 28.12.2005]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005 – 35 с.
19. Солі вуглеамонійні. Технічні умови: ГОСТ 9325-79 [Введ. в дію 18.07.1979]. – К.: Держспоживстандарт України, 1979 – 28 с.
20. Додатки харчові. Емульгатори харчових продуктів. Терміни та визначення: ГОСТ 32770— 2014 [Введ. в дію 01.01.2015]. – К.: Держспоживстандарт України, 2015 – 34 с.
21. Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови: ДСТУ 4660:2017 [Введ. в дію 15.08.2017]. – К.: Держспоживстандарт України, 2017 – 30 с.
22. Рецептури на торти, пирожные, кексы и рулеты. – М.: Пищ. пром-сть, 1988. – 162 с.
23. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР (кондитерське виробництво) : метод. рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 "Харчові технології" денної та заочної форм / уклад. А. М. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, — К.: НУХТ, 2018. — 58с.
24. Еколого-економічний механізм мотивації ресурсозбереження (монографія)/Сотник І.М. – Суми. Мрія-1.2008. – 29-31, 149-150.
25. Серьогін О.О. Ресурсощадні технології у харчовій промисловості [Електронний ресурс]: підручник. О.О. Серьогін, О.О. Осьмак, Д.В. Риндюк. – К.: НУХТ, 2018. – 414 с.
26. Кафка, Б.В. Технохимический контроль кондитерского производства. / Б.В. Кафка, И.С. Лурье. — М.: Пищевая пром-сть, 1967. — 282с.
27. Основи охорони праці / Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І Ф, Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко. О. В.. - К.: Основа, 2000. - 416 с.
28. Дзядикевич Ю.В. Економічні основи ресурсозбереження: навч. Посібник / Ю. В. Дзядикевич – Тернопіль: Вектор, 2015. – 76с.
29. Довідник спеціаліста харчових виробництв. Книга 2. Енергозбереження / А. І. Соколенко, А. І. Українець та інші. За ред. А. І. Соколенко – К.: АртЕк, 2003. – 432 с. 32.
30. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко та інші . - К: НУХТ, 2017. – 45 с.

						Арк.
Змн.3	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80