

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Спеціальність 181 – «Харчові технології»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА

« _____ » _____ 2023 р. « _____ » _____ 2023 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ
ТОВ «ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД» м. МИКОЛАЇВ

04.04 – КР 47-О 09 03 23. 008

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Анастасія ДУДНІК

Науковий керівник:

ст. викладач _____ Наталя ШЕВЧУК

Рецензент:

Доцент _____ Алла ЗЮЗЬКО

Миколаїв – 2023

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Економічні тенденції кондитерської промисловості	6
1.2. Сучасні технології виробництва здобних виробів	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	16
2.1. Місце і об'єкт дослідження	16
2.2. Методика виконання роботи	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	22
3.2. Технологічні схеми виробництва здобних виробів	21
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	24
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	29
3.5. Розрахунок виробничих площ	31
3.6. Опис технології виробництва здобних виробів	33
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	37
3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції	40
3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві	42
3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів	44
3.7.2.2. Блок-схеми виробництва здобної продукції	
3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів	
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	44
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	46
3.10. Будівельні рішення	49
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	52
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	55

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДСТУ - Державний стандарт України

ЗТО - завод технологічного обслуговування

ІДК - індекс деформації клейковини

ККТ - критична контрольна точка

КУО - колонієутворюючі одиниці

ПНЖК - поліненасичені жирні кислоти

ПРАТ - приватне акціонерне товариство

СанПіН - санітарні правила і норми

ТОВ - товариство з обмеженою відповідальністю

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ТОВ «Герновський хлібозавод», обраний як база практики, є одним із найбільших заводів у Миколаєві. Він є високотехнологічним підприємством з виробництва хлібобулочних виробів за класичними українськими рецептами, згідно державних стандартів. Протягом багатьох років він так само забезпечує населення Миколаєва, Миколаївської області свіжою смачною хлібною та хлібобулочною продукцією кращої якості. Асортимент на хлібозаводі є не дуже великим [21].

Метою кваліфікаційної дипломної роботи було розширення асортименту хлібобулочної продукції, а саме здобних булочок на базі практики ТОВ «Герновський хлібозавод», розробка технології виробництва, хлібопекарського цеху та генерального плану.

У відповідності з поставленою метою були сформульовані основні завдання кваліфікаційної дипломної роботи:

- проаналізувати стан і перспективи хлібопекарської промисловості України за останні роки;
- визначити нові напрями створення хлібобулочної продукції для забезпечення потреб місцевого населення;
- обрати основне технологічне обладнання для виробництва, розробити та описати технологію та апаратурно-технологічну схему виробництва;
- провести відповідні розрахунки маси основної сировини та готової продукції, технологічного обладнання, чисельність працівників, витрат ресурсів на виробництво та надати економічні показники;
- описати характеристику контролю;
- проаналізувати небезпечні фактори та описати характеристику з питань охорони праці на хлібопекарському виробництві.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції кондитерської промисловості

Згадки про перший хлібний виріб в історії людства з'явилися 15 тисяч років тому. Спочатку люди вживали в їжу сирі зерна, згодом спробували розтирати їх між камінням, тим самим отримуючи крупу, до якої додали воду і спробували першу кашу. Згодом, з винайденням вогню, зерна підсмажили і каша стала смачнішою. Далі, експериментальним шляхом, був випечений перший прісний корж з густої каші на воді [31].

Ми живемо в чудовий час, коли всі, найважливіші відкриття для людства, зроблені. Наша задача удосконалювати та розвивати здобуте нашими пращурами. Тому людство не стоїть на місці у своїх здобутках. Це стосується всіх сфер життя, зокрема і виробництва хліба та хлібопекарських виробів. За всі роки, свого існування, ця галузь зазнала кардинальних змін. Від прісного коржика, смаженого на камені, ми пройшли шлях до неймовірних пекарських виробів з різноманітних видів борошна, з начинками на будь-який смак [32].

Ринок хлібобулочних виробів і хлібопекарська галузь, яка його обслуговує, посідають особливе місце у продовольчому секторі, незалежно від географічного розташування, культури споживання та рівня соціально-економічного розвитку країн. Ситуація на ринку хлібобулочних виробів завжди чутлива до соціально-економічного стану країн, цінових коливань та державної продовольчої політики. Пріоритетність продовольчого сектору для забезпечення продовольчої безпеки населення і подолання голоду у світі передбачена у Цілях сталого розвитку до 2030 року, задекларованих ООН і затверджували й споживали переважно на внутрішніх ринках, тобто виробляли неподалік від споживачів, то на даний час, зважаючи на тенденції глобалізації економіки, розширення інфраструктури та інноваційних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологій – географія постачання продукції зросла до 400-500 км, а інколи й більше [2].

Розвиток ринку та посилення конкуренції висуває значно жорсткіші вимоги до якості та маркетингової складової хлібобулочних виробів. Зовнішньоекономічні процеси на ринку хліба суттєво активізувалися з моменту створення Євросоюзу та введення єдиної економічної зони і єдиної валюти для розрахунків. Для забезпечення ефективного функціонування ринку хлібобулочної продукції створено координуючі органи як у межах окремих країн, так і на міждержавному рівні [6].

У Європі ефективно функціонує Асоціація міжнародної хлібопекарської промисловості з центром у м. Брюссель, яка була створена у 2011 році. На сьогодні Асоціація об'єднує 2200 великих пекарень у Європі, на яких працює близько 470 тис. осіб [3].

Асоціації полегшує та координує співпрацю між учасниками виробничого збутового технологічного ланцюга хлібопекарської галузі, що сприяє подальшій інтеграції ринку хлібобулочних виробів. Вона має контакти з ключовими членами Європарламенту і службами Європейської Комісії, що дає змогу інтегровано вирішувати питання змін до законодавства, встановлювати єдину стратегію. Також у країнах ЄС діють національні асоціації хлібопекарів, оскільки метою продовольчої політики Європейського Союзу визначено досягнення високого рівня і стандартів продовольчої безпеки, захист споживачів і поліпшення їх здоров'я. У Білій книзі про продовольчу безпеку (White Paper of Food Saffety), узгодженій ще у 2000 р., задекларовано концепцію «ферми до столу», яка стала основоположною не лише для хлібопекарських підприємств, а й для холдингів з переробки зерна в ланцюгу «зерно – борошно – хліб» по всьому світу. На міжнародному рівні вирішуються питання надання гуманітарної допомоги країнам шляхом підтримки сільського господарства. Так, загальний обсяг фінансування продовольчої програми ЄС, що була прийнята на протидію кризовим явищам 2008 р., становив 1 млрд. Євро [4].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вуглеводів, 5-8 % білків і до 1 % жиру. Вони є джерелом багатьох мінеральних речовин, особливо калію, фосфору, магнію і вітамінів групи В.

Добру третину всієї енергії та рослинних білків людина отримує від споживання хлібобулочних виробів [7]. Незважаючи на їх високу енергетичну цінність, необхідно брати до уваги, що для кожної вікової групи населення потрібні вироби спеціального призначення. Тому кількість основних харчових і мінеральних речовин, вітамінів в хлібобулочних виробах, виготовлених за традиційною технологією, недостатня для збалансованого харчування людини, в тому числі невисокий вміст білку не забезпечує організм повною мірою незамінними амінокислотами. Тому настає необхідність створення нових продуктів, які будуть містити інгредієнти, здатні поліпшити фізіологічні процеси в організмі людини, підвищити його імунну систему, спроможні продовжити активний спосіб життя в складних екологічних умовах. З цією метою можна використовувати різноманітні види сировини для підвищення харчової і біологічної цінності хлібобулочних виробів, надання їм лікувально-профілактичних властивостей. В першу чергу, природну сировину рослинного і тваринного походження, а також спеціальні однокомпонентні і багатокомпонентні добавки [8].

Білки належать до основних харчових речовин, які виконують будівню функцію в організмі кожної людини. Фізіологічні норми харчування людини передусім вказують на мінімальну кількість білкових речовин [9]. Тому дуже важливим є постачання разом з їжею повноцінних білків. Серед збагачувачів борошняних виробів білкові продукти переробки сої – найбільш перспективні в зв'язку з компліментарністю їх амінокислотного складу порівняно з білками зернових культур. Вміст білка в соєвих бобах – 30–50 %. Білки сої посідають проміжну сходинку між рослинними білками та білками тваринного походження і наближаються до білка коров'ячого молока. Висока біологічна цінність сої зумовлена тим, що вона є багатим джерелом незамінних амінокислот, передусім лізину [7].

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Для промислового хлібопечення, звичайно, використовують соєве борошно, що виробляють після попереднього знежирення очищеного й подрібненого зерна. Проведені у виробничих умовах дослідження свідчать про доцільність збагачення хлібобулочних виробів соєвим борошном (3 %) і соєвим борошном (3 %) з β -каротином мікробіологічним в олії кількістю 2 % до маси борошна. Ці добавки збагачують вироби біологічно активними речовинами й надають їм функціональних властивостей. Соєве напівзнежирене борошно з масовою часткою білка в ньому 42 %, жиру – 7 %, сирій золи – 6 % значно багатше порівняно з пшеничним борошном на кальцій, магній, залізо, фосфор, вітаміни групи В і містить β -каротин, α -токоферол, ненасичені жирні кислоти. Все більшого поширення при виробництві харчових продуктів набуває β -каротин як біологічно активна речовина, що має унікальні антиоксидантні властивості. До складу β -каротину мікробіологічного входять транс- β -ізомер каротину (99,9 %), який краще ніж синтетичний (водорозчинний), засвоюється організмом [14].

Використовують також вуглеводно-білкову композицію в вигляді суміші з круп'яних і бобових культур, яка представлена 25 % вуглеводнобілкової фракції амаранту, 65 % крупки ячменя і 10 % крупки гороху. Новий напівфабрикат хлібопекарного виробництва відрізняється від пшеничної муки підвищеним вмістом білка, моносахаридів і дисахаридів, зниженим вмістом крохмалю. Склад незамінних амінокислот текстурної композиції більш збалансований і масова частка сіровміщуючих кислот вище [10].

Для підвищення харчової цінності борошняних виробів бажано за рахунок відносного зниження кількості засвоюваних вуглеводів підвищити вміст вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон завдяки внесенню додаткової сировини. Тому застосування при їх технології виробництві поліпшуючих добавок, які відіграють роль вітамінного і мінерального харчування, є доцільним. У зв'язку з цим як поліпшувач застосовували добавки на основі трави посівної люцерни, яка характеризується багатим

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вмістом біологічно активних речовин – флавоноїдів, білків, незамінних амінокислот, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів. Тож її можна розглядати як перспективне джерело добавок, які підвищують харчову цінність виробів [11].

Не менш перспективним є введення до рецептури ядра насіння соняшнику, які містять білки, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини, клітковину. Білок даного ядра насіння за вмістом незамінних амінокислот переважає інші зернові культури, його кількість – 20,7 %. Більша частина (63,5 %) усіх жирних кислот ядра насіння соняшнику становлять поліненасичені жирні кислоти, а вміст насичених жирних кислот, що є основним джерелом холестерину, в заданому ядрі – менше 1 %.

Фосфоліпіди в ядрі насіння соняшнику становлять 1,3 % загальної кількості ліпідів, вуглеводи – 5–7 %. Останні представлені нерозчинними полісахаридами з харчовими волокнами, зокрема й клітковина, яка добре абсорбує токсичні та радіоактивні речовини, холестерин і холієві кислоти. В даній сировині також містяться вітаміни В1, В2, РР, Е, мінеральні речовини – калій, кальцій, магній, залізо, які виконують пластичну функцію в організмі людини [12].

Широко застосовується в хлібопекарній промисловості насіння льону – перспективне джерело біологічно активних речовин – і листя обліпихи, які подрібнюють до порошкоподібного вигляду і додають в тісто при замісі.

Отримуємо хлібобулочні вироби підвищеної харчової цінності [13,14].

Як збагачувачі харчовими волокнами широкого застосування набули фруктові та овочеві порошки – це концентрат плодової м'якоті та соку, який містить білки, клітинну протоплазму, моноцукри, колоїдні, мінеральні та пектинові речовини. Вуглеводи в порошках найчастіше представлені у вигляді глюкози та фруктози, які забезпечують легку засвоюваність в організмі людини і є головними носіями енергетики. Ці харчові порошки містять також значну кількість макроелементів й мікроелементів, що впливають на ріст і розвиток організму людини [15].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Досліджено борошняні вироби з використанням яблучного порошку (3 %) і суміші яблучного (2 %) й морквяного (1 %) порошоків. Бактерицидні властивості й сорбцій на спроможність яблучно – морквяних пектинів кращі від пшеничних [16]. Дорохіной М. А., Скалозуб Л. С. було проведено аналіз хімічного складу й енергетичної цінності виробів до і після введення в них пюре з моркви і буряка. Аналіз показав, що калорійність кексу столичного, піскового і заварного напівфабрикату при додаванні пюре знизилася на 8–10 %. Значно покращився мінеральний і вітамінний склад цих виробів. У виробках, виготовлених із введенням овочевих добавок, відзначене збільшення вмісту К, Са, Mg, P, Fe. У виробках з морквою значно підвищився зміст β -каротину [17]. Коновальчук А. В. встановив доцільність використання чорники, журавлини, горобини звичайної, гарбуза, яблук у виді пюре, протертого з цукром, з метою одержання нових видів печива підвищеної харчової і біологічної цінності. Використання рослинних добавок гармонізувало смак, запах і колір виробів. Показано, що біологічно активні речовини рослинної сировини разом з лимонною кислотою (як синергистом), що входили в рецептуру виробів, інгібували процеси окислювання жирової основи всіх нових видів печива [18].

За кордоном у виробництві борошняних кондитерських виробів широко використовують такі продукти переробки фруктів і овочів, як соки і їхні концентрати, пластівці. Так, фірма Саузен Фудс (США) використовує концентрати фруктових соків замість цукру в декількох видах печива для школярів. Для заміни цукру, кукурудзяного сиропу, меду і кленового сиропу в печиві застосовують концентрати ананасового і грушевого соку, які виробляються американською фірмою Гама Руде [19].

Фірми А. Т. Products Corporation і Valley Evaporating Corporation (США) для розширення асортименту і підвищення біологічної цінності продукції при виготовленні печива, бісквітів і інших кондитерських виробів використовують сушені фруктові пластівці, що зберігають натуральний аромат свіжих фруктів. Пластівці не містять яких-небудь консервантів і барвників, мають невеликі

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

ТОВ "Терновський хлібзавод" є сучасним приватним підприємством, яке постійно розвивається і спеціалізується на виготовленні хлібобулочних виробів за класичними українськими рецептами, відповідно до стандартів. Компанію зареєстровано як Товариство з обмеженою відповідальністю "Терновський хлібзавод" 15 березня 2006 року. Головною перспективою розвитку ТОВ "Терновського хлібзаводу" є використання передових технологій і обладнання, розробка нового асортименту продукції та створення нових рецептур.

За юридичною адресою: ТОВ «Терновський хлібзавод» знаходиться у м. Миколаїв, Миколаївська область, Україна, вулиця вул. Цілинна, 20, к. 1. Компанія належить до недержавної форми власності та є товариством обмеженої відповідальності. Загальна виробнича потужність хліба та хлібобулочних виробів становить 40 тонн на день [21].

Повне свідоцтво про держреєстрацію дивіться у додатку А.

Асортимент продукції ТОВ "Терновський хлібзавод" включає: хліб пшеничний подовий, формовий (Батон «Східний сімейний», хліб «Східний Селянський», «Сайка», багет «Східний», батон «Гірчичний», хліб «Південний», батони нарізні «Східний», «Східний сімейний», «Гірчичний» та інші); хліб житньо-пшеничний та пшенично-житній (хліб «Південний» з солодом та інші); хлібобулочні вироби з добавками та без добавок (хліб з висівками, булочка з кунжутом; булочка «Маковка», хліб «Східний Плетений»). Обсяги виробництва хліба та хлібобулочних виробів за три звітні роки наведені у таблиці 2.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Обсяги виробництва хліба та хлібобулочних виробів ТОВ
«Терновського хлібозаводу» м. Миколаїв**

Показник	2020		2021		2022		відхилення 2022/2021	
	тис т	%	тис т	%	тис т	%	тис т	%
Хліб пшеничний	6,2	41,0	7,3	47,4	5,3	51,0	-2,0	27,4
Хліб житньо-пшеничний і пшенично-житній	4,7	31,2	2,9	18,8	2,5	24,0	-0,4	13,8
Хлібобулочні вироби з добавками та без добавок	4,2	27,8	5,2	33,8	2,6	25	-2,6	50,0
Разом	15,1	100	15,4	100	10,4	100	-5,0	32,5

Можна зробити такі висновки, що у 2020-2021 роках загальний обсяг виробництва хліба та хлібобулочних виробів на підприємстві становив від 15,1 до 15,4 тисяч тон на рік. Найбільшим попитом серед споживачів користується пшеничний хліб, який складає 41,0-47,4% від загального обсягу виробництва у зазначені роки. Хліб житньо-пшеничний, пшенично-житній та хлібобулочні вироби з добавками або без них також є популярними, але менше популярними, оскільки обсяг виробництва хліба житньо-пшеничного та пшенично-житнього зменшився з 31,2% у 2020 році до 18,8% у 2021 році. Обсяг виробництва хлібобулочних виробів з добавками або без них становить 27,8-33,8% у 2020-2021 роках.

На жаль, введення військового стану в країні та зменшення населення призвело до скорочення загального обсягу виробництва хліба та хлібобулочних виробів до 10,4 тисяч тон на рік у 2022 році, що є зменшенням на 32,5% порівняно з 2021 роком. Обсяг виробництва пшеничного хліба також значно зменшився в 2022 році порівняно з 2021 роком, відхилення становить 27,4%.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

2.2. Методика виконання роботи

Для оцінки якості здобних булочок було використано такі методи: метод органолептичної оцінки якості, метод сушіння до сталої маси, визначення пористості та кислотності продукту.

Органолептичний метод базується на оцінці якості продукції органами чуття. Ці параметри повинні бути підібрані таким чином, щоб повно й об'єктивно охарактеризувати споживчі властивості оцінюваного продукту.

В органолептичній оцінці якості харчового продукту беруть участь такі показники, як зовнішній вигляд, консистенція, запах і смак. Окремо можна виділити такий показник як колір, він є основною складовою зовнішнього вигляду. Окремі види харчової продукції також оцінюють за такими специфічними показниками, як форма, вигляд у розрізі, структура (консистенція) тощо [23].

Визначення масової частки вологи шляхом висушування:

- висушування до постійної маси;
- прискорене висушування.

Перший метод досить точний, але досить тривалий, тому для прискорення аналізу використовують висушування при підвищених температурах (130-180°C) протягом суворо обумовленого часу.

Визначення масової частки вологи методом висушування до постійної маси: бюкси висушують при 100-105°C + наважка 3-5 г (похибка 0,0002 г); сушать 100-105°C до постійної маси (два послідовних зважування). Різниця між двома зважуваннями ~0,001 г. Сушать з однією чи двома повторностями. За кінцевий результат беруть середнє арифметичне паралельних досліджень (різниця між паралельними дослідженнями не більше 1%). Період сушки 5-7 годин [24].

Розробку рецептур проводили відповідно з методикою розробки рецептур.

Для визначення пористості устанавлюють загальний обсяг м'якушки виробу та віднімають з нього обсяг безпористої маси.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порядок проведення аналізу: від половини виробу відрізають скибку шириною не менше ніж 7-8 см. Гострий край циліндра змазують рослинною олією та з усієї скибки на відстані не менш ніж 1 см від кірки обережними обертальними рухами беруть виїмку. Заповнений м'якушкою циліндр укладають на лоток так, щоб ободок (виступ) його входив у проріз, що мається на лотку. Дерев'яною втулкою м'якушку виштовхують з циліндра приблизно на 1 см і зрізують його по краї циліндра ножом. Відрізаний шматочок м'якушки видаляють, а той, що залишився в циліндрі, виштовхують втулкою до стінки лотка. Відрізаючи м'якушку по краю циліндра, одержують виїмку обсягом 27 см³. Для булочних виробів із пшеничного борошна роблять три таких виїмки.

Приготовлені виїмки зважують одночасно на технічних вагах з точністю до 0,01 г і пористість обчислюють з точністю до 1%.

Пористість X (%) обчислюють по формулі 1 [29]:

$$x = \frac{v - \frac{m}{Q}}{v} \times 100, \quad (1)$$

де V – загальний обсяг виїмок виробу, см³;

m - маса виїмок, г;

Q – пористість безпористої маси м'якушки (Q = 1,26) [29].

Кислотність продуктів визначають різними методами, одним з яких є титрометричний метод, заснований на титруванні розчинів продукту розчинами лугів. При титруванні визначають сумарний вміст в продукті вільних кислот і кислих солей. Титрована кислотність виражається в % по кислоті, що переважає або в градусах.

Градус кислотності – кількість мл 0,1 н лугу, необхідна для нейтралізації кислот і кислих солей в 100 г досліджуваного продукту [25].

Порядок проведення аналізу: виїмки виробу, що взяті для визначення пористості, відразу ж після зважування подрібнюють і з точністю до 0,01 г відважують 25г здрібненої м'якушки, що поміщають у суху пляшку місткістю 0,5 л з добре пригнаною пробкою. З мірної колби на 250 мл, наповненою водою кімнатної температури до мітки, переливають у пляшку зі здрібненою

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

м'якушкою приблизно 1/4 частину води. Дерев'яною лопаткою м'якушку швидко розтирають до одержання однорідної суміші, без грудочок, і доливають з мірної колби в пляшку іншу воду. Пляшку закривають пробкою, суміш енергійно струшують протягом 2 хв і дають спокій при кімнатній температурі на 10 хв.

Потім суміш знову струшують на протязі 2 хв та залишають на 8 хв. Після цього відстояний рідкий шар обережно зливають через сито чи марлю в суху склянку. Зі склянки відбирають піпеткою по 50 мл розчину в дві конічні колби місткістю 100-150 мл, додають 2-3 краплі розчину фенолфталеїну та титрують 0,1н розчином їдкого калію до слабо-рожевого фарбування, що не зникає при спокійному стоянні колби протягом 1 хв.

Розбіжності між рівнобіжними титруваннями допускається не більш 0,3°, а розбіжність між повторними визначеннями – не більш 0,5°. Кислотність виражають як середнє арифметичне з двох рівнобіжних визначень з точністю до 0,5°. Кислотність X в градусах обчислюють по формулі 2 [29] :

$$x = \frac{25 \times 50 \times 4 \times 1 \times YK}{250 \times} \quad (2)$$

де B – кількість 0,1 н. розчину їдкого калі чи їдкого натру, мл;

1/10 – переклад 0,1 н. розчину луги в 1 н.;

4 – коефіцієнт перерахування на 100 г продукту;

25 – навішення досліджуваного продукту, г;

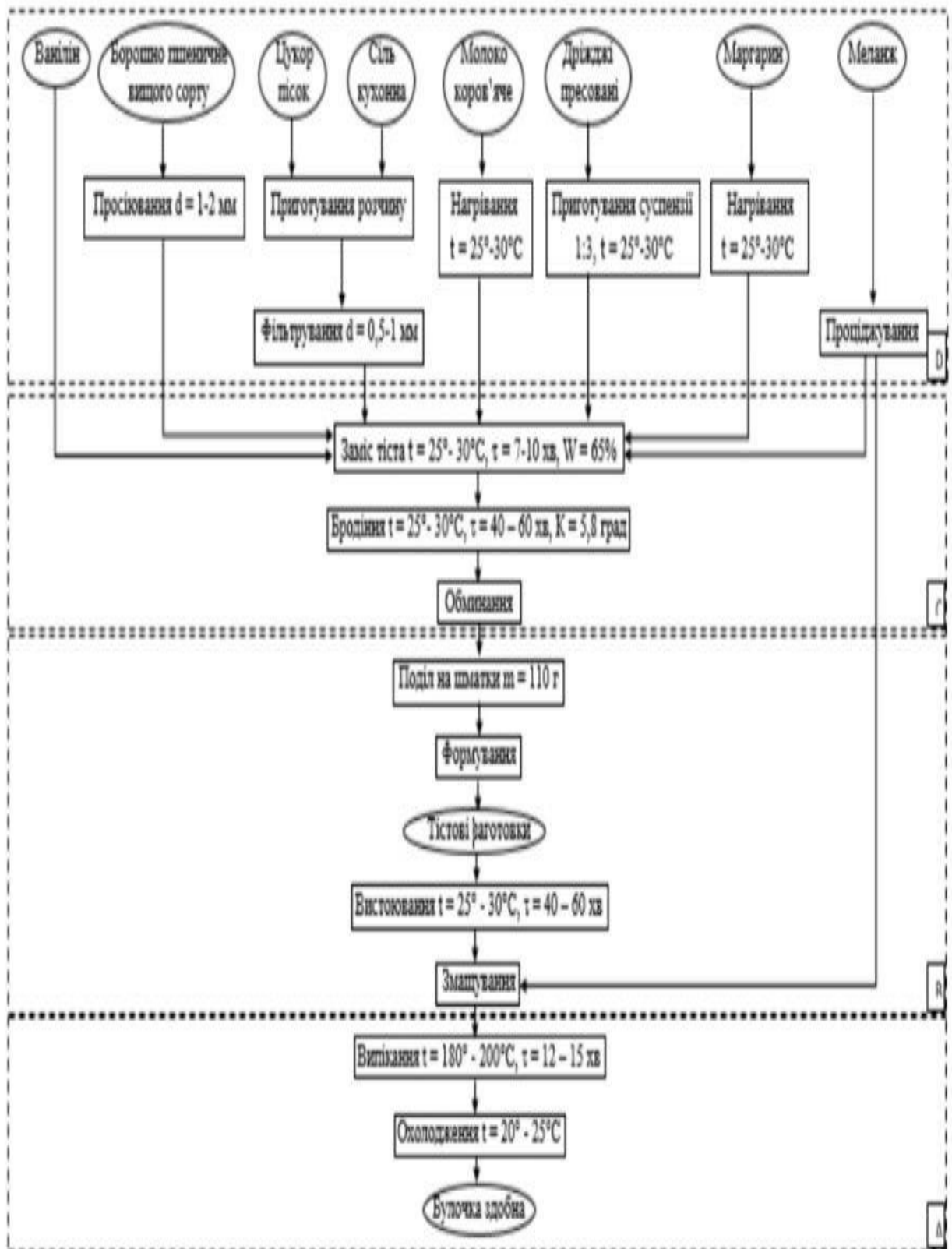
250 – об'єм води, узятої для витягу кислот, мл;

50 – кількість досліджуваного розчину, узятого для титрування, мл;

K – поправочний коефіцієнт до титру 0,1 н. розчину луги.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічна схема виробництва здобних булок



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розрахунок рецептур за фазами технологічного процесу складається з розрахунку виходу тіста; розрахунку загальної кількості води, кількості розчинів солі, кількості опари; розподілу зазначеної кількості компонентів за фазами технологічного процесу і складання таблиць пофазних рецептур. Як вихідні дані використовують уніфіковані дані технологічного процесу.

Рецептура тіста для приготування хліба «Козацького» формового наведена у додатку Б.

Визначаємо масу сухих речовин у компонентах тіста за формулою 3:

$$M_{c.p.} = M_c * \frac{(100 - W_c)}{100} \quad (3)$$

де M_c – маса сировини;

W_c – вологість сировини.

Маса тіста M_m , кг розраховується за формулою 4 [29] :

$$M_m = \frac{M_{c.p.} * 100}{100 * W_m} \quad (4)$$

де $M_{c.p.}$ – маса сухих речовин сировини тіста, кг;

W_m – вологість тіста, %; $W_m = W_{вир} + 1$

Кількість води M_v , кг на тісто визначається за формулою 5 [29] :

$$M_v = M_m - M_c, \quad (5)$$

де M_c – маса сировини тіста у натурі, кг.

$M_v = 167,5 - 107,25 = 60,25$ кг.

Маса розчину солі розраховується з формулою 6 [29] :

$$M_{p.c.} = \frac{(100 * M_c)}{26} \quad (6)$$

де M_c – маса солі;

$$M_{p.c.} = \frac{100 * 1,5}{26}$$

Масу води, яка вноситься у тісто з розчином солі, визначаємо за Формулою 7 [29]:

$$M_{v.p.c.} = M_{p.c.} - M_c \quad (7)$$

де $M_{p.c.}$ – маса розчину солі;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мс – маса солі.

$$M_{в.с.р.} = 5,77 - 1,5 = 4,27 \text{ кг.}$$

Проводимо заміну дріжджів пресованих на дріжджову суспензію з розрахунку - на 1 частину дріжджів 3 частки води:

$$M_{др.с.} = M_{др} + M_{др} * 3$$

Мдр – маса дріжджів пресованих.

$$M_{др.с.} = 0,5 + 0,5 * 3 = 2 \text{ кг}$$

Кількість води у дріжджовій суспензії:

$$M_{в.др.с.} = M_{др.с.} - M_{др.}$$

де Мдр.с. – маса дріжджової суспензії;

Мдр. - маса дріжджів у суспензії, кг.

$$M_{в.др.с.} = 2 - 0,5 = 1,5 \text{ кг}$$

Масу сухих речовин в опарі наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Масова частка сухих речовин

Найменування сировини	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Масова частка сухих речовин, кг
Борошно пшеничне першого гатунку	70	14,5	59,85
Дріжджі пресовані	0,7	75,0	0,125
Разом	70,5	-	59,975

Масу опари обчислюємо за формулою 8 [24]:

$$M_0 = \frac{M_{с.р.} * 100}{100 - W_0} \quad (8)$$

де Мс.р. о. – маса сухих речовин в опарі;

W_{о.} – вологість опари.

$$M_0 = 59,975 * 100 / 100 - 48 = 115,3$$

Пофазна рецептура для приготування тіста для хліба “Козацький” на великій густій опарі, на 100 кг борошна наведена у додатку Б.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Розрахунок пофазної рецептури приготування тіста для булочки «Дитячі» на традиційній опарі наведено у додатку В.

Розраховуємо масу тіста M_T , кг:

$$M_T = 120,6819 * 100 / 100 - 36 = 173,9 \text{ кг}$$

Знаходимо кількість води M_B , кг на тісто:

$$M_B = 173,9 - 131,5 = 42,2 \text{ кг}$$

Визначаємо масу розчину солі за формулою:

$$M_{c.p.} = 100 * 1,5 / 26 = 5,77 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води, яка вноситься у тісто з розчином:

$$M_{B.c.p.} = 5,77 - 1,5 = 4,27 \text{ кг}$$

Визначаємо масу розчину цукру за формулою:

$$M_{ц.p.} = M_{c.} * 100 / c$$

де c – концентрація цукру, кг у 100 кг розчину; $c = 50$

$$15 * 100 / 50 = 30,0 \text{ кг}$$

Визначаємо масу води внесеної в тісто з розчином цукру:

$$M_{B.p.ц} = M_{p.ц.} - M_{ц.}$$

$$M_{B.p.ц.} = 30 - 15 = 15 \text{ кг}$$

Проводимо заміну дріжджів пресованих на дріжджову суспензію з розрахунку - на 1 частину дріжджів 3 частки води за формулою:

$$M_{др.с.} = 3 + 3 * 3 = 12 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість води у дріжджовій суспензії за формулою:

$$M_{B.др.с.} = 12 - 3 = 9 \text{ кг}$$

Масу опари обчислюємо:

$$M_o = 34,95 * 100 / 100 - 45 = 63,5 \text{ кг}$$

Загальну масу води в опарі визначаємо:

$$M_{B.o} = 63,5 - 43 = 20,5 \text{ кг}$$

Для інтенсифікації процесу приготування тіста використовуємо 5% КМКЗ, яку додають до опари.

Масу борошна на приготування заданої маси закваски, визначають за

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

формулою 9 [24]:

$$G_6^{\text{КМКЗ}} = G_{\text{КМКЗ}} * \frac{100 - W_{\text{КМКЗ}}}{100} - W_6 \quad (9)$$

де $G_{\text{КМКЗ}}$ – маса КМКЗ на приготування тіста, кг

$W_{\text{КМКЗ}}$ – масова частка вологи у КМКЗ, %

$$G_6^{\text{КМКЗ}} = 5 * (100 - 70/100) - 14,5 = 1,75 \text{ кг}$$

Масу води, внесеної в тісто з КМКЗ, кг, визначають за формулою 10:

$$G_b^{\text{КМКЗ}} = G_{\text{КМКЗ}} - G_6^{\text{КМКЗ}} \quad (10)$$

$$G_b^{\text{КМКЗ}} = 5 - 1,75 = 3,25 \text{ кг}$$

Тоді маса борошна і води, що використовується для приготування опари становить:

$$M_0^6 = 40 - 1,72 = 38,25 \text{ кг}$$

Масу води, що вносять безпосередньо в опару, знаходимо за формулою:

$$M_6^{10} = 20,5 - 3,25 - 9 = 8,25 \text{ кг}$$

Масу води, необхідної безпосередньо на замішування тіста, визначаємо:

$$M_b^{1m} = 42,4 - 4,27 - 15 - 9 - 8,25 - 3,25 = 2,63 \text{ кг}$$

Пофазна рецептура приготування тіста для булочок «Дитячі» на традиційній опарі, на 100 кг борошна представлена у додатку В.

Розрахунок добової витрат сировини та напівфабрикатів

Кількість борошна, яке визначається за добу (кг) для приготування формового хліба «Козацький» визначається за формулою 10 [29]:

$$M_{\text{доб}} = \frac{P_{\text{доб}} * 100}{V_{\text{хл}}} \quad (10)$$

де $P_{\text{доб}}$ – добове вироблення окремого сорту хліба, кг

$V_{\text{хл}}$ – розрахунковий вихід відповідного сорту хліба, %

$$M_{\text{доб}} = \frac{20746 * 100}{140,1} = 14808 \text{ кг}$$

Коефіцієнт перерахунку визначається за формулою:

$$K = \frac{14808}{100} = 148,08 \text{ кг}$$

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Отримані добові витрати сировини та необхідний запас її на хлібопекарському підприємстві заносимо у таблицю, яка наведена у додатку В.

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного устаткування – печі.

Виробнича потужність лінії для виробництва формового хліба «Козацький» та булочок «Дитячі» наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Виробнича потужність лінії для виробництва здобних виробів

Найменування показників	Вихідні дані		
	умовні позначення	хліб «Козацький»	булочка «Дитяча»
Довжина колиски, мм	L	120	-
Ширина колиски, мм	B	350	-
Довжина листа, мм	L	-	650
Ширина листа, мм	B	-	530
Довжина виробу, мм	l	250	-
Ширина виробу, мм	b	140	-
Діаметр виробу	-	-	80
Відстань між виробами, мм	a	5	30
Кількість форм на люльці, шт	n	16	-
Кількість люльок у печі, шт	N	47	-
Кількість листів у печі, шт	N	-	26
Маса одного виробу, кг	m	1	0,1
Тривалість випікання, хв	T	50	18
Годинна продуктивність печі, кг/год	P _{год}	902	136
Добова продуктивність печі, кг/доб	P _{доб}	20764	2040

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного устаткування – печі.

Виробнича потужність тупикової печі $P_{год}$, розраховується за формулою 11 [29]:

$$P_{год} = \frac{N_{л} * n * m * 60}{T}, \quad (11)$$

де $N_{л}$ – кількість робочих колик тупикової печі, шт;

n – кількість виробів на колісці печі, шт; $n=16$ – кількість форм на колісці;

m – маса виробу, кг;

T – тривалість випікання, хв.

Тоді добову продуктивність печі $P_{доб}$, кг/добу, визначають за формулою: $P_{доб} = P_{год} * R_{печ}$,

де $R_{печ}$ – тривалість роботи печі.

$$P_{доб} = 902 * 23 = 20746 \text{ кг/добу}$$

Визначаємо продуктивність лінії для виробництва булочки «Дитячі». Для цього передбачаємо встановлення електричної шафової печі ПЖЕ – 9, яка використовується разом з шафою вистоювання ШТР – 18, які комплектуються 6 стелажними візками, 160 листами кондитерськими. На одному візку встановлюється 26 листів.

Виробнича потужність $P_{год}$ визначається за формулою 12:

$$P_{год} = \frac{N_{л}^в * N_{д}^л * n_{ш}^л * g * 60}{T + 5},$$

де $N_{л}^в$ – кількість листів на візку шафової печі, шт;

$N_{д}^л$ – кількість виробів по довжині листа, шт;

$n_{ш}^л$ – кількість виробів по ширині листа, шт;

g – маса виробу, кг;

T – тривалість випікання, хв;

5 – час, необхідний для завантаження візка у шафову піч і

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вивантаження його з печі, хв.

B – ширина листа, мм;

b – ширина або довжина виробу, мм (по ширині листа);

a – проміжок між виробами, мм;

$$n_6^l = 530 - 30/80 + 30 = 4 \text{ шт.}$$

$$N_d^l = L^1 - a/1+a,$$

де L^1 – довжина листа, мм; l – довжина або ширина виробу, мм (по довжині листа)

$$N_{л д} = 650 - 30/80 + 30 = 5 \text{ шт}$$

Передбачено, що робота лінії для виробництва булочок «Дитячі» організовуватиметься у дві зміни.

Тоді добова продуктивність визначається: $R_{доб} = 136 * 15 = 2040$ кг/добу

3.5. Розрахунок виробничих площ

Обладнання для зберігання і підготовки борошна до виробництва обчислюють, виходячи з сортів використовуваного борошна. Сировину на підприємстві зберігають безтарним і тарним способом.

Кількість силосів для безтарного зберігання борошна N_c , шт, розраховують за формулою 12 [29]:

$$N_c = \frac{M_6^{доб} * \tau_3}{V_6}, \quad (12)$$

де $M_6^{доб}$ – витрати борошна за добу, т;

τ_3 – норма запасу борошна, діб;

V_6 – місткість одного силосу, т.

$$N_c = \frac{14,66 * 7}{29} = 4$$

Отже, приймаємо для встановлення 4 силоси марки «Х-160А» (місткість 29 т)

$$N_c = 1,370 * 7 / 14 = 0,7$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо 1 шт. Отже, приймаємо для встановлення 1 силос марки «ХБУ – 26» (місткість 14 т).

Об'єм виробничого силосу $V_{в.с}$, м³, обчислюємо за формулою 13:

$$V_{в.с} = \frac{M_{б}^{год} * \tau}{\rho_{б}}, \quad (13)$$

де $M_{б}$ год – витрати борошна за годину для приготування напівфабрикату, т/год;

τ – запас борошна в силосі;

$\rho_{б}$ – об'ємна маса борошна, т/м³

Отже, приймаємо 1 виробничий силос марки «М – 111» (місткість 1 м³)

$$V_{в.с} = 0,091 * 2 / 0,5 = 0,364 \text{ м}^3$$

$$N_{в.с} = 0,364 / 1 = 0,364 \text{ м}^3$$

Отже, приймаємо 1 виробничий силос марки «М–111» (місткість 1 м³)

Об'єм баків для зберігання сольового розчину V , м³, розраховують за формулою 14:

$$V = \frac{M_{доб} * \tau * 100K}{c * \rho}, \quad (14)$$

де $M_{доб}$ – витрати сировини за добу, т;

τ – норма запасу сировини, діб;

K – коефіцієнт збільшення об'єму рідини внаслідок піноутворення та механічного оброблення;

c – концентрація розчину солі, %;

ρ – густина розчину солі т / м³

$$V = 0,243 * 15 * 100 * 1,2 / 26 * 1,2 = 13,999 = 14 \text{ м}^3$$

Приймаємо установку «Т1 – ХСУ – 15»

У випадку тарного зберігання сировини площу складу F_c , м², розраховують за формулою 15:

$$F_c = \frac{M_{доб} * \tau_z}{q}, \quad (15)$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де М доб – витрати сировини за добу;

tз – норма запасу сировини, діб;

q – норма навантаження на 1 м² підлоги, т/м² ;

Розрахунки площі складу тарного зберігання сировини та кількість хлібних контейнерів наведені у додатку Г .

Конструктивно приймаємо площу складу 31,0 м²

Розрахунок потреби тари та пакувальних матеріалів

Кількість контейнерів розраховують за формулою 16 [29] :

$$N = P_{\Gamma} * t_{зб} / n * P_{л} * m_{л}, \quad (16)$$

3.6. Опис технології виробництва здобних виробів

Пшеничне тісто готують однофазними чи багатофазними способами. При однофазних способах тісто готують в одну стадію із всієї кількості борошна та іншої сировини, передбаченої рецептурою. При багатофазних, переважно двофазних, способах готують першу фазу з частини борошна і дріжджів, після дозрівання до неї додають решту борошна та іншу сировину за рецептурою і замішують другу фазу – тісто. Основні сучасні способи приготування тіста із пшеничного борошна представлені на рисунку 1.

Найпоширенішими є всі види опарного способу. Цей спосіб застосовується при виготовленні широкого асортименту хліба, булочних, здобних, бубличних, сухарних виробів [14].

Традиційним однофазним є безопарний спосіб приготування тіста. Його застосовують в основному у виробництві булочних і здобних виробів, іноді - у виготовленні хліба.

На підприємствах малої потужності, пекарнях знаходять поширення прискорені способи приготування тіста. Спосіб і апаратурну схему приготування тіста обирають залежно від асортименту виробів, об'єму виробництва, наявного обладнання тощо [26].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розпушення пшеничного тіста використовують хлібопекарські дріжджі, рідкі дріжджі, а також дріжджові закваски. На відміну від хлібопекарських дріжджів, рідкі дріжджі та дріжджові закваски готують безпосередньо на хлібопекарському виробництві.

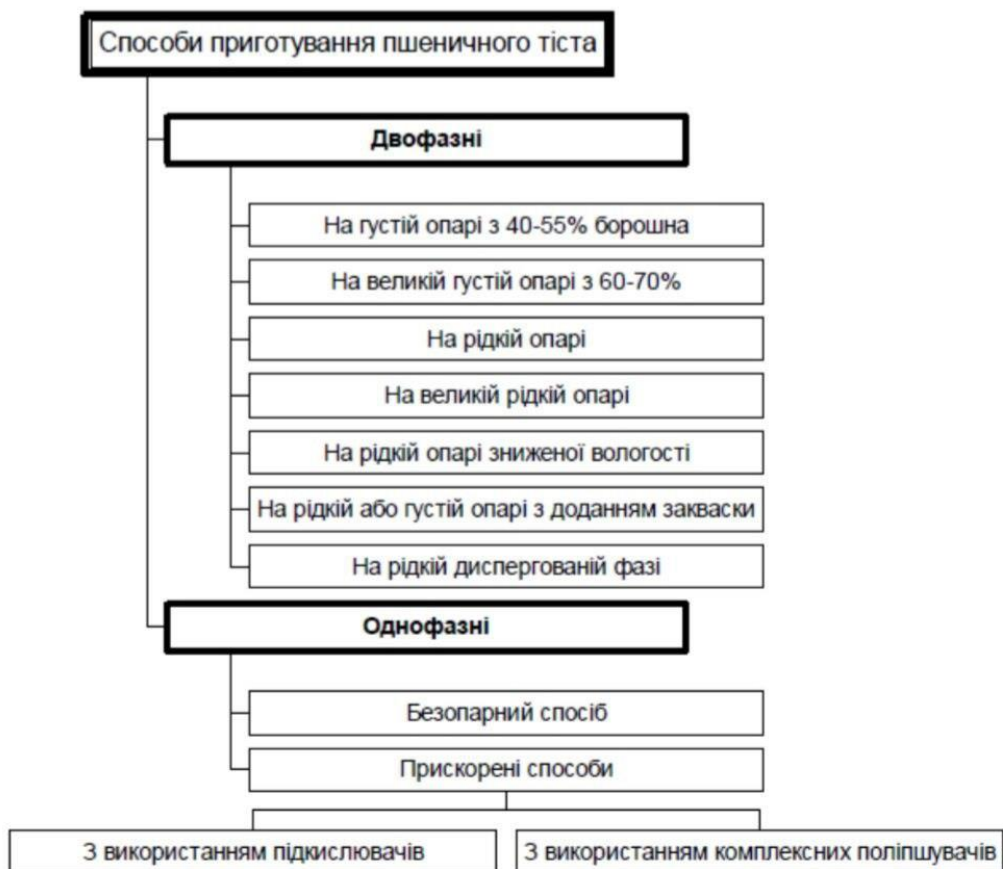
На підприємствах малої потужності, пекарнях знаходять поширення прискорені способи приготування тіста. Спосіб і апаратурну схему приготування тіста обирають залежно від асортименту виробів, об'єму виробництва, наявного обладнання тощо [27].

Для розпушення пшеничного тіста використовують хлібопекарські дріжджі, рідкі дріжджі, а також дріжджові закваски. На відміну від хлібопекарських дріжджів, рідкі дріжджі та дріжджові закваски готують безпосередньо на хлібопекарському виробництві [28].

На векторній схемі 2 зображено основні способи приготування тіста із пшеничного борошна.

Векторна схема 2

Основні способи приготування тіста із пшеничного борошна



						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Якість сировини значною мірою залежить від умов її зберігання, а також від дотримання термінів зберігання.

Борошно пшеничне першого сорту – це борошно тонкого помелу, колір білий або білий із жовтим відтінком. Вологість – 14,0-15,0 %, білість – 36-53 ум.од, клейковина – 24,0-25,0% (ГСТУ 46.004-99). Борошно пшеничне вищого сорту – має світлий білий колір і ніжну текстуру [29].

На підприємство борошно надходить у мішках або автоборошновозах партіями. Застосування безтарного методу зберігання борошно привозять на завод борошновозами К-1040-Э, К-1040-2Э вантажопідйомністю 7т або А9-АМП вантажопідйомністю 12,5 т. Зберігають борошно у металевих силосах різної конструкції та розмірів. Силоси ХЕ160А, ХЕ-233; прямокутні секційні – М-111 , М-118 тощо. Силоси містять від 15 до 64 т. Вивантаження борошна у силоси здійснюють зверху за допомогою компресора, встановленого на шасі автомобіля [19].

Дріжджі хлібопекарські пресовані надходять на хлібопекарські підприємства охолодженими до температури 0-4 °С у вигляді шматків по 500 і 1000 г, загорнутих у полімерні, картонні або дощані ящики. Дріжджі – продукт, що швидко псується, тому зберігають у холодильниках за температури від 0 до 4 °С та відносної вологості ≥ 75 %. Термін збереження свіжості – 12 діб (ДСТУ 4812:2007) [30].

Сіль кухонна харчова. Сіль постачають на хлібозаводи в мішках чи насипом у самоскидах або вагонах і зберігають в окремих сухих приміщеннях відотною вологістю повітря ≥ 75 % у ящиках з кришками в кількості на потреби не менше ніж на 15 діб. Найчастіше сіль на хлібопекарських підприємствах зберігають у вигляді розчину в збірниках (ДСТУ 3583:2015) [31].

Олія соняшникова надходять на підприємство і зберігаються у бочках або цистернах у темних приміщеннях з температурою 19 ± 2 °С. Перед використанням фільтрують крізь сито з отворами не більше 3,0 мм. Харчова

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

олія повинна бути цілком прозорою, мати світло-жовтий колір та притаманний сировині запах (ДСТУ 4492:2017) [32].

Молоко сухе знежирене в герметичній і негерметичній упаковці зберігають при температурі 0-10 °С і відносній вологості повітря, що $\geq 75\%$ в негерметичній тарі; 85 % - у герметичній. В цих умовах сухе молоко в герметичній тарі можна зберігати 8 місяців, у негерметичній - 3 місяці. Молоко сухе розчиняють водою за температури 30 °С (ДСТУ 4556:2006) [33].

Цукор білий надходить на підприємство у тканинних, поліпропіленових або паперових мішках. Мішки з цукром укладають на 10 стелажі у штабелі по 8 рядів у висоту або завантажують у металеві бункери при безтарному зберіганні (ДСТУ 4623:2006) [34].

Маргарин поступає у виробництво в бочках. Маргарин зберігається на піддонах в охолоджуваному темному приміщенні або холодильнику з постійним потоком повітря за температури ≥ 10 °С. Маргарин зберігає якість за температури 0-4° С – 2 місяці.

Молоко незбиране сухе. Сухе незбиране молоко з мішках зберігається за температури 1- 10°С та відносної вологості повітря $\geq 85\%$ впродовж 8 місяців покладане в мішки що укладені на дерев'яні стелажі [35].

Яйця курячі зберігають у холодильниках за температури від 0 до 4 °С. Перед подачею у виробництво яйця проходять дезінфекцію, для зниження контамінації кишковою паличкою, що може міститися на їх шкірочці. Дезінфекція яйця в сітчастому ящику впродовж 5-10 хв обробляють у 2 %- му розчині гідрокарбонату натрію, пізніше 5-10 хв – обробка у 2 %-му розчині вапна хлорного або 0,5 %-й розчині хлораміну, потім відбувається промивання у воді впродовж 3-5 хв (ДСТУ 7525:2014) [30].

Апаратурно-технологічна схема виробництва здобних виробів.

Тут використано бункерний тістовий агрегат І8-ХТА-12 та тупикова піч ПХТ – 50. Підготовка сировини (борошна, види, солі, дріжджів) виконується аналогічно попередній схемі. Густа опара замішується за допомогою тістомісильної машини і подається в бункерний шестисекційний агрегат, де

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бродить протягом 4 годин, а потім за допомогою роторного дозатора до тістомісильної машини. Замішане тісто надходить в бродильну ємкість, де бродить близько години.

За допомогою тістоподільника тісто розділяється на окремі заготовки, обкочується в тістоокруглювачі і транспортером за допомогою укладальника 1 завантажується у вистійну шафу [20].

Після доброджування у формах протягом 35-45 хв заготовки поступають на випікання в конвеєрну піч. Випечені вироби вибиваються із форм і конвеєром подаються на хлібоукладальний агрегат, який звантажує лотками з хлібом контейнери. Останні маркуються і формуються по окремих лініях за допомогою розподільної каретки.

При виробництві формового хліба піч і вистійна камера з'єднуються загальним конвеєром, що дозволяє механізувати процес за рахунок вилучення операції пересадки тістових заготовок з вистійної камери у піч [21].

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві

3.7.1. Вимоги до якості сировини та готової продукції

Для підтвердження якості харчових продуктів, сировини, ніпівфабрикатів та готової продукції використовується нормативна документація. До нормативних документів, призначених для підприємств ресторанного господарства всіх типів, класів і форм власності, що містять рецептури й технологічні інструкції, належать: галузеві стандарти (ГСТ), технічні умови й технологічні інструкції (ТУ і ТІ), стандарти підприємства (СТП); технологічні карти на фірмові страви, кулінарні та борошняні кондитерські вироби [24].

Нормативна документація, що підтверджує якість використовуваної сировини наведена в таблиці 5.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Органолептичні показники якості здобних булочних виробів

Показник	Характеристика
форма: подових формових	відповідає виду виробу; відповідає формі, в якій проводили випікання, без бокових впливів; дозволено форму у вигляді виробу або частини його, нарізаного скибками
Поверхня	відповідає виду виробу, без забруднення. Для упакованих виробів дозволена незначна зморшкуватість; для нарізаних виробів - зі слідами розрізів
Колір	від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості
Стан м'якушки	пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу; рогаликових виробів - шарувата на зламі; листкових виробів добре пропечена, без ущільнення
Смак	властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку
Запах	властивий даному виду виробів, без стороннього запаху

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7.2. Управління якістю та безпечністю на хлібопекарському виробництві

3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів

На хлібопекарському виробництві існують потенційно небезпечні фактори, які можна поділити на фізичні, хімічні та біологічні. Фізичні фактори включають потрапляння сторонніх предметів, таких як скло, пластик, металеві частинки і т.д., через обладнання або з навколишнього середовища за вину персоналу. До хімічних небезпек належить потрапляння радіонуклідів, отруєння токсичними речовинами сировини, висока кислотність опари, непропеченість і підгоріння хліба внаслідок хімічних процесів під час випікання. Біологічні фактори включають зараження сировини та тіста мікроорганізмами, пліснявіння та черствіння хліба [24].

Втрата контролю над складом продукту може призвести до різних видів небезпек, як фізичних, хімічних, так і біологічних. Навіть за наявності технологічних рецептур для хлібобулочних виробів кількість мікроорганізмів може збільшуватися та розвиватися, і навіть при високих температурах не завжди може бути повністю знезаражено. На останніх етапах виробництва хліба не допускається збільшення числа шкідливих бактерій або утворення більшої кількості токсинів, але допустимий рівень токсичних елементів у готовій хлібобулочній продукції повинен відповідати вимогам, зазначеним раніше.

Санітарні правила для хлібопекарських підприємств встановлюються в такому порядку: вимоги щодо санітарного стану підприємства повинні бути негайно та повністю виконані; вимоги, пов'язані з організацією основних виробничих процесів і плануванням підприємства, повинні бути виконані у встановлені терміни з узгодженням з відомчим санітарним наглядом та місцевими органами санітарно-епідеміологічної служби. Санітарно-гігієнічні вимоги до хлібопекарських підприємств засновані на відповідних Санітарних правилах і нормах СанПіН 2.3.4.545-96 «Виробництво хліба, хлібобулочних і

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кондитерських виробів». Заходи щодо запобігання потраплянню сторонніх предметів у готову продукцію визначені відповідною Інструкцією для хлібопекарських підприємств [23].

Технологічне обладнання, відповідно обране, забезпечує контроль над температурою та часом завдяки мікропроцесорному контролеру, який гарантує безпеку хлібобулочної продукції. Для підвищення харчової безпеки споживачів у технологічному обладнанні використовуються спеціальні пристрої, такі як металомагнітоуловлювачі, спеціальні сита і рідинні фільтри, які запобігають потраплянню сторонніх предметів у сировину, опару та тісто. Для дезинфекції та миття обладнання і приміщень використовуються хлоромісткі засоби, такі як хлорне вапно, хлорамін, вапняне молоко [23].

Усі працівники хлібопекарського виробництва повинні дотримуватися правил підприємства, цеху і ділянки. Неможливо приймати і вводити в експлуатацію цех або ділянку, якщо на них не створена здорова і безпечна виробнича атмосфера та умови праці. Адміністрація підприємства повинна забезпечити: прання і лагодження спецодягу і видачу його працівникам для носіння під час роботи; наявність достатньої кількості миючих, дезінфікуючих і дератизаційних засобів для прибиральниць; своєчасне проходження санітарної книги; попереднє представлення поліклініці та іншим медичним установам, де проводяться медичні дослідження. Працівники, які вступають на роботу і працюють на підприємстві, повинні пройти медичне обстеження, ознайомитися з правилами особистої гігієни та пройти інструктаж щодо запобігання потраплянню сторонніх предметів у готову продукцію [30].

Готові вироби на виробництві зберігають у чистих спеціалізованих приміщеннях без протягів. При температурі 18 - 25 С; відносній вологості 70 - 85% протягом 48 годин - на підприємстві до 12 годин. Після випічки здобні булки відправляють до складу з готовою продукцією для охолодження, а потім на експлуатацію. На оптових базах, магазинах та у роздрібній торгівлі хліб повинен ретельно підлягати контролю за нормативною документацією та повинен зберігатися до 36 годин [30].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7.2.2. Блок-схеми виробництва здобної продукції

Блок-схема згідно НССР виробництва «Здобних булочок» наведена у додатку Д.

На кожній ККТ при виробництві будуть застосовуватися заходи з контролю суттєвих небезпечних чинників. Кожний захід з контролю має свої критичні значення, тобто критичні межі, що є межами безпеки для ККТ у виробництві асортименту видів пшеничного хліба для функціонального харчування. Критичні межі безпеки для ККТ у виробництві здобних виробів наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

Критичні межі безпеки для ККТ

Наявність ККТ	Критичні межі (граничне значення технологічних параметрів)	Обґрунтування вибраних значень
ККТ 1	розміри характеристики сита (d): для борошна, крупки: $d \geq 1$ мм для чіа: $d \geq 0,5$ мм для льону: $d \geq 3$ мм для кмину: $d \geq 2$ мм	такі значення є допустими критичними межами для підготовки сировини. Перевищення цих показників може негативно вплинути на якість підготовленої сировини та якість готового продукту, біологічну та фізичну безпеку продукту.
ККТ 2	тривалість бродіння: для I виробу: $t=30-35$ °C $\tau=180-240$ хв; II виробу: $t=28-32$ °C $\tau=180-240$ хв кислотність: не $\leq 3,5$ град	такі значення є допустимими критичними межами для бродіння опари. перевищення цих показників може негативно вплинути на якість опари, внаслідок тіста,

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		кінцевого продукту, біологічну безпеку продукту
ККТ 3	тривалість бродіння: для I виробу: $t=36,5-42\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\tau= 30$ хв II виробу: $t=35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\tau= 30-60$ хв III виробу: $t=35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\tau= 20$ хв IV виробу: $t=35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\tau= 30-40$ хв Кислотність; не $\leq 3,0$ град $W=75-85\%$	такі значення є допустимими критичними межами для бродіння тіста. перевищення цих показників може негативно вплинути на якість тіста, кінцевого продукту, біологічну безпеку продукту
ККТ 4	тривалість випікання: для I виробу: $t=180-200^{\circ}\text{C}$ $\tau= 40$ хв II виробу: $t=180-220\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\tau= 26$ хв III виробу: $t=220-260\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\tau= 50$ хв IV виробу: $t=120-240\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\tau= 23$ хв $W=75-85\%$	такі значення є допустимими критичними межами для випікання тістових заготовок. перевищення цих показників може негативно вплинути на якість кінцевого продукту, біологічну безпеку продукту
ККТ 5	Тривалість= 48 год Температура=18-25 $^{\circ}\text{C}$ Відносна вологість=70-85%	такі значення є допустимими критичними межами для зберігання готового хліба. Перевищення цих показників може негативно вплинути на біологічну безпеку продукту

3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції

На хлібопекарському виробництві існують потенційно небезпечні фактори, які можна класифікувати на фізичні, хімічні та біологічні. У додатку Е подана карта аналізу цих небезпечних факторів для виробництва хлібобулочних виробів, а саме здобних булочок [9].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Узагальнено, можна зробити висновок, що на всіх етапах хлібопекарського виробництва найбільш поширеними небезпеками є біологічні та фізичні фактори. Зокрема, це зараження сировини мікроорганізмами та проникнення сторонніх домішок. Зараження пшеничного тіста небезпечними мікроорганізмами виникає через порушення температурного та/або часового режиму під час виробництва хлібобулочних виробів. Фізичні небезпеки виникають через потрапляння сторонніх домішок, таких як скло, пластик чи металеві частинки, до сировини, тіста, заготовок та готової хлібобулочної продукції через обладнання або від персоналу через навколишнє середовище [14].

Для зменшення впливу цих небезпечних факторів на хлібопекарське виробництво рекомендуються такі важливі заходи: основний контроль якості сировини, ретельний моніторинг послідовних технологічних процесів, обов'язкова перевірка відповідних документів і протоколів технологічного контролю, а також оцінка якості виконання ключових завдань персоналом.

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Чисельність працівників хлібопекарського цеху виробництва пшеничного хліба функціонального призначення розрахована за наступними формулами.

За нормою обслуговування [29]:

$$n = \frac{N}{\eta}$$

де: n – чисельність працівників, осіб;

N – кількість одиниць обладнання для виконання визначеної операції, шт;

η – норма обслуговування для визначеного обладнання, шт./на особу.

За нормою виробітку [29]:

$$n = \frac{m}{M}$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: М – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

m – норма виробництва сировини або готової продукції на одного працівника, кг/на особу.

Результати розрахунків чисельності працівників хлібопекарського цеху зведені до таблиці 6.

Таблиця 6

Розрахунок чисельності працівників хлібопекарського цеху

Найменування операції	Маса сировини (готової продукції), кг	Норма виробітку у (кг/особу)	Кількість одиниць обладнання, шт	Норма обслуговування, шт./особу	Чисельність працівників	
					розрахункова	прийнята
Приймання сировини	2117,0	7250,0	-	-	0,29	1
Підготовка допоміжної сировини	196,5	112,0	-	-	1,8	2
Робота технологічної лінії	-	-	15	3,85	3,9	4
Відвантаження готової продукції	2000,0	1000,0	-	-	2	2
Разом						9

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Для забезпечення якісного безперервного виробництва важливо забезпечити підприємство надійними постачальниками всього необхідного.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вода на виробництві застосовується в приготуванні продукції, для отримання пари та зволоження пекарних камер, на миття обладнання та тари, холодильні установки, господарські потреби та в протипожежних цілях.

Водопостачання заводу здійснюється від міської водопровідної мережі Миколаївський КП «Водоканал» За нормою часу [29]:

$$n = \frac{M-\tau}{T}$$

де: М – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

T – тривалість зміни, с (8*3600 с);

τ – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництво одиниці продукції, с.

Загальна чисельність основних працівників – 9 осіб. Приймаємо чисельність додаткових працівників – 15 % від основних. $9*0,15=1,35=2$ особи. На хлібопекарському виробництві є: технолог (1 особа), майстер цеху (1 особа), керівник підприємства (1 особа), бухгалтер (1 особа), охоронці (2 особи). Загальна чисельність працівників основного виробництва 17 осіб.

Відведення виробничих (стічних) вод та фекалій відбувається у міську каналізацію. На виробничій каналізації перед викидом в міську мережу встановлені фільтри та жируловлювачі. Стічні води, якщо містять шкідливі речовини, повинні знезаражуватися. Всі відходи поступають на очисні споруди.

Побутова каналізація спроектована окремо. Відділення для миття, душові, туалети, приміщення для особистої гігієни обладнані каналізаційними трапами.

Вода витрачається на технологічні, господарсько-технічні потреби, конденсатори холодильних установок та ін.

Витрати води на миття підлоги розраховують, виходячи з норм витрати води, на 1м² підлоги необхідно 2л води, прибирання проводять 2 рази протягом зміни.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

$$W_1 = (2791,1 \cdot 2 \cdot 2) / 7,5 = 1488,6 \text{ л/год};$$

Витрати води на миття інвентарю підраховують, виходячи з норм на ванну для миття (100 л/год на одну ванну):

$$W_2 = 100 \cdot 3 = 300 \text{ л/год}$$

Витрати води на мийку варильних апаратів – виходячи з норм витрат на 1 апарат (25л) та їх кількості:

$$W_3 = 25 \cdot 4 = 100 \text{ л/зм.} = 12,5 \text{ л/год}$$

Витрати води на миття обладнання виходячи з норм на 1 обладнання (12л) і кількості обладнання, котре потрібно мити:

$$W_4 = 12 \cdot 13 = 156 \text{ л/зм.} = 19,5 \text{ л/год}$$

Витрати на умивальники по нормам (25 л на 1 працюючого робітника в зміну) і кількості працівників в зміну:

$$W_5 = 25 \cdot 38 = 950 \text{ л/зм} = 118,75 \text{ л/год}$$

Витрати води на душові - норма 100л на 1 чол. в зміну:

$$W_6 = 100 \cdot 38 = 3800 \text{ л/зм} = 475 \text{ л/год}$$

Загальні витрати води господарсько-побутові потреби:

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 + W_7 \text{ W}_{x.\text{заг}} = 1488,6 + 300 + 12,5 + 19,5 + 118,75 + 475 = 2414,4 \text{ л/год.}$$

Холодне водопостачання:

Витрати води на миття підлоги:

$$W_1 = \frac{2291,4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{11,5} = 1594 \text{ л/год}$$

Каналізація на підприємстві передбачає відведення дощових вод. Їх кількість та інтенсивність зливу залежить від місцевості та площі даху.

Для виробництва з площею даху 2291,4 м² кількість стічних вод складає:

$$\frac{(2291,4 \cdot 80)}{10000} = 18,3 \text{ л/с}$$

Проектом передбачено відведення стічної води у міську каналізацію, а дощові води з покрівель будівель та споруд через водозбірник – у міський водосток. Випадкові проливи по об'єму підлоги збираються в дренажний

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

приймач, звідки насосом збираються і перекачуються в найближчий колодязь зовнішньої каналізації.

В загальну виробничу каналізацію відводяться всі виробничі води, фекалії. На виробничій каналізації перед викидом в міську мережу За нормою часу [29]:

$$n = \frac{M-\tau}{T}$$

де: М – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

Т – тривалість зміни, с (8*3600 с);

τ – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництво одиниці продукції, с.

Загальна чисельність основних працівників – 9 осіб. Приймаємо чисельність додаткових працівників – 15 % від основних. $9*0,15=1,35=2$ особи. На хлібопекарському виробництві є: технолог (1 особа), майстер цеху (1 особа), керівник підприємства (1 особа), бухгалтер (1 особа), охоронці (2 особи). Загальна чисельність працівників основного виробництва 17 осіб.

Електропостачання запланованого підприємства здійснюється від високовольтних міських ліній 10 тис. В. до трансформаторної підстанції. Через трансформаторну підстанцію за допомогою силового кабелю через розподільчі щити підключається технологічне обладнання, внутрішнє та зовнішнє освітлення території цеху. В основних виробничих цехах проектується люмінесцентне освітлення. Окрім загального і комбінованого освітлення, на кондитерських підприємствах обладнують також аварійне освітлення, необхідне для евакуації людей з приміщень при виникненні аварійних ситуацій. Ремонтне освітлення передбачається в печах для виробництва борошняних виробів. Внутрішнє освітлення виробничих приміщень проектується, як правило, загальним. В деяких випадках (ручні операції по поділу, обробці) додатково до загального використовується місцеве освітлення за нормою часу [29]:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{M-\tau}{T}$$

де: М – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

Т – тривалість зміни, с (8*3600 с);

τ – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництво одиниці продукції, с.

Загальна чисельність основних працівників – 9 осіб. Приймаємо чисельність додаткових працівників – 15 % від основних. $9*0,15=1,35=2$ особи. На хлібопекарському виробництві є: технолог (1 особа), майстер цеху (1 особа), керівник підприємства (1 особа), бухгалтер (1 особа), охоронці (2 особи). Загальна чисельність працівників основного виробництва 17 осіб.

Газопостачання на підприємство планується здійснювати від міських газопроводів високого тиску шляхом підключення до них газорозподільчого пункту, що розташовується на території кондитерського цеху в окремому приміщенні. Від ГРП в спеціальних пристроях тиск газу зменшується до низького і через внутрішні газопроводи він потрапляє до котельні та до виробничих печей.

Комерційний облік газу здійснюється через лічильник в ГРП, а витрати газу на печі та в котельні здійснюється окремо за допомогою лічильників [29]:

$$n = \frac{M-\tau}{T}$$

де: М – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

Т – тривалість зміни, с (8*3600 с);

τ – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництво одиниці продукції, с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна чисельність основних працівників – 9 осіб. Приймаємо чисельність додаткових працівників – 15 % від основних. $9 \cdot 0,15 = 1,35 = 2$ особи. На хлібопекарському виробництві є: технолог (1 особа), майстер цеху (1 особа), керівник підприємства (1 особа), бухгалтер (1 особа), охоронці (2 особи). Загальна чисельність працівників основного виробництва 17 осіб.

Холодозабезпечення для проєктованих холодильників відбувається за допомогою автономних холодильних машин з фреоном в ролі холодоагента, як самого екологічно чистого.

Витрати холоду визначають за формулою [29]:

$$n = \frac{M - \tau}{T}$$

де: M – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

T – тривалість зміни, с ($8 \cdot 3600$ с);

τ – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництво одиниці продукції, с.

Загальна чисельність основних працівників – 9 осіб. Приймаємо чисельність додаткових працівників – 15 % від основних. $9 \cdot 0,15 = 1,35 = 2$ особи. На хлібопекарському виробництві є: технолог (1 особа), майстер цеху (1 особа), керівник підприємства (1 особа), бухгалтер (1 особа), охоронці (2 особи). Загальна чисельність працівників основного виробництва 17 осіб.

$$Q_x = \frac{Q_\phi \cdot 100000}{3600 \cdot 24}$$

3.10. Будівельні рішення

Будівля цеху зпроектована згідно з вимогами будівельних і санітарних норм (СНиП 2.09.04-87, СНиП 2.09.02-85, ДНАОП 0.03-3.01-71, ДНАОП 0.03-3.18-88).

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Даним проектом передбачено будівлю з одним поверхом прямокутної форми. У даній одноповерховій будівлі розміщено склад цукру та сировини, виробничі та побутові приміщення, цех, склад готової продукції та експедиція. У проєкті також передбачено проектування адміністративних приміщень, які розміщуються на території цього підприємства [6].

Окремий вхід у будівлю було передбачено для приймання сировини (ширина дверей 2000 мм), коридори в складі запроектовано також з шириною 2000 мм. Було передбачено холодильну камеру (з корисною з площею 57м^3) в складі сировини та складі готової продукції [26].

У будівні були розміщені душеві та гардеробні та для працівників було передбачено окремий вхід. Виробничу та побутову площу передбачено розділювати коридорами та дверима. Склад готової продукції та експедицію передбачено по закінченню технологічних ліній. Можна побачити, що при проектуванні приміщень було враховано послідовність виробничого потоку та передбачається зручний взаємозв'язок між окремими приміщеннями для зручності та скорочення протяжності транспортного зв'язку і пробігу пересувного обладнання. Такі заходи потрібні для стимулювання підвищення продуктивності праці та покращують умови для роботи працівників та їх культурнопобутового обслуговування. Ця будівля спроектована каркасного типу із збірних залізобетонних конструкцій. Колони опираються на стовпчасті фундаменти та сітка колон у цеху 6×6 . Обрано матеріал металопластик для вікон та дверей. Покриття залізобетонні плити є несучими елементами та служать одночасно опорою для укладання пароізоляції і настилання покрівельних матеріалів. По основі з цементного розчину, яка укладена по пароізоляції, встелено утеплювач та 2 шари рубероїду на піщаній стяжці. Балки для покриття було передбачено збірні залізобетонні із прольотом 6 м. Самонесучі цегляні стіни передбачено товщиною 51 мм. Ригелі збірні залізобетонні з опиранням плит на поличці ригелів. Було обрано пінополістерол для ізоляції стін та покриття холодильних камер. Також передбачена клеєна гідроізоляція перекриття (з двох шарів гідрозола) [26].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для зовнішньої обробки виробничого корпусу була обрана цегляна кладка під розшивку швів. Для внутрішньої обробки було обрано штукатурку, облицювання глазурованою плиткою, емульсійне та вапняно-цементне фарбування [25].

Для фасаду головного корпусу який виходить на основну магістраль міста передбачено облицювання стін виробничих приміщень керамічною плиткою. Задля утримання приміщень у чистоті і підвищення рівня освітлювання (відбивання світла) застосовується для облицювання стін біла глазурована плитка та фарбується у білий колір стелі та обладнання.

Для виробничого корпусу було передбачено таке інженерне обладнання:

- Водопровід (об'єднана: виробничий та господарсько-питний, пожежний)
- Каналізація (об'єднана: виробнича та господарсько-побутова)
- Опалення (водяне із параметрами 150-70oC)

Навколо цеху є огорода металевою сіткою яка натягнута на залізобетонні стовпи. Головний фасад у кондитерському цеху орієнтований на головну вулицю. Виробнича зона: основні і підсобновиробничі будівлі.

У підсобній зоні розміщується будівлі з енергетичним призначенням та підсобні будівлі (ремонтно-механічні майстерні), прокладаються траси санітарно-технічних та інших комунікацій [31].

Виробничі будівлі групуються з урахуванням усіх санітарних та протипожежних вимог, для забезпечення зручності вантажеобороту та коротких маршрутів людських потоків. При розміщенні споруд та будівель на даній ділянці необхідно враховувати орієнтацію головних фасадів, сторін світу та напрямлення (господарюючих) вітрів задля забезпечення найсприятливіших умов для природного освітлення робочих місць, приміщень та аерації [32].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Охорона праці на хлібопекарському підприємстві виконується відповідно до законодавства України, зокрема до Закону "Про охорону праці" і "Про пожежний захист", а також до нормативних актів, що стосуються безпеки та гігієни на хлібопекарських виробництвах. Основні положення щодо прав працівників на безпечні умови праці і охорону життя закріплені в Законі України від 14.10.1992 №2694-ХІІ "Про охорону праці". Цей Закон регулює взаємини між працівниками та роботодавцями з питань гігієни праці, безпеки та гігієни виробничого середовища і встановлює загальний порядок організації праці в Україні [38].

Технологічні процеси, пов'язані з виробництвом хліба і хлібобулочних виробів, а також використання сучасного технологічного обладнання, повинні відповідати Державним стандартам України (ДСТУ 2583-94). На всіх харчових підприємствах, зокрема хлібопекарських, повинні бути розроблені та затверджені інструкції з техніки безпеки для всіх професій, відповідно до вимог про розробку інструкцій з охорони праці [31].

На підприємстві застосовується поточне планування робіт з охорони праці у вигляді планів терміном на рік і оперативне (на квартал, місяць, декаду). Поточні плани передбачають реалізацію заходів до покращення умов праці, створення кращих побутових і соціальних умов на виробництві. Ці плани обов'язково забезпечуються фінансуванням згідно з розробленими кошторисами. Оперативні плани складаються для швидкого поліпшення виявлених в процесі державного, відомчого і громадського контролю недоліків в стані охорони праці, а також для ліквідації наслідків аварій або стихійного лиха. При плануванні заходів з охорони праці слід мати матеріали виробничого травматизму, умов праці на підприємстві, зауваження та рекомендації комісії по охороні праці щодо покращення стану охорони праці на підприємстві та інші матеріали. Метою планування є визначення

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

необхідних вкладень у заходи з охорони праці для ефективного впливу на стан охорони праці [38].

Проведення навчання з охорони праці – є фундаментальною основою безпеки праці та необхідних умов вдосконалення управління охороною праці та забезпечення ефективної профілактичної роботи щодо запобігання аварій і травматизму на виробництві. На підприємстві обладнаний кабінет з охорони праці. На робочих місцях розміщені інструкції з безпеки виконання робіт. Відповідно до існуючого законодавства про працю, жоден працівник не може бути допущений до роботи, якщо він не пройшов підготовку з охорони праці. Навчання з охорони праці, на підприємстві, проводять незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробництва. Загальне керівництво і організація навчання з охорони праці на підприємстві покладається на керівника підприємства. ГОСТ 12.0.004-90 встановлює види і порядок навчання охорони праці робітників, інженерно-технічних працівників і службовців. Згідно з типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, складені систематичні програми проведення цих робіт. Рівень знань отриманих працівниками в процесі навчання з питань охорони праці є одним з основних принципів державної політики у сфері охорони праці. Від ефективності навчання великою мірою залежить рівень травматизму та профзахворювань в умовах виробництва [35].

Працівники допускаються до роботи на підприємство тільки після здачі заліків по санітарному мінімуму та проходження медичного огляду у встановленому обсязі. Забороняється допускати до роботи персонал, який не пройшов медичний огляд, що мають гнійні захворювання шкіри, хворих на венеричні захворювання або гострими шлункові захворювання. Персонал зобов'язаний строго виконувати правила особистої гігієни [34].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Механізація і автоматизація виробничих процесів, дистанційне керування ними. Ці заходи мають велике значення для захисту від впливу шкідливих речовин, теплового випромінювання, особливо при виконанні важких робіт. Конструкція виробничого обладнання виконується таким чином, що виключається можливість випадкового зіткнення робітників з обладнанням, передбачає захист від поразки електричним струмом, виключаючи випадки помилкових дій. Усі машини й устаткування повинні як правило забезпечувати виключення чи зниження рівнів шуму, вібрації до регламентованих рівнів [39].

Необхідно проводити санітарну обробку обладнання і інструментів щодня, проводити профілактичний технічний догляд за механічним і тепловим електричним обладнанням згідно графіку встановленого з обслуговуючими сервісними організаціями. У кожному підрозділі виробництва необхідно забезпечення медичними препаратами швидкої допомоги (аптечки). При роботі на виробництві виконуватимуться вимоги безпеки, які викладені в вимогах безпеки до виробничого обладнання (ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» – основний нормативний документ з загальних вимог безпеки до виробничого обладнання). Електробезпека (ДНАОП 0.00-1.32-01 Правила будови електроустановок). Електрообладнання спеціальних установок, ДНАОП 1.1.10-1.01-97. Правила безпечної експлуатації електроустановок).

Безпека технологічного процесу визначається безпекою складових його технологічних операцій. Вимоги безпеки до технологічних процесів (ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. «Процессы производственные. Общие требования безопасности» — чинний нормативний документ з загальних вимог безпеки до виробничих процесів) [39].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В даній кваліфікаційній дипломній роботі проведено дослідження стану та перспектив хлібопекарського виробництва в цілому протягом останніх років та під час воєнного стану в нашій країні. Також було досліджено стан виробництва та сучасні технології здобних хлібобулочних виробів.

Нажаль, основною проблемою технологічного та організаційного характеру на базі підприємства ТОВ «Терновський хлібо завод» є неможливість забезпечення населення здобними виробами. На превеликий жаль, асортимент такої продукції є дуже замалим. Шляхом вирішення цієї проблеми може бути розширення нового асортименту здобних виробів на базі практики ТОВ «Терновський хлібо завод».

У кваліфікаційній дипломній роботі пропонуємо розширення асортименту здобних виробів, розробку технології виробництва, хлібопекарського цеху. Також було виконано основні завдання, а це: проаналізовано стан і перспективи хлібопекарської промисловості України за останні роки, визначено нові напрями створення продукції здобних виробів для забезпечення потреб місцевого населення, визначено та описано технології виробництва здобних булок «Дитячі», обрано та впроваджено основне технологічне обладнання для виробництва, розроблено та описано апаратурно-технологічну схему виробництва. Також було розраховано масу основної сировини та готової продукції, одиниці технологічного обладнання, виробничі площі хлібопекарського цеху, чисельність працівників, витрат ресурсів на виробництво та надано економічні показники. Проаналізовано вимоги до якості основної та додаткової сировини, готової продукції, дефекти готового продукту, аналізовано небезпечні фактори на виробництві, розроблено блок-схему з ККТ та обґрунтувати критичні межі.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Азин Д., Меркулова Н., Чугункова О. Способ приготовления хлебобулочных изделий «Золотинка». Хлебопродукты. 2004. №6. С. 42-43.
2. Андреев А. М. Виробництво здобних хлібобулочних виробів. СПб.: ГИОРД, 2003. 480 с.
3. Васькова Г., Ковтун М. Барвники нутового борошна. Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2005. №8. С.26-27.
4. Гамзикова О., Кострова Л., Гамзиков Г. Печемо поновому хліб. Зерно і хліб. 2004. №11. С. 43.
5. Горощенко Л. Хліб і хлібобулочні вироби. Продовольчий бізнес. 2006. № 8. С. 12-16
6. ГОСТ 21094-75. Хлібобулочні вироби. Методи визначення вологості.
7. ГОСТ 5669-96 Хлібобулочні вироби. Методи визначення пористості.
8. ГОСТ 5670-96. Хлібобулочні вироби. Методи визначення кислотності.
9. Довідник технолога громадського харчування. М.: «Економіка», 1990.
10. Дрига М., Лебеденко Т. Соєві білкові добавки. Що вони можуть? Зерно і хліб. 2005. №3. С. 18.
11. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: ПрофКнига, 2019. 580 с.
12. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва. К. : Логос, 2002. 365 с.
13. Дробот В., Петришин Н. Бубличні вироби із соєвим борошном і β -каротином. Зерно і хліб. 2005. №1. С. 29.
14. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ.
15. Іоргачова К. Г. Хлібобулочні вироби оздоровчого призначення з використанням фітодобавок : монографія. Київ : К-Прес, 2015. 464 с.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. Кравченко М. М., Романенко Р. П., Романовська О. Л. Структурно-механічні властивості випечених бісквітних напів-фабрикатів з додаванням борошна «здоров'я» та порошку 136 кербубу. Харчова наука та технологія. 2015. С. 37-43. doi: 10.15673/2073- 8684.4/2015.55869.

17. Лебедеженко Т. Є., Пшенишнюк Г. Ф., Соколова Н. Ю. Технологія хлібопекарського виробництва: практикум: навч. посіб. Одеса: Освіта України, 2014. 392 с.

18. Новікова О. В., Алексенко В. О. Організація, технічне оснащення малих підприємств з виготовлення хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Світ книг. 2018. 196 с.

19. Офіційний сайт AIBI. URL : <https://www.aibi.eu/>.

20. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): навч. посіб. За заг. ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. Львів: «Тріада плюс», 2010. 648 с.

21. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року. Резолюція Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1. URL : https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/Agenda2030_UA.pdf

22. Поландова Н., Баркалова І. Випікаючи масові сорти хліба, необхідно застосовувати оптимальний прискорювач бродіння. Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2005. № 12. С. 36.

23. Свідоцтво про держреєстрацію ТОВ «Герновський хлібозавод». You control. URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/34234125

24. Сергеев В. Н., Кокаев Ю. И. Биологически активное растительное сырьё в пищевой промышленности. Пищевая промышленность, 2001, № 6. С. 28-30.

25. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів: навч. посіб. / В. І. Дробот та ін.; за ред. В. І Дробот; Нац. ун-т харч. технол. Київ: Кондор, 2015. 972 с.

26. Ahlborn, G. J. Sensory, mechanical, and microscopic evaluation of staling in low-protein and gluten-free breads / G. J. Ahlborn, O. A. Pike, S. B. Hendrix, W.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

M. Hess, S. H. Clayton. Cereal Chemistry. 2005. Vol. 82 (3). 328-335 p.

27. Anandha Rao, M. Flow and functional models for rheological properties of fluid foods. Rheology of Fluid and Semisolid Foods. 2014. 27-58. doi: 10.1007/978-0-387-70930-7_2.

28. Chyselnist naselechia ta serednia chyselnist za periody roku [Population and average number for the periods of the year]. Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky. Retrieved from: <http://ukrstat.gov.ua/>

29. Demirkesen, I. Rheological properties of gluten-free bread formulations / I. Demirkesen, B. Mert, G. Sumnu, S. Sahin // Journal of Food Engineering. 2010. Vol. 96, № 2. P. 295-303. doi:10.1016/j.jfoodeng.2009.08.004.

30. Do Nascimento, A. B. Analysis of ingredient lists of commercially available gluten-free and gluten-containing food products using the text mining technique. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2012. Vol. 64, №. 2. P. 217-222. doi:10.3109/09637486.2012.718744.

31. Do Nascimento, A. B. Analysis of ingredient lists of commercially available gluten-free and gluten-containing food products using the text mining technique / A. B. Do Nascimento, G. M. R. Fiates, A. Dos Anjos, E. Teixeira // International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2012. Vol. 64, №. 2. P. 217-222. doi:10.3109/09637486.2012.718744.

32. European Commission. Eurostat. Data Database. Total production by PRODCOM list (NACE Rev. 2) - annual data (DS066342). Retrieved from: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

33. Marston, K. Evaluation of sorghum flour functionality and quality characteristics of gluten-free bread and cake as influenced by ozone treatment / K. Marston, H. Khouryieh, F. Aramouni // Food Science and Technology International. 2014. Vol. 21, № 8. P. 631-640. doi:10.1177/1082013214559311.

34. Mykhonik L., Gryshchenko A. Using rice flour in the production technology of gluten-free bread. Scientific Works of NUFT. 2017. Vol. 23 (2). P. 241-246.

35. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=>

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

ДОДАТОК Б

Рецептура тіста для приготування хліба «Козацького» формового

Найменування сировини	Маса сировини, Мс, кг	Масова частка вологи, Wс, %	Маса сухих речовин сировини, Мс.р., кг
Борошно пшеничне першого гатунку	99	14,5	84,645
Борошно житнє обдирне	1	15,0	0,855
Дріжджі хлібопекарські пресовані	0,5	75,0	0,125
Сіль кухонна харчова	1,5	3	1,455
Молоко сухе знежирене	4,0	4,0	3,84
Олія соняшникова	1,0	0,1	0,999
Хміль	0,25	6	0,235
Разом	107,25	-	92,154

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		