

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Експертизи харчових продуктів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
_____ Кочубей-Литвиненко О. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

«До захисту допущено»
В.о. завідувача кафедри
_____ Арсеньєва Л. Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 2020 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181. «Харчові технології»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

на тему: Удосконалення системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібозавод».

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 12

Івашко Ірина Анатоліївна
(прізвище та ініціали)

Керівник Усатюк Світлана Іванівна
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультанти

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент Грищенко Анна Миколаївна
(прізвище та ініціали)

(підпис)

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

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2020 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра експертизи харчових продуктів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181. Харчові технології

Освітньо-професійна програма Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри
експертизи харчових продуктів
Арсеньєва Л. Ю.

“16” березня 2020 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Івашко Ірини Анатоліївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібо завод».

Керівник роботи доц., к.т.н. Усатюк Світлана Іванівна

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року №23/КС

2. Строк подання здобувачем роботи 2 червня 2020 року

3. Вихідні дані до роботи законодавчі та нормативні акти, документи, матеріали зібрані під час проходження переддипломної практики на ТОВ «Перший столичний хлібо завод»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Розділ 1 Характеристика хлібопекарської галузі України. Розділ 2. Технологічна частина. Розділ 3. Технологічні розрахунки. Розділ 4. Енергетичні розрахунки. Розділ 5. Характеристика технологічного та допоміжного обладнання. Розділ 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень та компонування обладнання. Розділ 7. Розроблення системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я». Розділ 8. Охорона довкілля. Розділ 9. Охорона праці. Загальні висновки. Список використаної літератури. Додатки

5. Перелік графічного матеріалу: апаратурно-технологічна схема (Аркуш А1), план виробничого цеху (Аркуш А1), план виробничого цеху з позначенням зон (Аркуш А1), план виробничого цеху з позначенням потоків сировини, готової продукції та руху персоналу (Аркуш А1).

РЕФЕРАТ

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібозавод».

У кваліфікаційній роботі наведено характеристику ТОВ «Перший столичний хлібозавод», асортимент продукції, яка виготовляється на підприємстві; надано опис принципово-технологічної схеми виробництва хліба «Здоров'я»; охарактеризовано основну та допоміжну сировину, пакувальні матеріали та готовий продукт; надано характеристику впровадженій системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я»; охарактеризовано запроваджені програми-передумови на підприємстві; удосконалено впроваджену систему управління безпечністю для хліба «Здоров'я», що полягає у розробленні програми-передумови щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь, а також покращенні діяльності Відділу по роботі з персоналом.

Ключові слова: хліб «Здоров'я», хлібопекарська галузь, оператор ринку, система НАССР, програма-передумова.

Кваліфікаційна робота містить 154 сторінки, 62 таблиці, 2 рисунки, 62 використані літературні джерела.

Графічна частина кваліфікаційної роботи складається з апаратурно-технологічної схеми хліба «Здоров'я» виконаної на Аркуші А1; план виробничого цеху; зонування виробничого цеху; план руху сировини, готової продукції, персоналу виконаних на аркушах А1.

ABSTRACT

The purpose of the qualification work is to improve the safety management system of Zdorovya bread production at the First Capital Bakery LLC.

In the qualification work the characteristic of LLC "Pershiy Stolichniy Khlibozavod", the range of production which is made at the enterprise is resulted; the description of the basic-technological scheme of production of bread "Zdorovya" is given; characterized the main and auxiliary raw materials, packaging materials and finished product; the characteristic of the implemented system of safety management of production of bread " Zdorovya" is given; characterized by the introduction of the program-prerequisites at the enterprise; Improved the implementation of safety management system for bread "Zdorovya", which consists in the development of a program-prerequisites for cleanliness of surfaces, procedures for cleaning industrial, auxiliary, domestic premises and other surfaces, as well as improving the work of the Personnel Department.

Key words: Zdorovya bread, bakery industry, market operator, HACCP system, prerequisite program.

The qualification work contains 154 pages, 55 tables, 2 figures, 62- used literature sources.

The graphic part of the qualification work consists of the hardware-technological scheme of the bread " Zdorovya" made on Sheet A1; plan of the production shop; zoning of the production shop; plan of movement of raw materials, finished products, personnel made on sheets of A1.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 8 |
| 1. Характеристика хлібопекарської галузі України..... | 10 |
| 1.1.Характеристика хлібопекарської галузі України..... | 10 |
| 1.2.Досвід впровадження системи НАССР у хлібопекарській галузі..... | 13 |
| Висновки за розділом 1..... | 16 |
| 2. Технологічна частина..... | 17 |
| 2.1.Характеристика та режими роботи цеху ТОВ «Перший столичний хлібозавод»..... | 17 |
| 2.2.Вибір та опис технологічної схеми виробництва хліба «Здоров'я»..... | 19 |
| 2.2.1. Принципова технологічна схема виробництва хліба «Здоров'я»..... | 19 |
| 2.2.2 Вибір та техніко-економічне обґрунтування способів та режимів приготування хліба «Здоров'я»..... | 20 |
| 2.2.3. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва хліба «Здоров'я»..... | 29 |
| 2.3.Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції..... | 31 |
| 2.3.1. Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва хліба «Здоров'я»..... | 31 |
| 2.3.2. Характеристика допоміжних матеріалів для виробництва «Здоров'я»..... | 48 |
| 2.3.3. Характеристика хліба «Здоров'я»..... | 50 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|------|-----------------|--------|------|---|--|--|--|---------|-------|---------|
| | | | | | Удосконалення системи управління безпекою виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібозавод» | | | | | | |
| Зм. | Арк. | Прізвище | Підпис | Дата | Зміст | | | | | | |
| Розроб. | | Івашко І.А. | | | | | | | Літера | Аркуш | Аркушів |
| Перевір. | | Усатюк С.І. | | | | | | | | 5 | 154 |
| | | | | | | | | | ХЕ-4-12 | | |
| Затв. | | Арсеньєва Л. Ю. | | | | | | | | | |

| | |
|---|-----|
| Висновки за розділом 2..... | 53 |
| 3. Технологічні розрахунки..... | 55 |
| 3.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків..... | 55 |
| 3.2. Продуктові розрахунки..... | 56 |
| 3.3. Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів та сировини..... | 66 |
| Висновки за розділом 3..... | 69 |
| 4. Енергетичні розрахунки..... | 71 |
| 4.1. Розрахунки витрат електроенергії..... | 71 |
| 4.2. Розрахунки витрат води..... | 71 |
| 4.3. Розрахунки витрат пари..... | 73 |
| 4.4. Розрахунки витрат холоду..... | 74 |
| 4.5. Розрахунки витрат палива..... | 74 |
| Висновки за розділом 4..... | 75 |
| 5. Характеристика та компонування основного та допоміжного технологічного обладнання..... | 76 |
| 5.1 Характеристика та компонування основного обладнання..... | 76 |
| 5.2. Характеристика та компонування допоміжного обладнання..... | 79 |
| Висновки за розділом 5..... | 86 |
| 6. Розрахунки площ виробничих і складських приміщень..... | 88 |
| Висновки за розділом 6..... | 91 |
| 7. Удосконалення системи управління безпечністю хліба «Здоров'я» для оператора ринку ТОВ «Перший столичний хлібозавод»..... | 92 |
| 7.1. Аналіз існуючої на підприємстві системи управління безпечністю | 92 |
| 7.1.1. Аналіз впровадження програм-передумов..... | 92 |
| 7.1.2. Аналіз системи НАССР для хліба «Здоров'я»..... | 96 |
| 7.2. Заходи із удосконалення системи управління безпечністю..... | 122 |
| 7.2.1. Обґрунтування заходів удосконалення..... | 122 |

| | |
|--|-----|
| 7.2.2. Характеристика запропонованих заходів із удосконалення..... | 123 |
| Висновки за розділом 7:..... | 127 |
| 8. Охорона довкілля..... | 129 |
| 8.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів..... | 129 |
| 8.2. Заходи щодо охорони довкілля..... | 134 |
| Висновки за розділом 8..... | 135 |
| 9. Охорона праці..... | 137 |
| Висновки за розділом 9..... | 143 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ..... | 145 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 148 |
| ДОДАТКИ | |

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 7 |

ВСТУП

Однією з провідних галузей харчової промисловості України є – хлібопекарська.

Безперебійна діяльність хлібозаводів забезпечує населення України хлібобулочними виробами високої якості.

Загальна річна кількість хлібобулочних виробів, що виробляються хлібопекарськими підприємствами, становить близько 2 млн тонн.

На сьогодні хлібопекарська галузь України має тенденцію до спаду промислового виробництва хлібобулочної продукції, що пояснюється виникненням факторів, які мають значний вплив на дане становище [1].

Зниження рентабельності хлібопекарського виробництва відбувається внаслідок підвищення цін на сировину, використання застарілого обладнання, підвищення ціна на енергоносії, неефективності системи збутової мережі, погіршення якості виробів, нестабільності економіки держави, відсутності коштів для вдосконалення технологічних процесів тощо. Такі умови виробництва хлібобулочної продукції призводять до неспроможності хлібопекарських підприємств до стабільного розвитку.

Хлібопекарські підприємства України повинні обґрунтовувати та приймати рішення щодо підвищення якості та безпечності готових виробів, поновлення асортименту продукції, упровадження більш ресурсо- та енергозберігаючих технологій виробництва, технічного переоснащення, розширення сировинної бази, покращення якості використовуваної сировини, подовження термінів зберігання свіжості виробів [1].

Задля покращення безпечності готових виробів все більше підприємств хлібопекарської галузі України запроваджують систему управління безпечністю харчових продуктів [3].

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібозавод».

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 8 |

Об'єктом кваліфікаційної роботи є технологія виробництва хліба «Здоров'я».

Предметом кваліфікаційної роботи є хліб «Здоров'я» та система управління безпечністю хліба «Здоров'я».

Основними завданнями кваліфікаційної роботи є:

- надати характеристику хлібопекарської галузі України;
- надати характеристику діяльності оператора ринку ТОВ «Перший столичний хлібозавод»;
- навести вибір та опис основних технологічних схем виробництва;
- охарактеризувати сировину, допоміжні матеріали та готові вироби;
- провести технологічні розрахунки;
- провести енергетичні розрахунки;
- охарактеризувати технологічне та допоміжне обладнання;
- здійснити розрахунки площ виробничих та складських приміщень;
- розробити заходи щодо системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібозавод»;
- обґрунтувати вплив виробничої діяльності потужності на довкілля та опис заходів щодо зниження негативного впливу;
- надати характеристику заходів щодо організації та заходів з охорони праці на потужності.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 9 |

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

1.1. Характеристика хлібопекарської галузі України

Виробництво хліба та хлібобулочних виробів є однією з основних галузей харчової промисловості України, що характеризується великим потенціалом та забезпечує населення основними продуктами харчування.

Хлібобулочні вироби – це незамінна складова раціону харчування кожної людини, тому що характеризуються високою харчовою цінністю за рахунок забезпечення більше 50 % добової потреби людини в енергії і близько 75 % потреби у рослинному білку [2].

Ринок хлібобулочних виробів має розгалужену територіальну та регіональну поширеність – хлібопекарські потужності функціонують в усіх областях України, зокрема за рахунок великих холдингів, які географічно розширюють розміщення своїх потужностей та мережу збуту [2].

Конкурентна ринкова боротьба та кризові явища в країні призвели до зменшення кількості потужностей з виробництва хлібобулочної продукції. Спостерігається тенденція до спаду обсягів виробництва, неефективного використання технологічних ліній, застарілості матеріально-технічної бази операторів ринку та технологій виробництва продукції [3].

Хлібопекарська галузь у продовольчій системі України є однією з небагатьох галузей, яка забезпечує виробництво продукції на рівні фізіологічних норм споживання. Близько 80 % частини хлібобулочних виробів виробляється найбільшими хлібопекарськими потужностями, решта 20 % припадає на малі потужності.

З кожним роком збільшується кількість нелегальних обсягів виробництва хлібобулочної продукції, які є незареєстрованими, що значно впливає на розвиток і повноцінне функціонування вітчизняних хлібопекарських виробників [4].

Майже 60% промислового виробництва хліба та хлібобулочних виробів в Україні припадає на шість найбільших операторів ринку – ПАТ «Київхліб»,

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 10 |

ТОВ «Холдингова компанія «Хлібні інвестиції», ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі», ПрАТ «Концерн «Хлібпром» та ГК «Формула смаку». Розподіл ринку хлібобулочних виробів між найбільшими виробниками України наведено на рис. 1.1 [5].

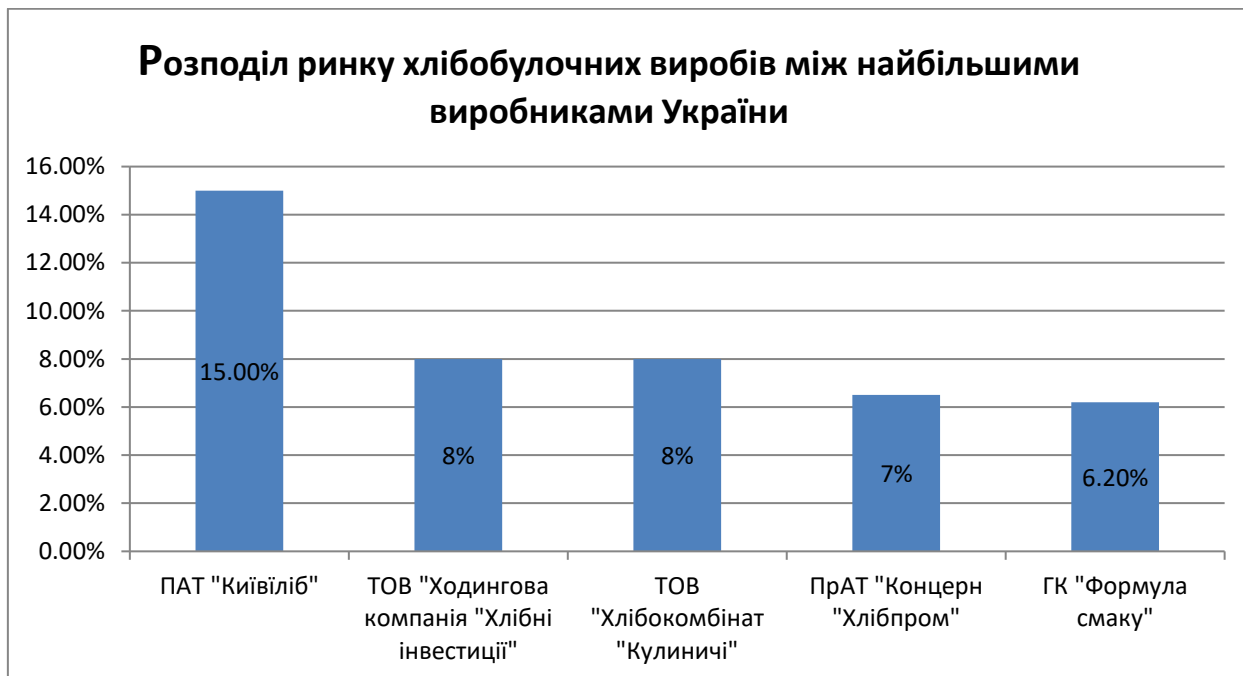


Рис. 1.1 – Розподіл ринку хлібобулочних виробів між найбільшими виробниками України

Одним із найбільших виробників на ринку хлібобулочних виробів України в період 2018-2019 років є ПАТ «Київхліб», ринкова частка якого становить 15,0 %. До складу входять 9 підприємств, розташованих в Києві та Київській області, загальною потужністю виробництва понад 500 тонн хлібобулочних виробів [6].

ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі» характеризується сучасним обладнанням та новітніми технологіями виробництва, частка на ринку якого становить 8 %. Останніми роками оператор ринку вперше почав застосовувати технологію виробництва «Part Baked», що являє собою закінчення технологічного етапу випікання при готовності виробів 90% та подальшому їх заморожуванні при температурі -18°C [7].

Частка на ринку хлібобулочних виробів ТОВ «Холдингова компанія «Хлібні інвестиції» становить 8%. До складу холдингу входять

5 хлібокомбінатів: ПрАТ «Геремно хліб» (м. Луцьк, Волинська обл.), ТОВ «Бердичівський хлібозавод» (сmt. Бердичів, Житомирська обл.), ТОВ «Перший столичний хлібозавод» (м. Київ), ТДВ «Івано-Франківський хлібокомбінат» (м. Івано-Франківськ), ТОВ «Chanta Mount» (с. Нові Петрівці, Київська обл.) [9].

Хліб в Україні характеризується високою популярністю та відноситься до продуктів низької цінової категорії.

Асортимент хлібобулочних виробів в Україні щороку збільшується за рахунок виробів середнього та коштовного сегменту на 1,5...2 %.

Основні позиції ліній виробників хлібобулочних виробів такі:

- хліб – виготовлений з пшеничного, житнього та суміші житнього та пшеничного борошна;
- здобні вироби – виробляють з пшеничного сортового борошна: булочки, витушки, здоби, коржі, плюшки тощо.
- булочні вироби – вироблені з пшеничного сортового борошна у вигляді батонів, плетінок, булок, калачів, рогаликів, булочок масою 500 г і менше [8];
- бубличні вироби – мають форму кільця, рідше овальну, характеризуються низькою вологістю, відносяться до продуктів з подовженим терміном зберігання – сушки, баранки, бублики, хрусткі хлібці;
- дієтичні та профілактичні хлібобулочні вироби – це вироби, що призначені для лікувального та профілактичного харчування хворих і осіб похилого віку, які випікають за спеціальними рецептурами. До них відносять вироби пониженої кислотності, з низьким вмістом вуглеводів, харчових волокон, з додаванням лецитину або вівсяного борошна, з підвищеним вмістом макро- та мікроелементів, збагачені амінокислотами, вітамінізовані, бездріжджові тощо;
- прості та здобні сухарі – вироби вологістю 8...12 %, які виготовляють із звичайного хліба або спеціально виготовлених хлібних виробів [8].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 12 |

Лідуючими хлібопродуктами у структурі споживання та виробництві є масові сорти хліба . Більше ніж 70 % вмісту продуктової корзини припадає на пшеничні та житньо-пшеничні сорти хліба, здобні вироби – 24,9 %, хліб житній, дієтичні хліби, здобні хлібобулочні та бубличні вироби, грінки, сухарі, пиріжки, пончики, пряники та печиво складають всього 2 %. Сегментація виробництва хлібобулочних виробів за видами наведена на рис. 1.3 [10].

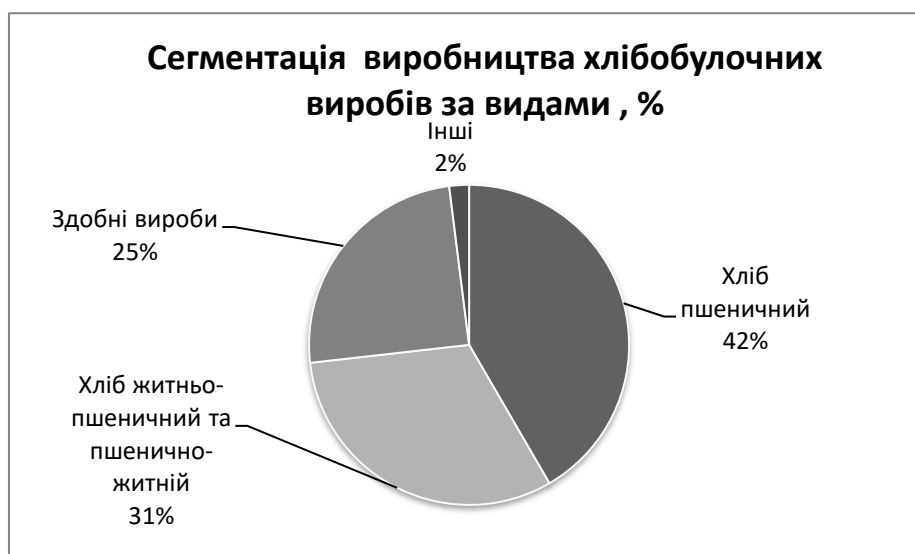


Рис. 1.2 – Сегментація виробництва хлібобулочних виробів за видами

Невеликий термін зберігання хлібобулочної продукції обмежує межі реалізації хлібобулочних виробів, унаслідок цього збутові мережі більшості операторів ринку знаходяться в певних регіонах України. Економічно ефективною доставкою продукції в радіусі понад 150 км є хлібопродукти тривалого зберігання. Збільшення часу транспортування виробів у торговельну мережу знижує його конкурентоспроможність за рахунок значного зниження якості на етапі доставки споживачу [11].

1.2. Упровадження системи НАССР на потужностях хлібопекарської галузі

Система управління безпекою харчових продуктів (НАССР) – це система ідентифікації, оцінки і контролю небезпечних факторів, які є визначальними для безпеки харчової продукції [17].

Принципи НАССР застосовують на всіх етапах харчового виробництва, що включає процеси вирощування, збору та обробки сировини, підготовки до виробництва, виробництво харчового продукту, зберігання та його реалізації споживачу.

Основними принципами системи НАССР є наступні: аналіз небезпечних факторів, визначення критичних контрольних точок, встановлення критичних меж, розроблення системи моніторингу, розроблення коригувальних дій, встановлення процедур перевірки та документування системи, дотримання яких сприятиме виготовленню безпечної харчової продукції [18].

Відповідно до встановлених ч. 2 ст. 20 Закону № 771 строків оператори ринку України повинні були впровадити систему НАССР:

- з 20 вересня 2017 року – на потужностях, які займаються виробництвом харчових продуктів, у складі яких є необроблені інгредієнти тваринного походження, не включаючи малі потужності;
- з 20 вересня 2018 року – на потужностях, які виробляють харчові продукти, у складі яких відсутні необроблені інгредієнти тваринного походження, не включаючи малі потужності.

Малі потужності повинні були впровадити систему НАССР до 20 вересня 2019 року [19].

Раніше впровадження системи НАССР на потужностях України було необов'язковим. Запроваджували систему управління безпечністю харчової продукції лише ті оператори ринку, які хотіли управляти ризиками на технологічних етапах виробництва та отримувати безпечний харчовий продукт [20].

На початку 2018 року вже 426 українських потужностей впровадили систему НАССР, а 143 знаходились ще на стадії розробки та впровадження.

Система управління безпечністю харчових продуктів вдало функціонує на 50...60 % підприємствах з великою потужністю [21].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 14 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

На ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 12» Система управління менеджментом сертифікована у відповідності з міжнародним стандартом ISO 22000. В 2008 році на хлібокомбінаті сертифіковано систему управління безпечністю продукції (НАССР) [22].

Управління безпечністю на ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 10» базується на застосуванні семи принципів системи НАССР, яка була впроваджена в 2007 році.

Система НАССР також запроваджена на таких потужностях – ТМ «Кулиничі» (Київська обл.), ПрАТ «Концерн Хлібпром», ПАТ «Чернівецький хлібокомбінат» (м. Чернівці), ТОВ «Перший столичний хлібо завод» (с. Нові Петрівці, Київська обл.) [23].

Більшість малих хлібопекарських потужностей, ще не впровадили систему управління безпечністю харчових продуктів, що пов'язано з певною необізнаністю у сфері управління безпечністю, її високою вартістю впровадження, низькою середньою продуктивністю, застарілістю обладнання та технологій виробництва [24].

Застосування НАССР на хлібопекарських потужностях має ряд переваг:

- підвищення рівня управління хлібобулочного підприємства;
- отримання маркетингової переваги на ринку;
- підвищення іміджу підприємства;
- підвищення компетентності виробничого персоналу у сфері управління безпечністю;
- стабілізація виробництва за налагодженою схемою;
- зменшення кількості бракованої продукції;
- підвищення довіри споживачів [25].

Система НАССР є міжнародно-визнаною в країнах ЄС, в США, Канаді, Японії та інших високорозвинених країнах і є обов'язковою для застосування.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 15 |

Висновки за розділом 1:

Хлібопекарська галузь України є важливою галуззю, що забезпечує виробництво продукції на рівні фізіологічних норм споживання.

На сьогоднішній день виробництво хлібобулочних виробів має широкі промислові масштаби – 80 % ринку припадає на вітчизняні хлібозаводи, а 20 % – міні-пекарні.

Асортимент хлібобулочної продукції з кожним роком розширюється. Найпопулярнішими групами хлібобулочних виробів, які споживаються кожного дня, є хліб житньо-пшеничний та пшенично-житній, хліб пшеничний, а також здобні вироби.

Найбільшими операторами на ринку хлібобулочних виробів є ПАТ «Концерн «Хлібпром», ПАТ «Київхліб», ТОВ «Хлібний холдинг «Хлібні інвестиції» та ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі», які характеризуються великим асортиментом виробів на будь-який смак.

Система управління безпекою харчової продукції функціонує на 50...60 % харчових підприємств, але в більшості виробників невеликих масштабів виробництва недостатньо коштів для розроблення системи НАССР та підтримання її діяльності.

Найбільші потужності з виробництва хлібобулочної продукції, що впровадили систему управління безпекою – ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 12», ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 10», ТОВ «Перший столичний хлібозавод», ПАТ «Чернівецький хлібокомбінат», ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі» [26].

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Характеристика та режими роботи цеху

ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

ТОВ «Перший столичний хлібозавод» входить до складу ХК «Хлібні інвестиції» та має власну торгівельну марку «Цар Хліб».

ТОВ «Перший столичний хлібозавод» був збудований у квітні 2012 році в селі Нові Петрівці Вишгородського району Київської області.

У серпні 2012 року було введено в експлуатацію лінію потужністю до 5 тонн на добу виробництва булочних виробів, що укомплектована ротаційними печами фірми «Ревент» (Швеція), тістоподільним обладнанням «Восход» (Росія), ростійними шафами фірм «Краяни» і «Акрос» (Україна).

У 2013 році було запуснено нову лінію з виробництва батона «Нива» і хліба «Родинний». Потужність лінії складає 28 тонн продукції на добу. Лінія укомплектована німецьким, чеським і українським обладнанням. Вартість лінії складає 1 млн. євро [27].

У 2014 році введена в експлуатацію лінія з виробництва заварних сортів хліба, типу «Бородінський», виробнича потужність якого становить до 6 тонн на добу. Обладнання лінії виробництва фірми «Ревент» (Швеція).

Згодом відкрито новий цех з виробництва булочних дрібноштучних виробів. Виробнича потужність до 8 тонн на добу.

У 2015 році запуснена нова лінія з випікання житнього хліба, обладнання лінії виробництва фірми «Гостол» (Словенія). Вартість лінії складає 1 млн. євро. Того ж року хлібозавод придбав різальну машину фірми «HARTMANN» (Німеччина), вартістю 300 тис. євро.

У 2017 році збудовано кондитерський цех з виробництва м'яких кондитерських виробів потужністю 3 тонни на добу [27].

Структура виробничого корпусу:

- лінія з виробництва булочних виробів потужністю 5 тонн на добу;

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 17 |

- лінія з виробництва батона «Нива» і хліба «Родинний» потужністю 28 тонн на добу;
- лінія з виробництва заварних сортів хліба потужністю до 6 тонн на добу;
- цех з виробництва булочних дрібноштучних виробів потужністю до 8 тонн на добу;
- лінія з виробництва житніх сортів хліба;
- кондитерський цех з виробництва м'яких кондитерських виробів потужністю 3 тонни на добу [27].

Режим роботи цеху оператора ринку ТОВ «Перший столичний хлібозавод» двохзмінний – перша зміна з 8.00 до 20.00, друга – з 20.00 до 8.00. Кількість робочих днів у рік становить 365 днів.

Загальна потужність хлібозаводу становить близько 130 тонн хлібобулочних виробів за добу.

Оператор ринку є прикладом інноваційного розвитку, а його конкурентною перевагою – якість продукції [27].

Асортимент оператора ринку ТОВ «Перший Столичний хлібозавод» представлений такими позиціями:

- батони – батон «Нива» та батон «Запашний»;
- хліб – хліб «Петрівський», хліб «Здоров'я», хлібці фінські з плющеним зерном, хлібець «Фітнес-мікс», міні-багети «Фітнес-мікс», хліб «Фітнес Злак», , хліб «Спельтовий», хліб «Солодовий тост», хліб «Пряно-зерновий», хліб «Ризький», хліб «Веганський», хліб «Висівковий тост», хліб «Житній тост», хліб «Заварний з медом», хліб «Заварний з журавлиною», хліб «Для тостів», хліб зерновий «Столичний», хліб «Юріївський», хліб «Щедрий», хліб «Житнє диво», хліб «Бородінський», хліб «Український», хліб «Родинний»;
- булочні вироби – булочка «Вишенька», булочка «Ватрушка» з вишнево-сирною начинкою, булочка «Шкільна», булочка «Маківка», рогалики «Закарпатські» з кунжутом, булочка «Столична», калач

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 18 |

«Український», булочка «Смачненька», рулет яблучний, булка «Чорна смородинка», ріжок з повидлом, плюшка «Столична», булочка здобна, маковик домашній, булка «Дніпропетровська»;

- короваї – шишки, коровай масою 3,5 кг, 3 кг, 2 кг та 1,5 кг.

Мережа ТОВ «Перший столичний хлібозавод» включає 70 магазинів по Київській області.

Найбільша частка реалізації хлібобулочної продукції припадає на торгівельні мережі. До них входять Ашан, Novus, Fozzi Group, Metro, МегаМаркет, Велика Кишеня, АТБ та ЕКО [27].

2.2. Вибір та опис технологічної схеми виробництва хліба «Здоров'я»

2.2.1. Принципова технологічна схема виробництва хліба «Здоров'я»

Тісто з пшеничного борошна готують використовуючи однофазні або двофазні способи.

Двофазні способи приготування тіста з пшеничного борошна:

- на великій густій опарі з 60...70 % борошна;
- на традиційній густій опарі з 40...55 % борошна;
- на рідкій опарі;
- на великій рідкій опарі;
- на рідкій або густій опарі з додаванням закваски;
- на рідкій опарі зниженої вологості;
- на рідкій диспергованій фазі.

Однофазні способи приготування тіста з пшеничного борошна:

- безопарний;
- прискорений – з використанням підкислювачів та з використанням комплексних поліпшувачів.

Найпопулярнішими способами є опарні, оскільки вони дають змогу отримати вироби високої якості [8].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 19 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Поширеним однофазним способом є безопарний, використання якого значно скорочує час приготування виробів.

Технологія виробництва хліба «Здоров'я» включає наступні стадії: зберігання і підготовка сировини, дозування сировини, приготування та бродіння великої густої опари, приготування та бродіння тіста, поділ тіста на шматки, округлення та вистоювання тістових заготовок, випікання, охолодження, пакування та зберігання хліба [28].

Принципово-технологічна схема виробництва хліба «Здоров'я» наведена в Додатку А.

2.2.2. Вибір та техніко-економічне обґрунтування способів та режимів приготування хліба «Здоров'я»

Тісто для виробництва хліба «Здоров'я» готують на великій густій опарі.

Переваги приготування тіста на великій густій опарі:

- універсальність;
- гнучкість;
- високі фізичні властивості тіста;
- полегшення процесів розробки, округлення та формування тіста;
- зменшення часу приготування виробу;
- забезпечення високої якості готового хліба [29].

Опарний спосіб включає в себе приготування великої густої опари із вмістом в ній 60...70 % всього борошна, дріжджів та частини води. Сіль кухонну та цукор білий в опару не вносять задля уникнення пригнічення життєдіяльності дріжджів.

Густа опара має вологість 44 %. Температура бродіння становить 28...30 °С, а тривалість – 210...240 хв.

До вибродженої опари додають всю іншу сировину – висівки пшеничні, сольовий розчин, цукровий розчин, воду, олію соняшникову – та замішують тісто [28].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 20 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Вологість тіста становить 42,5 %, температура бродіння – 28...32 °С, тривалість – 90...180 хв.

Для приготування опари та тіста використовують тістомісильні машини безперервної дії Х-12.

Вистоювання виробів відбувається у шафі для вистоювання РШВ-3 з кількістю колисок 350 шт. Випікання тістових заготовок здійснюється в тунельній печі Gostol [28].

Технологія виробництва хліба «Здоров'я»

1. Підготовка основної та допоміжної сировини

Борошно просіюють з метою видалення сторонніх частинок, які відрізняються за розмірами від частинок борошна. Борошно пшеничне під час просіювання розрихлюється, підігрівається та насичується повітрям. Для цього процесу використовуються спеціальні машини, основними робочими органами яких є сита. Номер сита, який використовується для просіювання борошна, повинен відповідати її сорту.

Для вилучення з борошна металоманітних домішок у вихідних каналах машин для просіювання встановлені магнітні уловлювачі, які складаються із сталених магнітних дуг. Підйомна сила магнітів повинна бути не менше 8 кг на 1 кг магніту [8].

Дріжджі хлібопекарські пресовані звільняють від упаковки, грубо подрібнюють та готують дріжджову суспензію в дріжджемішалці при співвідношенні дріжджів і теплої води 1:2. Потім готову дріжджову суспензію перекачують у напірну ємність для дріжджової суспензії.

Сіль кухонну розчиняють у воді, фільтрують та направляють у ємності для зберігання сольового розчину, потім подають на виробництво. Густина сольового розчину повинна становити 1200 кг/см³.

Вода зберігається в ємностях – баках холодної та гарячої води. Перед використанням воду очищують та підігрівають.

Олію соняшникову проціджують крізь дротяне сито з отворами не більше 3,0 мм [8].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 21 |

Цукор розчиняють у воді, що має температуру 26...32°C, проціджують і по трубопроводу подають у ємності для зберігання розчину цукру. Густина цукрового розчину повинна становити 1200 кг/см³.

Висівки пшеничні очищують від сторонніх домішок на просіювачі, потім подають у виробництво.

2. Дозування сировини

Дозування сировини – це одна з найважливіших операцій у процесі приготування тіста, від правильності проведення якої залежать властивості та технологічні параметри тіста, а також якість готових виробів.

У тістомісильну машину безперервної дії дозується 60 % борошна пшеничного першого сорту від його загальної кількості, за допомогою дозувальної станції ВНХП-0-5 дозується гаряча та холодна вода та дріжджова суспензія [8].

3. Замішування великої густої опари

Відбувається процес замішування великої густої опари, інтенсивний заміс якої триває 8...10 хв.

4. Бродіння опари

Опара надходить у коритоподібну ємність для бродіння. Початкова температура бродіння для хліба «Здоров'я» 28...30°C, тривалість бродіння 210...240 хв, кінцева кислотність – 3,0...4,0 град.

5. Дозування сировини в опару

До вибродженої опари за допомогою дозувальної станції ВНХП-0-6 дозують залишкову кількість борошна пшеничного першого сорту, цукровий та сольовий розчин, гарячу та холодну воду, пшеничні висівки та олію соняшникову [8].

6. Замішування тіста

Від правильності проходження цього етапу приготування тіста залежить подальший хід технологічного процесу і якість випеченого хліба.

На даній стадії відбувається перемішування сировини, передбаченої рецептурою, до одержання однорідної гомогенної маси.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 22 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Утворення тіста відбувається за рахунок проходження колоїдних, хімічних та фізико-хімічних процесів. Усі процеси протікають одночасно й залежать від тривалості замішування, температури та якості й кількості сировини [28].

Фізико-механічні процеси відбуваються під дією перемішуючого пристрою, який перемішує борошно, воду, дріжджову суспензію, олію соняшникову, висівки й розчини солі та цукру, забезпечуючи взаємодію всіх складених компонентів рецептури.

Колоїдні процеси є найактивнішими під час процесу замішування. Усі компоненти борошна починають взаємодіяти з водою. Речовини сировини, які мають здатність розчинятися (цукри, мінеральні солі, водорозчинні білки) переходять у розчин і разом з вільною водою, формують рідку фазу тіста.

Білкові речовини борошна відіграють важливу роль утворенні пшеничного тіста з властивими йому особливостями пружності, пластичності й в'язкості [8].

Нерозчинні у воді білкові речовини зв'язують у тісті воду адсорбційно та осмотично. Останнє викликає набрякання цих білків. Набряклі білкові речовини утворюють у тісті губчасто-сітчасту структурну основу, яка зумовлює специфічні реологічні властивості пшеничного тіста – його розтяжність та пружність. Цей білковий каркас називається клейковиною.

Біохімічні процеси відбуваються під впливом ферментів борошна й дріжджів. Основні біохімічні процеси – це гідролітичний розпад білків під дією протеолітичних ферментів (протеоліз) і крохмалю під дією амілолітичних ферментів (амілоліз). Внаслідок проходження цих процесів збільшується кількість речовин, здатних переходити в рідку фазу тіста, що призводить до зміни його реологічних властивостей [8].

При замішуванні тіста виброджена опара подається на у тістомісильну машину, куди ж дозується вся інша частина сировини: борошно, вода, сольовий та цукровий, розчин, олія соняшникова та висівки пшеничні.

Замість звичайної інтенсивності припиняють при отриманні однорідного тіста, що не липне до рук.

Рекомендована така інтенсивність замісу тіста: борошно із слабкою клейковиною – 15...25, середньою – 25...40, сильною – 40...50 Дж/кг.

7. Бродіння тіста

Процес бродіння забезпечує розпушування тіста, надання йому певних фізичних властивостей, необхідних для наступних операцій та накопичення речовин, які зумовлюють смак, аромат і забарвлення [8].

Комплекс процесів протікають на стадії бродіння і впливають один на одного являють собою процес дозрівання тіста. Він включає в себе колоїдні, мікробіологічні (спиртове та молочнокисле), фізичні та біохімічні процеси.

Спиртове бродіння виникає під дією дріжджів, внаслідок чого цукри перетворюються на спирт і вуглекислий газ. Джерелом цукрів є власні цукри борошна та крохмаль, який розщеплюється до мальтози. Швидкість бродіння тіста залежить від температури, якості дріжджів та кислотності середовища. Швидкість прискорюється із збільшенням кількості дріжджів і підвищенням їх активності, при достатньому вмісті цукрів, що зброджуються, мінеральних речовин, амінокислот та вітамінів [8].

Молочнокисле бродіння в тісті відбувається під дією молочнокислих бактерій. У результаті цього процесу в тісті накопичуються молочна кислота, летючі кислоти та діоксид вуглецю.

Колоїдні процеси, які почалися на стадії замісу, продовжуються під час бродіння [29].

Фізичні процеси передбачають накопичення вуглекислого газу у тісті, збільшення його об'єму в декілька разів та підвищення температури в тісті на 1...2°C.

Біохімічні процеси характеризуються розщепленням складових компонентів борошна (білків і крохмалю) під дією ферментів борошна, дріжджів та інших мікроорганізмів. Продукти розкладу білків на стадії випікання беруть участь в утворенні кольору, аромату та смаку хліба. Під час

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 24 |

розщеплення крохмалю ферментами утворюється мальтоза (5...6 % до маси борошна), яка витрачається на процес бродіння тіста і бере участь у процесі випікання, впливаючи аромат та смак хліба.

Параметри бродіння для хліба «Здоров'я» – $t_6 = 28...32^{\circ}\text{C}$, $\tau_6 = 90...180$ хв, кінцева кислотність – 4,0...5,5 град;

Під час бродіння тісто піддається обминанню – короткочасному повторному промісу протягом 1,5...2 хв. Відбувається рівномірний розподіл пухирців вуглекислого газу у масі тіста, покращується його якість, м'якушка хліба набуває дрібної, рівномірної і тонкостінної пористості [8].

8. Поділ тіста на шматки

Розподіл тіста на шматки здійснюється за допомогою тістоподільної машини з метою одержання заготовок тіста певної маси, з обліком упікання й усихання до маси готового хліба.

Тістоподільна машина характеризується точністю маси шматків тіста, від якої залежить отримання стандартної продукції, скорочення виробничих втрат і виявлення можливих відхилень у технологічних параметрах приготування напівфабрикатів.

Маса шматків тіста, отриманих у процесі розподілу, повинна забезпечувати стандартну масу готових виробів, що установлена діючою нормативною документацією із допустимими відхиленнями. Маса шматка тіста повинна бути на 10...12 % більше маси остиглого виробу, що пов'язано із зменшенням маси заготовки тіста та готового хліба в процесі випікання й зберігання відповідно. Зменшення маси заготовки при випіканні коливається в межах 6...9 % від маси заготовки [8].

9. Округлення тістових заготовок

Розподілені шматки тіста безформні та мають нерівну пористу поверхню. З метою надання шматкам тіста певної форми їх округлюють за допомогою тістоокруглювальної машини. Округлення шматків тіста в процесі оброблення є однією з технологічних операцій, необхідних для одержання якісного хліба.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 25 |

Округлення шматків тіста забезпечує рівномірний розподіл й часткове видалення діоксиду вуглецю, одержання однорідної гладкої поверхні, надання шматку тіста певної форми, що сприяє оптимальному протіканню процесу розстоювання й подальшому обробленню заготовки [8].

10. Остаточне вистоювання

Мета остаточного вистоювання – відновлення порушеної при формуванні структури тіста й забезпечення розпушення заготовки тіста за рахунок виділення діоксиду вуглецю.

Тістові заготовки вистоюються в шафах для вистоювання РШВ при температурі 35...40 °С та відносній вологості повітря 75...80 %. Час остаточного вистоювання для хліба «Здоров'я» – 35...45 хв.

Готовність заготовки до випікання встановлюється візуально за зміною об'єму, форми й реологічних властивостей тіста. Властивості тіста визначають легким натисканням вологого пальця на поверхню заготовки тіста [8].

11. Випікання тістових заготовок

Випікання – це процес перетворення заготовок у готові вироби, у результаті якого остаточно формується їхня якість. Випікання хліба здійснюється у хлібопекарських печах.

Процес випікання складається з трьох періодів [8].

Перший період випікання характеризується інтенсивним зовнішнім тепло- і масообміном, у результаті якого здійснюється прогрівання заготовки тіста й збільшення її маси за рахунок конденсації пари.

У другому періоді випікання починається поглиблення зони випаровування, що супроводжується підвищенням температури заготовки тіста й утворенням скоринки [28].

У третьому періоді випікання скоринка й структура м'якуша перешкоджають подальшому збільшенню об'єму тіста, при цьому швидкість випаровування стає постійною.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 26 |

Заготовки тіста прогріваються поступово з поверхні. Усі процеси, що характерні для випікання хліба, відбуваються не одночасно у всій його масі, а спочатку в зовнішніх, а потім у внутрішніх шарах. Під час прогрівання шару до температури вище 100°C він перетворюється в скоринку. Температура шару на межі між скоринкою й м'якушкою завжди рівна 100 °C і саме в цьому шарі відбувається випаровування вологи.

Унаслідок зневоднення зовнішніх шарів заготовки відбувається утворення твердої хлібної скоринки [8].

Тверда скоринка утворюється через 6...8 хв, після початку випікання, коли максимальний об'єм заготовки буде вже досягнутий. Вологість скоринки до кінця випікання становить усього 5...7 %, тобто скоринка практично не зневоднюється. Температура скоринки до кінця випікання становить 160...180 °C.

Колір скоринки залежить від вмісту відновлювальних цукрів і продуктів розпаду білків у тістових заготовках перед випіканням, тривалості випікання й температури в пекарній камері.

На утворення м'якуша хліба впливають колоїдні процеси, що протікають під час прогрівання заготовки тіста й зв'язані головним чином із зміною стану крохмалю та білкових речовин [8].

Параметри випікання для хліба «Здоров'я» – $\tau_{\text{вип}} = 25...30$ хв,
 $t = 180...220$ °C.

Визначення готовності готового виробу

Визначають готовність органолептично за такими ознаками:

- колір скоринки – світло-коричнева;
- стан м'якушки – пропечена, суха та еластична. Визначають розламуванням і легким надавлюванням пальцями на м'якушку в центральній частині.
- відносна маса – маса пропеченого виробу менше, ніж маса неготового виробу, внаслідок різниці в упіканні.

Об'єктивним показником готовності хліба є температура в центрі м'якуша, яка наприкінці випікання повинна становити 96...97 °С [8].

12. Охолодження та пакування

З тунельної печі готовий виріб транспортером подається в охолоджувач готових виробів КВЛ-1.

У процесі охолодження відбувається перерозподіл вологи всередині хліба, частина її випаровується в навколишнє середовище, а вологість скоринки і шарів, що лежать під нею і в центрі виробу, вирівнюється. Унаслідок вологообміну всередині виробу та із зовнішнім середовищем маса хліба зменшується на 2...4 % у порівнянні з масою гарячого хліба. Цей вид втрат називається усушкою [30].

Для зниження усушки хліб необхідно якомога швидше охолодити, для цього понижують температуру і відносну вологість повітря хлібосховища, зменшують щільність укладання хліба. На усушку впливають також вологість м'якушки, тому що збільшення вологості хліба викликає зростання втрат на усушку, і маса хліба: чим більше маса хліба, тим менш усушка.

Охолоджений хліб направляється в пакувальну машину, де запаковується у поліетиленові пакети, на які нанесено маркування, та кліпсується [29].

13. Зберігання та транспортування

У хлібосховищі температура приблизно 15...25 °С та відносна вологість 60...70 %, хліб починає остигати. Приблизно через 3 год температура хліба наближається до температури хлібосховища, а через 6...8 год відбувається повне вирівнювання температур.

Готовий хліб зберігають при температурі 18...25 °С та відносній вологості 70...85% протягом 48 годин – на підприємстві до 12 годин і в торгівельній мережі до 36 годин [8].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 28 |

2.2.3. Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва хліба

«Здоров'я»

Виробництво хліба «Здоров'я» починається з транспортування борошна пшеничного першого сорту з борошновозу 1 через приймальний щиток 2 та надходження його до силосу ХЕ-160А-11 3. Продувка силосу стисненим повітрям відбувається через вентилятор високого тиску 4. Через живильник роторний М-122 5 борошно по трубопроводу транспортується через фільтр-розвантажувач М-104 6 у просіювач «Вороніж» 7. Очищене борошно направляється на ваги автоматичні порційні ДМ-100-2 8, потім у бункер підваговий 9. За допомогою живильника шнекового ПШМ-2 транспортується у виробничий бункер 11 для приготування опари в тістомісильній машині 32 та виробничий бункер 12 для приготування тіста в тістомісильній машині 36.

Висівки пшеничні зі складу подаються на просіювач П2-П 13. Очищені висівки за допомогою транспортуючої системи 14 подається у тістомісильну машину 36 [28].

Сіль кухонна зі складу подається у солерозчинник 15, туди ж по трубопроводу подається гаряча вода із баку для гарячої води 28. Сольовий розчин за допомогою насосу 16 перекачується у ємність напірну для сольового розчину 17.

Цукор зі складу подається у цукромішалку Х-14 18, туди ж подається вода з бака для холодної води 29. Цукровий розчин за допомогою насосу 20 перекачується у ємність напірну для цукрового розчину 21 [31].

Дріжджі хлібопекарські пресовані зі складу подаються у дріжджемішалку Х-14 22, туди ж подається вода з бака для холодної води 29. Готова дріжджова суспензія за допомогою насосу 24 перекачується в напірну для дріжджової суспензії 25.

Олія соняшникова зі складу подається в ємність для олії 26, потім за допомогою насосу 27 перекачується у подальше виробництво.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 29 |

Із виробничого бункера 11 борошно пшеничне першого сорту подається у тістомісильну машину безперервної дії Х-12, за допомогою дозувальної станції безперервної дії ВНХП-0-5 гаряча вода із бака для гарячої води 28, холодна вода із бака для холодної води 29 та дріжджова суспензія із ємності напірної для дріжджової суспензії 25 подаються у тістомісильну машину 31.

Із тістомісильної машини 31 опара переходить у коритоподібну ємність для бродіння опари 32. Виброджена опара перекачується за допомогою нагнітача шнекового для опари 33 у тістомісильну машину 35 [31].

Борошно пшеничне із виробничого бункера 12 та висівки пшеничні із транспортуючої системи 14 подаються в тістомісильну машину 35, за допомогою дозувальної станції ВНХП-0-6 безперервної дії 34 вода із бака для гарячої води 28, холодна вода із бака для холодної води 29, сольовий розчин із ємності напірної для сольового розчину 17, цукровий розчин із ємності напірної для цукрового розчину 21 та олія соняшникова за допомогою насосу 27 подаються у тістомісильну машину 35.

Тісто із тістомісильної машини 35 надходить в ємність коритоподібну для бродіння тіста 36. Виброджене тісто направляється у тістоподільник 37, потім у тістоокруглювач 38. За допомогою транспортеру 39 тістові заготовки надходять у шафу для остаточного вистоювання 40, потім направляються у тунельну піч для випікання 41. Випечені вироби за допомогою виробничого транспортеру 42 направляються у охолоджувач для готових виробів 43, далі охолоджені вироби надходять виробничим транспортером 44 надходять у кліпсатор автоматичний 45 для пакування та кліпсування. Запаковані вироби виробничим транспортером 46 вивантажуються на виробничий стіл 47 та викладаються на лотки семиярусної вагонетки 48 [28].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 30 |

2.3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції

2.3.1. Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва хліба «Здоров'я»

Основною сировиною для виробництва хліба «Здоров'я» є борошно пшеничне першого сорту, дріжджі хлібопекарські пресовані, сіль кухонна та вода питна.

Характеристика борошна пшеничного першого сорту

Пшеничне борошно – це основний продукт для виробництва хліба. Хімічний склад пшеничного борошна першого сорту характеризується високим вмістом крохмалю, але нижчим вмістом мінеральних речовин, білків, жирів та вітамінів.

Важливе значення при виробництві хліба мають хлібопекарські властивості борошна, які зумовлені такими показниками: газоутворювальною здатністю, цукроутворювальною здатністю, силою, кольором і здатністю по потемніння, крупністю помелу [29].

Органолептичні та фізико-хімічні показники борошна пшеничного першого сорту наведені в табл. 2.1 і 2.2 відповідно. Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і пестицидів у борошні пшеничному першого сорту наведено в табл. 2.3. Значення показників повинні відповідати обов'язковим вимогам ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» [32].

Таблиця 2.1 – Органолептичні показники борошна пшеничного першого сорту

| Назва показника | Характеристика борошна першого сорту | Методи контролю |
|-----------------|--|--------------------------|
| Колір | Білий або білий із жовтим відтінком. | Згідно з ГОСТ 27558 [33] |
| Запах | Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. | |
| Смак | Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий. | |

Таблиця 2.2 – Фізико-хімічні показники борошна пшеничного першого сорту

| Назва показника | Норма для борошна першого сорту | Методи контролю |
|---|---|-----------------|
| Вміст мінеральної домішки | При розжовуванні не відчувається хрусткоту. | ГОСТ 27558 |
| Вологість, %, не більше | 15,0 | ГОСТ 9404 |
| Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше | 0,75 | ГОСТ 27494 |
| Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ | 36,0-53,0 | ГОСТ 26361 |
| Крупність помелу, %: | | ГОСТ 27560 |
| - залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше | 2 тканина №35 або №33/36 ПА | |
| - залишок на ситі із дротяної сітки згідно з ТУ 14-4-1374-86, не більше | - | |
| - прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше | 80 Тканина №43 або 49/52 ПА | |
| Клейковина сира, %: | | ГОСТ 27839 |
| - кількість, не менше | 25,0 | |
| - якість | Не нижче 2-ої групи | |
| Число падіння, с, не менше | 160 | ГОСТ 27676 |
| Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна: | | ГОСТ 20239 |
| - розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не більше 0,4 мг, не більше | 3 | |
| - розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище зазначень | Не допускається | |
| Зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів | Не допускається | ГОСТ 27559 |

Таблиця 2.3 – Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і пестицидів у борошні пшеничному першого сорту

| Назва показника | Допустимий рівень, не більше | Методи контролю |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| Токсичні елементи, мг/кг: | | |
| - свинець | 0,5 | ДСТУ 7453 |
| - кадмій | 0,1 | ДСТУ 7453 |
| - миш'як | 0,2 | ДСТУ 7453 |
| - ртуть | 0,02 | |
| - мідь | 10,0 | |
| - цинк | 50,0 | |

| | | |
|------------------------------------|--|-------------|
| Мікотоксини, мг/кг | | |
| - афлотоксин В ₁ | 0,005 | МВ №4082-86 |
| - зеараленон | 1,0 | МВ №2964-84 |
| - Т-2-токсин | 0,1 | МВ №3184-84 |
| - дезоксініваленон/ вомітоксин/ | 0,5 | МУ 5177-90 |
| Радіонукліди, Бк/кг: | | |
| - цезій, (¹³⁷ Cs) | 20,0 | МУ 5778 |
| - стронцій (⁹⁰ Sr) | 5,0 | |
| Пестициди: | Вміст пестицидів не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, встановлені встановлені ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. | |

Транспортування і зберігання борошна пшеничного першого сорту

Транспортування і умови зберігання борошна пшеничного – згідно з ГОСТ 26791 та відповідно до Загальних вимог чинної “Інструкції по храненню зерна, маслосемян, муки и крупы” № 9-7.

Борошно пшеничне перевозять відповідно до чинних правил транспортування вантажів за допомогою борошновозів К-1040-Э, К-1040-2Э вантажопідйомністю 7 т або А9-АМП вантажопідйомністю 12,5 т [33].

Зберігають борошно у металевих силосах ХЕ-160А, що складаються з верхньої циліндричної і нижньої конусної з різним кутом нахилу до горизонту. Місткість силосів від 15 до 64 т.

Обов’язковими умовами зберігання є: відносна вологість повітря приміщень для зберігання не більше 70%, температура не вище 25°C без різких перепадів температур.

Борошно стандартної вологості може зберігатись в силосах 30 діб. Для запобігання процесів злежування і самозігрівання при тривалому зберіганні борошно періодично перекачують з одного силосу в інший [32].

Характеристика дріжджів хлібопекарських пресованих

Дріжджі використовують у хлібопеченні для розпушення тіста, щоб отримати в борошняних виробх пористу структуру і збільшений об’єм.

Використовують раси дріжджів *S. Cerevisiae*, які активно виділяють вуглекислий газ, що сприяє доброму розпушуванню і підніманню тіста. Раси

дріжджів майже не відрізняються між собою морфологічними ознаками, але неоднакові за суттєвими для виробництва фізіологічними та біохімічними властивостями [29].

Свіжі пресовані дріжджі містять близько 75% вологи (на 75...80% це вода протоплазми клітин і лише на 20...25% - міжклітинна вода) і 25% сухих речовин. В середньому у сухих речовинах хлібопекарських дріжджів міститься: білків – 50%, вуглеводів – 40,8%, жирів – 1,6% та золи – 7,6% [8].

Азотисті речовини дріжджів представлені білками, нуклеїновими сполуками, амідами, пептонами та амінокислотами.

До складу *вуглеводів* дріжджів входять (у % на сухі речовини): трегалоза – 8,6; глікоген – 13,3; манан – 15,2; глюкан – 7.

До складу *жирів* входять ліпіди, що містять насичені жирні кислоти – пальмітинову (75%) та стеаринову (25%), і фосфоліпіди: лецитин, ергостерин (провітамін D) [30].

Мінеральні речовини дріжджів – фосфор і калій, сірка та магній.

У складі дріжджової клітини містяться *вітаміни* групи B, PP, а також біотин, інозит та інші.

Дріжджі містять комплекс *ферментів*, які обумовлюють всі функції життєдіяльності, в тому числі розмноження і бродіння.

Важливим показником якості дріжджів є їх підймальна сила, або швидкість підймання тіста, що характеризує здатність дріжджів розпушувати тісто. Хороші дріжджі підіймають тісто за 60...65 хв [8].

Кількість пресованих дріжджів для приготування пшеничного тіста становить від 0,5 до 3 % до маси борошна і залежить від:

- кількості жиру і цукру, що додаються у тісто за рецептурою – вони пригнічують життєдіяльність дріжджів, тому для забезпечення нормального бродіння тіста потрібна більша кількість дріжджів;
- підймальної сили дріжджів – чим вона нижче, тим більше потрібно дріжджів;

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 34 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

- тривалості бродіння тіста і способу його приготування – чим більше тривалість бродіння тіста, тим менше потрібно дріжджів; опарний спосіб потребує використання 0,5...1% дріжджів [8].

Органолептичні та фізико-хімічні показники, вміст токсичних елементів, вміст радіонуклідів і мікробіологічні показники хлібопекарських дріжджів повинні відповідати вимогам ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови». Значення показників наведено в таблицях 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 та 2.8 відповідно [33].

Таблиця 2.4 – Органолептичні показники дріжджів хлібопекарських пресованих

| Назва показника | Характеристика | Метод контролю |
|-----------------|---|------------------------------|
| Колір | Рівномірний сіруватий з жовтуватим відтінком, на поверхні бруска не повинно бути темних плям. | Згідно методики підприємства |
| Запах | Прісний, властивий дріжджам, без запаху плісняви та інших сторонніх запахів. | |
| Смак | Властивий дріжджам, без стороннього присмаку. | |
| Консистенція | Щільна. Дріжджі повинні легко ламатися, не мазатись. | |

Таблиця 2.5 – Фізико-хімічні показники дріжджів хлібопекарських пресованих

| Назва показника | Норма | Методи контролю |
|---|---------|-----------------|
| Вологість у день виготовлення, %, не більше ніж | 75 | ДСТУ 4812 |
| Підймальна сила (підняття тіста до 70 мм), _ол., не більше ніж | 55 | ДСТУ 4812 |
| Кислотність 100 г дріжджів у день виготовлення в перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж | 120 | ДСТУ 4812 |
| Кислотність 100 г дріжджів після 12 діб зберігання або транспортування за температури від 0°C до 4°C у перерахунку на оцтову кислоту, мг, не більше ніж | 300 | ДСТУ 4812 |
| Стійкість дріжджів (за температури випробування 35°C), год., не менше ніж | 60 [34] | ДСТУ 4812 |

Таблиця 2.6 – Вміст токсичних елементів у пресованих хлібопекарських дріжджах

| Назва показника | Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж | Методи контролю |
|-----------------|---|------------------------------|
| Вміст металів: | | Згідно методики підприємства |
| - свинцю | 1,0 | |
| - кадмію | 0,05 | |
| - миш'яку | 1,0 | |
| - ртуті | 0,02 | |
| - міді | 25,0 | |
| - цинку | 50,0 | |

Таблиця 2.7 – Вміст радіонуклідів у пресованих хлібопекарських дріжджах

| Назва показника | Допустимі рівні, Бк/кг, не більше ніж | Методи контролю |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------|
| Стронцій-90 | 600 | МУ 5778 |
| Цезій-137 | 200 | МУ 5779 |

Таблиця 2.8 – Мікробіологічні показники пресованих хлібопекарських дріжджів

| Назва показника | Маса дріжджів, г, в якій не допускають наявність | Методи контролю |
|--|--|--------------------|
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) | 0,01 | ДСТУ ISO 4832:2015 |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella | 25 | ДСТУ EN 12824:2004 |
| Плісняві гриби | Не допускається | ДСТУ 8447:2015 |

Правила транспортування та зберігання дріжджів хлібопекарських пресованих

Пресовані хлібопекарські дріжджі транспортують автотранспортом згідно з правилами перевезення вантажів, які швидко псуються, що діють для відповідного виду транспорту.

Під час транспортування пресованих хлібопекарських дріжджів на короткі відстані (до 200 км) застосовують закриті автомобілі з накриттям вантажу чистим щільним брезентом.

Допускається відправлення дрібних партій багажем, тривалістю транспортування не більше ніж доба.

Дріжджі хлібопекарські пресовані транспортують при температурі 0°С...4°С.

Упаковані дріжджі необхідно зберігати укладеними на стелажах або піддонах за температури від 0°С до 4°С. Термін зберігання до 12 діб [33].

Характеристика солі кухонної

Для виробництва хліба «Здоров'я» використовують сіль кухонну першого ґатунку з вмістом NaCl не менше 97,7%.

Сіль додають у тісто для смаку, вона покращує його структурно-механічні властивості. Знижує активність протеолітичних ферментів, зменшує липкість тіста, під її дією укріплюється клейковина. Сіль пригнічує життєдіяльність дріжджових клітин і молочнокислих бактерій, внаслідок чого уповільнюються процеси спиртового і молочнокислого бродіння [8].

Органолептичні, фізико-хімічні показники та показники безпеки для солі кухонної повинні відповідати вимогам ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови», які наведено у табл. 2.9, 2.10 та 2.11 відповідно.

Таблиця 2.9 – Органолептичні показники солі кухонної першого ґатунку

| Назва показника | Характеристика першого ґатунку | Метод контролю |
|------------------|---|----------------|
| Колір | Білий з відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожеуватим, блакитнуватим – залежно від походження кухонної солі | ДСТУ 4307 |
| Зовнішній вигляд | Кристалічний сипкий продукт. Не дозволено наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням кухонної солі | ДСТУ 4307 |
| Смак | Солоний без стороннього присмаку | ДСТУ 4307 |
| Запах | Відсутній [35] | ДСТУ 4307 |

Таблиця 2.10 – Фізико-хімічні показники кухонної солі першого ґатунку

| Назва показника | Норма у перерахунку на суху речовину для першого ґатунку | Метод контролю |
|---|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Масова частка хлориду натрію, %, не менше | 97,50 | ДСТУ 4886.5:2007 |

Продовження табл. 2.10

| 1 | 2 | 3 |
|---|-------------------|-------------------|
| Масова частка кальцій-іона, %, не більше | 0,55 | ДСТУ 4886.6:2007 |
| Масова частка магній-іона, %, не більше | 0,10 | ДСТУ 4886.6:2007 |
| Масова частка сульфат-іона, %, не більше | 1,20 | ДСТУ 4886.7:2007 |
| Масова частка калій-іона (для продукту без водовмісної добавки), %, не більше | 0,20 | ДСТУ 4886.8:2007 |
| Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше | 0,040 | ДСТУ 4886.13:2007 |
| Масова частка сульфату натрію, %, не більше | Не регламентовано | ДСТУ 4886.7:2007 |
| Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з.), %, не більше | 0,45 | ДСТУ 4886.4:2007 |
| Масова частка вологи, %, не більше: | | ДСТУ 4886.3:2007 |
| Виварної солі | 0,70 | |
| Кам'яної солі | 0,25 | |
| Осідної солі | 4,00 | |

Таблиця 2.11 – Показники безпеки кухонної солі першого ґатунку

| Назва показника | Допустимі рівні | Метод контролю |
|--------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| Токсичні елементи, мг/кг, не більше: | | |
| ртуть | 0,01 | Згідно методики підприємства |
| миш'як | 1,00 | |
| мідь | 3,00 | |
| свинець | 2,00 | |
| кадмій | 0,10 | |
| цинк | 10,00 | |
| Радіонукліди, Бк/кг, не більше: | | |
| цезій-137 | 120 | ДСТУ 7868 |
| стронцій-90 | 30 | ДСТУ 7867 |

Правила транспортування і зберігання солі кухонної першого ґатунку

Кухонну сіль першого ґатунку транспортують автомобільним транспортом згідно з правилами перевезення вантажів, які діють на транспорті [34].

Під час перевезення солі автомобільним транспортом мішки з сіллю необхідно складати на дерев'яні піддони.

Кухонну сіль зберігають у пакованні виробника в сухих складських приміщеннях. Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 75% на рівні поверхні нижнього ряду продукту.

Склади для зберігання солі повинні відповідати санітарним вимогам, встановленим у відповідному порядку. Перед укладанням солі на зберігання склад повинен бути ретельно очищеним, провітраним та просушеним. Забороняється зберігати сіль разом з отруйними та пахучими матеріалами.

Строк зберігання кухонної солі без добавок, яка упакована в паперові мішки з поліетиленовою вкладкою, поліетиленові або поліпропіленові тканинні – два роки [34].

Характеристика води питної

Вода у хлібопекарському виробництві використовується як розчинник солі, цукру й інших видів сировини, для приготування тіста, рідких дріжджів, заварок, заквасок, для господарських потреб. Вода, яка застосовується при виробництві хлібобулочних виробів повинна відповідати встановленим нормативам якості щодо мінерального складу та мікробіологічних показників [8].

Вода містить залізо, магній, марганець, мідь, сульфати, хлориди, карбонати, які впливають на її смакові якості. Солі кальцію і магнію обумовлюють жорсткість води.

Вода є середовищем, що забезпечує активність гідролітичних ферментативних процесів у виробництві хліба [30].

Органолептичні та хімічні показники води питної для хлібопекарського виробництва наведені у табл. 2.12 та 2.13 відповідно. Значення показників повинні відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [35].

Таблиця 2.12 – Органолептичні показники води питної

| Назва показника | Норма, не більше ніж | Метод контролю |
|--|------------------------|---------------------------|
| Запах за 20°С, бали | 2 | ДСТУ EN 1420-1, ГОСТ 3351 |
| Запах під час нагрівання до 60°С, бали | 2 | ДСТУ EN 1420-1, ГОСТ 3351 |
| Смак і присмак, бали | 2 | ГОСТ 3351 [36] |
| Кольоровість, градуси | 20 (35) | ГОСТ 3351 ДСТУ ISO 7887 |
| Каламутність, НОК | 1,0 (3,5) 2,6 (3,5) | ГОСТ 3351 ДСТУ ISO 7027 |

Таблиця 2.13 – Хімічні показники питної води

| Назва показника | Норма, не більше ніж | | Методи контролю |
|---|---|--|--|
| | Вода систем централізованого питного водопостачання | | |
| 1 | 2 | | 3 |
| Неорганічні компоненти | | | |
| Водневий показник (рН), у межах | 6,5-8,5 | | ДСТУ 4077 |
| Сухий залишок, мг/дм ³ оптимальний вміст, у межах | 1000 (1500) | | ГОСТ 18164 |
| Жорсткість загальна, ммоль/дм ³ оптимальна величина, у межах | 7 (10) | | ГОСТ 4151, ДСТУ ISO 6059 |
| Лужність загальна, ммоль/дм ³ оптимальна величина, у межах | Не визначають | | ДСТУ ISO 9963-1, ДСТУ ISO 9963-2 |
| Сульфати, мг/дм ³ | 250 (500) | | ГОСТ 4389, ДСТУ ISO 10304-1 |
| Хлориди, мг/дм ³ | 250 (350) | | ГОСТ 4245, ДСТУ ISO 10304-1, ДСТУ ISO 9297 |
| Залізо загальне (Fe), мг/дм ³ | 0,2 (1,0) | | ГОСТ 4011, ДСТУ ISO 6332 |
| Марганець (Mn), мг/дм ³ | 0,05 (0,5) | | ГОСТ 4974, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586 |
| Мідь (Cu), мг/дм ³ | 1 | | ГОСТ 4388, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586 |
| Цинк (Zn), мг/дм ³ | 1 | | ГОСТ 18293, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586 |
| Кальцій (Ca), мг/дм ³ оптимальний вміст, у межах | Не визначають | | ДСТУ ISO 6058, ДСТУ ISO 11885 |
| Магній (Mg), мг/дм ³ оптимальний вміст, у межах | Не визначають | | ДСТУ ISO 6059, ДСТУ ISO 11885 |
| Натрій (Na), мг/дм ³ оптимальний вміст, у межах | 200 | | ГОСТ 23268.6, ДСТУ ISO 11885 |
| Калій (K), мг/дм ³ оптимальний вміст, у межах | Не визначають | | ГОСТ 23268.7, ДСТУ ISO 11885 |
| Органічні компоненти | | | |
| Нафтопродукти, мг/дм ³ | 0,1 | | ГОСТ 17.1.4.01 |
| Феноли леткі, мг/дм ³ | 0,001 | | РД 52.24.34-86 |
| Хлорфеноли, мг/дм ³ | 0,0003 | | ДСТУ ISO 6468 |

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 40 |

За мікробіологічними показниками вода питна повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Значення показників наведено в табл. 2.14. [35]

Таблиця 2.14 – Мікробіологічні показники питної води

| Назва показника, Одиниці вимірювання | Норма, не більше ніж | | Методи контролю |
|---|----------------------|--|---|
| | Вода систем | централізованого питного водопостачання | |
| 1 | 2 | | 3 |
| Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37°С, КУО/см ³ | 100 | | Методичні вказівки «Санітарно-мікробіологічний контроль води» 10.2.1-113-2005 |
| Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП), КУО/см ³ | Відсутність | | |
| Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см ³ води, що досліджують, КУО/см ³ | Відсутність | | |
| Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують, КУО/см ³ | Відсутність | | |
| Число коліфагів в 1 дм ³ води, що досліджують, КУО/см ³ | Відсутність | | |
| Спори сульфитредукувальних клостридій, КУО/см ³ | Відсутність | | |

Допоміжна сировина для виробництва хліба – цукор білий, висівки пшеничні та олія соняшникова.

Характеристика цукру білого четвертої категорії

Цукор білий – це кристалічний порошок, що виробляється з цукрової тростини та цукрового буряка.

Цукор надає виробам відповідну структуру, смак і гарну здатність намокати. Цукор має високу калорійність, приблизно 400 ккал у 100 г, та легко засвоюється. Він підвищує харчову цінність виробів.

Має технологічне призначення – використовується як водовід’ємний засіб, тобто знижує водопоглинальну здатність борошна [8].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 41 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, допустимі рівні токсичних елементів та вміст радіонуклідів для цукру білого четвертої категорії наведено у табл. 2.15, 2.16, 2.17, 2.18 та 2.19 відповідно. Всі значення показників повинні відповідати вимогам ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [36].

Таблиця 2.15 – Органолептичні показники цукру білого четвертої категорії

| Назва показника | Характеристика | Метод контролю |
|------------------|---|----------------|
| Зовнішній вигляд | Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорії допускають жовтуватий відтінок. Сипкий, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання. | ДСТУ 4624 |
| Запах і смак | Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси. | ДСТУ 4624 |
| Чистота розчину | Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. | ДСТУ 4624 |

Таблиця 2.16 – Фізико-хімічні показники цукру білого четвертої категорії

| Назва показника | Значення показників за четвертою категорією | Метод контролю |
|--|---|----------------|
| Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж | 99,5 | ДСТУ 3661 |
| Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на суху речовину), %, не більше ніж | 0,065 | ДСТУ 3945 |
| Масова частка вологи, %, не більше ніж | 0,15 | ДСТУ 3659 |
| Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), не більше ніж: % | 0,05 | ДСТУ 2317 |
| Кольоровість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA | 195 | ДСТУ 2075 |
| балів | - | |
| умовних одиниць | 1,5 | |
| Масова частка феродомішок, %, не більше ніж | 0,0003 | ДСТУ 4244 |
| Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж | 0,3 | ДСТУ 4244 |

Таблиця 2.17 – Мікробіологічні показники цукру білого четвертої категорії

| Назва показника | Значення | Метод контролю |
|---|---------------------|----------------|
| Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0·10 ³ | ДСТУ 4323 |
| Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0·10 | |
| Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0·10 | |
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г | Не допускають | |
| Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г | Не допускають | |

Таблиця 2.18 – Допустимі рівні токсичних елементів у цукрі білому четвертої категорії

| Назва показника | Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж | Метод контролю |
|-----------------|--|----------------|
| Ртуть | 0,01 | ГОСТ 26927 |
| Миш'як | 1,0 | ГОСТ 26930 |
| Свинець | 0,5 | ГОСТ 30178 |
| Кадмій | 0,05 | ГОСТ 30178 |

Таблиця 2.19 – Вміст радіонуклідів у цукрі білому четвертої категорії

| Назва показника | Допустимі рівні, Бк/кг, не більше ніж | Метод контролю |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|
| Стронцій-90 | 30 | ДСТУ 7867 |
| Цезій-137 | 50 | ДСТУ 7868 |

Зберігання та транспортування цукру білого четвертої категорії

Цукор транспортують за допомогою автотранспорту згідно з ГОСТ 18477 транспортом усіх видів, відповідно до Правил перевезення вантажів, чинних на транспорті даного виду.

Під час перевезення цукру автомобільним транспортом мішки з цукром треба укладати на дерев'яні піддони. У разі відсутності піддонів кузов автомобіля вистеляють брезентом, папером або чистими паперовими обрізками. Після укладання мішки з цукром накривають брезентом.

Склади для зберігання повинні бути ретельно очищені, провітрені та просушені [36].

Заборонено зберігати цукор разом з іншими матеріалами і продуктами з різким, специфічним запахом.

Температурний режим зберігання цукру контролюють за допомогою термометрів або термографів, за відносною вологістю повітря – за допомогою гігрографів або психрометрів.

Температура зберігання цукру білого в мішках не вище 40 °С і не нижче мінус 15 °С. Відносна вологість повітря на складі повинна бути не вище 70 % на рівні поверхні нижнього ряду упакованого цукру [36].

Характеристика олії соняшnikової рафінованої вимороженої

При виробництві хліба використовують рафіновану соняшникову олію.

Олія гальмує у тісті життєдіяльність мікроорганізмів, поліненасичені жирні кислоти утворюють комплекси з білками і крохмалем, які суттєво впливають на фізичні властивості тіста, роблять його більш еластичним.

Олія сприяє збереженню свіжості хліба протягом довшого проміжку часу, та підвищує калорійність виробу [8].

Органолептичні та фізико-хімічні показники, мікробіологічні показники, допустимі рівні вмісту токсичних елементів та мікотоксинів, допустимі рівні пестицидів та допустимі рівні радіонуклідів в олії соняшниковій рафінованій вимороженій повинні відповідати вимогам ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшnikова. Технічні умови», значення яких наведено в таблицях 2.20, 2.21, 2.22, 2.23 та 2.24 відповідно [37].

Таблиця 2.20 – Органолептичні та фізико-хімічні показники олії соняшnikової рафінованої вимороженої

| Назва показника | Значення | Метод контролю |
|---------------------------------------|---|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Прозорість | Прозора без осаду. | ГОСТ 5472 |
| Смак та запах | Притаманні олії соняшnikовій рафінованій без стороннього присмаку, гіркоти та запаху. | ГОСТ 5472 |
| Колірне число, мг йоду, не більше ніж | 12 | ДСТУ 4568 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|----------------------------|-----------|
| Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж свіжо переробленої олії наприкінці терміну зберігання | 0,25 0,60 | ДСТУ 4350 |
| Пероксидне число, $1/2$ O ммоль/кг, не більше ніж під час випуску з підприємства наприкінці терміну зберігання | 6,0 10,0 | ДСТУ 4570 |
| Масова частка фосфоровмісних речовин, % у перерахунку на стеароолеолецитин у перерахунку на P ₂ O ₅ | Відсутність Відсутність | ДСТУ 7082 |
| Масова частка не жирових домішок, % | Відсутність | ДСТУ 5063 |
| Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж | 0,10 | ДСТУ 4603 |
| Віск та воскоподібні речовини | Відсутність | ДСТУ 4602 |
| Мило (якісна проба) | Відсутність | ДСТУ 6048 |
| Температура спалаху олії екстракційної, °С, не нижче ніж | 225 | ДСТУ 4455 |
| Ступінь прозорості, фем, не більше ніж | 15 | ГОСТ 5472 |

Таблиця 2.21 – Мікробіологічні показники олії соняшникової рафінованої вимороженої

| Показники | Допустимі рівні, не більше ніж | Методи контролю |
|--|--------------------------------|-----------------|
| Кількість аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г, не більше ніж | 500 | ДСТУ ISO 7218 |
| Бактерії групи кишкової палички (коліформи), у 1 г | Не допустимо | ДСТУ ISO 7218 |
| Коагулазопозитивні Stafilococcus, у 1 г | Не допустимо | ДСТУ ISO 7218 |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 г | Не допустимо | ДСТУ ISO 7218 |
| Дріжджі, КУО/г | Не допустимо | ДСТУ ISO 7218 |
| Плісняві гриби, КУО/г, не більше ніж | 100 | ДСТУ ISO 7218 |

Таблиця 2.22 – Допустимі рівні вмісту токсичних елементів та мікотоксинів в олії соняшниковій рафінованій вимороженій

| Назва токсичного елемента | Допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж | Метод контролю |
|---------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Свинець | 0,1 | ДСТУ ISO 12193 |

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------|-------|------------------|
| Миш'як | 0,1 | ГОСТ 26930 |
| Кадмій | 0,05 | ГОСТ 30178 |
| Ртуть | 0,03 | ГОСТ 26927 |
| Мідь | 0,5 | ДСТУ ISO 8294 |
| Залізо | 5,0 | ДСТУ ISO 8294 |
| Цинк | 5,0 | ГОСТ 30178 |
| Афлатоксин В ₁ | 0,005 | МУ 2273, МУ 4082 |
| Зеараленон | 1,0 | МР 2964 |

Таблиця 2.23 – Допустимі рівні пестицидів в олії соняшниковій рафінованій вимороженій

| Назва пестициду | Максимально допустимі рівні, млн ⁻¹ (мг/кг) | Метод контролю |
|--------------------------------|--|----------------|
| ГХЦГ гама-ізомер (гексахлоран) | 0,05 | ДСТУ EN 1528-1 |
| Гептахлор | - | ДСТУ EN 1528-1 |
| ДДТ | 0,1 | ДСТУ EN 1528-1 |

Таблиця 2.24 – Допустимі рівні радіонуклідів в олії соняшниковій рафінованій вимороженій

| Назва радіонуклідів | Допустимі рівні, Бк/кг | Метод контролю |
|---------------------|------------------------|----------------|
| Цезій-137 | 600 | ДСТУ 7868 |
| Стронцій-90 | 200 | ДСТУ 7867 |

Транспортування та зберігання олії соняшnikової рафінованої вимороженої

Олію транспортують за допомогою автотранспорту в бочках. Фасована олія соняшnikова повинна бути захищена від атмосферних опадів та сонячного проміння.

Олію соняшnikову в бочках зберігають у закритих затемнених приміщеннях в інтервалі температур – 8...20°C. Термін зберігання 1,5 місяці [37].

Характеристика висівок пшеничних

Висівки – це побічний продукт помелу зерна, що складається з часток оболонки і алейронового шару з домішкою часток зародка й ендосперму.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 46 |

Мінеральний склад пшеничних висівок: близько 10 мг/кг фосфору, 40-50 мг/кг марганцю, понад 80 мг/кг цинку, більше ніж 10 мг/кг калію, 5-10 мг/кг міді, а також понад 15 інших макро- і мікроелементів (кобальт, залізо, фтор тощо), необхідних для протікання різних біохімічних і фізіологічних процесів в організмі людини.

Висівки містять білок, багатий на незамінні амінокислоти (лізин, триптофан, треонін), та інші корисних речовин. Однак, висівки погано засвоюються організмом людини, при цьому 30...40 % їхніх білків залишаються невикористаними [8].

Органолептичні та фізико-хімічні показники, допустимі рівні токсичних елементів, радіонуклідів та пестицидів висівок пшеничних повинні відповідати вимогам ДСТУ 3016-95 «Висівки кормові пшеничні та житні. Технічні умови» та наведені в табл. 2.25, 2.26 та 2.27 відповідно [38].

Таблиця 2.25 – Органолептичні показники висівок пшеничних

| Назва показника | Характеристика | Метод контролю |
|------------------|--|----------------|
| Зовнішній вигляд | Сухий сипкий продукт, без щільних грудочок. | ГОСТ 27558 |
| Колір | Червоно-жовтий з сіруватим відтінком. | ГОСТ 27558 |
| Запах | Характерний висівкам, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий. | ГОСТ 27558 |

Таблиця 2.26 – Фізико-хімічні показники висівок пшеничних

| Назва показника | Значення | Метод контролю |
|---|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Масова частка вологи, %, не більше | 15,0 | ГОСТ 9404 |
| Масова частка сирого протеїну, %, не менше | 14,0 | ДСТУ ISO 5983 |
| Масова частка сирої клітковини, %, не більше | 9,0 | ДСТУ ISO 6865 |
| Кислотне число жиру, мг КОН, не більше | 50,0 | МВ №15-15/39 |
| Маса металоманітних домішок, мг в 1 кг висівок, не більше | | ГОСТ 20239 |
| частки розміром до 2 мм включно | 5,0 | |
| частки розміром більше 2 мм і з гострими краями | Не допускається | |
| Зараженість і забрудненість шкідниками | Не допускається | ГОСТ 27559 |
| Токсичність | Не допускається | ГОСТ 13496.7 |

Таблиця 2.27 – Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і пестицидів у висівках пшеничних

| Назва показника | Допустимий рівень, не більше | Метод контролю |
|------------------------------|--|------------------------|
| Токсичні елементи, мг/кг: | | |
| свинець | 1,0 | ДСТУ 7453 |
| кадмій | 0,1 | ДСТУ 7453 |
| миш'як | 0,2 | ДСТУ 7453 |
| ртуть | 0,03 | |
| мідь | 20,0 | |
| цинк | 130,0 | |
| Мікотоксини, мг/кг | | |
| афлотоксин В ₁ | 0,005 | МВ №4082-86 |
| зеараленон | 1,0 | МВ №2964-84 |
| Т-2-токсин | 0,1 | МВ №3184-84 |
| дезоксініваленон/вомітоксин | 1,0 | МУ 5177-90 |
| Радіонукліди, Бк/кг: | | МУ 5778-91 |
| цезій, (¹³⁷ Cs) | 20,0 | |
| стронцій (⁹⁰ Sr) | 5,0 | |
| Пестициди: | Вміст пестицидів не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, встановлені встановлені ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. | Сан ППН 42-123-4540-87 |

Правила зберігання та транспортування висівок пшеничних

Транспортують висівки автотранспортом у мішках.

Транспорт та складські приміщення повинні бути чистими, без сторонніх запахів, не повинні бути заражені шкідниками хлібних запасів. При перевезенні та зберіганні висівки слід зберігати від впливу атмосферних опадів.

Дія високої вологи на висівки пшеничні призводить до обмежених строків зберігання та реалізації.

Термін зберігання пшеничних дієтичних висівок – 2 місяці з дня виробництва [38].

2.3.2. Характеристика допоміжних матеріалів для виробництва хліба «Здоров'я»

Допоміжним матеріалом для виробництва хліба «Здоров'я» є поліетиленові пакети та поліпропіленова кліпсаторна стрічка.

Пакети повинні відповідати обов'язковим вимогам ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови».

Полімерні пакети є найбільш сприятливим матеріалом для пакування хліба. Упаковка з такого матеріалу дає можливість збільшити термін зберігання від 3 до 5 діб. Характеризується відмінною прозорістю і глянцем її поверхні. Така упаковка має високу міцність та еластичність.

До складу пакувального матеріалу не повинні входити високотоксичні речовини, що володіють кумулятивними властивостями і можуть спричиняти канцерогенну, мутагенну та алергенну дію на організм людини [30].

У складі полімерних пакетів не допускається наявність каталізаторів полімеризації (триалкілалюміній і чотири хлористий титан), а також залишки розчинників, що застосовуються для відмивання каталізаторів (метиловий та ізопропіловий спирти).

Пакети з полімерного матеріалу не повинні змінювати органолептичні і фізіологічні властивості хлібобулочної продукції, а також виділяти шкідливі речовини в кількостях, що перевищують допустимі з гігієнічної точки зору рівні міграції.

У процесі виробництва пакетів на різних стадіях технологічного процесу в повітря робочої зони може виділятися дрібний пил полімерів, а в разі дії високих температур – шкідливі речовини [31].

Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони наведено в табл. 2.28 [39].

Таблиця 2.28 – ГДК шкідливих речовин у повітрі робочої зони

| Назва речовини | Гранично допустима концентрація (ГДК), мг/м ³ , у повітрі робочої зони (ГОСТ 12.1.005) | Клас небезпеки згідно з ГОСТ 12.1.007. | Метод контролю |
|---|---|--|----------------|
| Формальдегід | 0,5 | 2 | МВ 3125 |
| Ацетальдегід | 5,0 | 3 | МВ 447-2 |
| Оксид вуглецю | 20,0 | 4 | МВ 2905 |
| Органічні кислоти в перерахуванні на оцтову кислоту | 5,0 | 3 | МВ 4592 |
| Пил (аерозоль) полімерів | 10,0 | 3 | МВ 4436 |

Транспортування та зберігання поліетиленових пакетів

Пакети транспортують автомобільним транспортом. Зберігають у штабелях висотою не більше 2,5 м у накритих складських приміщеннях.

Гарантійний строк зберігання 1 рік з дати виготовлення [39].

Стрічка кліпсаторна поліпропіленова (кліпбанд) – являє собою поліпропіленову стрічку, армовану з обох боків двома тонкими сталевими дротами. Армуючий дріт зроблений з низько вуглецевої сталі, що характеризується високою пластичністю. Розміри стрічки 8x0,6x600 мм.

Стрічка дає змогу багаторазового відкривання та закривання пакету, також має інформаційну функцію – на кліпс-стрічку наноситься номер партії, що являє собою дату пакування.

Для виробництва стрічки кліпсувальної використовується поліпропілен зі значенням показника текучості розплаву 3,0-4,0 г/10 хв марки А4-71Е, що відповідає вимогам ТУ У 54008400.01-97 [28].

2.3.3. Характеристика хліба «Здоров'я»

Хліб «Здоров'я» повинен відповідати обов'язковим вимогам ДСТУ 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови».

Органолептичні, фізико-хімічні показники та допустимі рівні вмісту токсичних елементів та мікотоксинів відповідно до вимог ДСТУ 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови» наведені в таблицях 2.29, 2.30 та 2.31 відповідно [40].

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів містяться в наказі Про затвердження Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді» наведено в таблиці 2.29 [40].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 50 |

Таблиця 2.29 – Органолептичні показники хліба «Здоров'я»

| Назва показника | Характеристика | Методи контролювання |
|---|---|----------------------|
| Зовнішній вигляд: Форма Поверхня Колір | Відповідає виду виробу. Правильна. Видовжена. Із наявними частинками пшеничних висівок, без забруднення. Світло-коричневий, без підгорілості. | ДСТУ-П 8536 |
| Стан м'якушки | Пропечена, без слідів непромісу, з наявними частинками пшеничних висівок. | ДСТУ-П 8536 |
| Смак | Відповідає даному виду виробу, без стороннього присмаку. | ДСТУ-П 8536 |
| Запах | Відповідає даному виду виробу, без стороннього запаху. | ДСТУ-П 8536 |

Таблиця 2.30 – Фізико-хімічні показники хліба «Здоров'я»

| Назва показника | Значення | Метод контролювання |
|--|----------|---------------------|
| Вологість м'якушки, %, не більше ніж | 42,0 | ДСТУ 7045 |
| Кислотність м'якушки, град., не більше ніж | 4,0 | ДСТУ 7045 |
| Пористість м'якушки, %, не менше ніж | 65,0 | ДСТУ 7045 |

Таблиця 2.31 – Допустимі рівні токсичних елементів та мікотоксинів

| Назва показника | Допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж | Метод контролювання |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Токсичні елементи: | | |
| Свинець | 0,3 | ГОСТ 30178 |
| Кадмій | 0,05 | ГОСТ 30178 |
| Миш'як | 0,1 | ГОСТ 26930 |
| Ртуть | 0,01 | ГОСТ 26927 |
| Цинк | 5,0 | ГОСТ 30178 |
| Мідь | 25,0 | ГОСТ 30178 |
| Мікотоксини: | | |
| Афлатоксин В ₁ | 0,005 | МР 2273 та ДСТУ EN 12955 |
| Дезоксиніваленол | 0,5 | МУ 3940 |
| Зеараленон | 1,0 | МР 2964 |

Таблиця 2.32 – Допустимі рівні вмісту радіонуклідів

| Найменування | Допустимий рівень, Бг/кг | Метод контролювання |
|--------------|--------------------------|---------------------|
| Стронцій-90 | 5 | ГН 6.6.1.1-130-2006 |
| Цезій-137 | 20 | ГН 6.6.1.1-130-2006 |

Маркування

Маркування харчових продуктів регулюється Законом України №2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

Відповідно до ДСТУ вироби повинні мати маркування, нанесене безпосередньо на пакувальний матеріал або етикетку, яку наклеюють на пакування, чи ярлик, який вкладають всередину надписом до плівки.

Маркування повинно містити таку інформацію:

- назву виробу;
- назву підприємства-виробника, його адресу і телефон;
- масу нетто, кг;
- склад продукту (перелік інгредієнтів, використаних у процесі виготовлення виробів);
- дату виготовлення;
- інформацію про харчову та енергетичну цінність продукту;
- термін придатності до споживання (термін реалізації) та умови зберігання;
- товарний знак (за наявності);
- штрих-код (за наявності) згідно з ДСТУ 3145;
- позначення цього стандарту [41].

Транспортування та зберігання хліба «Здоров'я»

Транспортування та зберігання готових виробів – згідно з ГОСТ 8227.

Транспортування готових виробів здійснюють автомобільним транспортом.

Термін придатності до споживання (термін реалізації у роздрібній торговельній мережі) масою понад 0,2 кг упакованих – не більше ніж 48 год.

За погодженням з приймальною комісією термін придатності до споживання упакованої продукції може бути встановлено понад дві доби. У цьому разі термін придатності до споживання зазначають в уніфікованій рецептурі, яка підлягає державній санітарно-епідеміологічній експертизі [40].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 52 |

Реалізацію готової продукції у роздрібній торговельній мережі здійснюють за наявності інформації, поданої підприємством-виробником, про енергетичну цінність, вміст білка, жиру, легкозасвоюваних вуглеводів у 100 г виробу.

Зберігання готової продукції здійснюють в сухих, чистих, добре провітрюваних приміщеннях, не заражених шкідниками хлібних запасів, за температури не нижчої ніж 6 °С та відносної вологості повітря, що не перевищує 75 % [40].

Готовий хліб реалізують у такі торговельні мережі, як Ашан, Novus, Fozzi Group, Metro, МегаМаркет, Велика Кишеня, АТБ та ЕКО [27].

Висновки за розділом 2:

ТОВ «Перший столичний хлібозавод» відкритий у 2012 році. План та розробка хлібозаводу здійсненна за останніми вимогами хлібобулочної промисловості.

Оскільки потужність з'явилась не так давно, то обладнання для виробництва хлібобулочної продукції встановлено лише нове та популярних вітчизняних та закордонних фірм, таких як Діосна (Німеччина), Гостол (Словенія), Ревент (Чехія), F&S (США) та Краяни (Україна), Восход (Росія).

У асортименті оператора ринку є хліб з пшеничного борошна, хліб з житнього борошна, заварні сорти хліба, батони, булочні вироби та короваї.

Потужність є однією із найбільших постачальників хлібобулочної продукції в різні торговельні мережі в місті Києві та області [27].

Основною сировиною для виробництва хліба «Здоров'я» є борошно пшеничне першого сорту, сіль кухонна, вода питна та дріжджі хлібопекарські пресовані, допоміжною – цукор білий, висівки пшеничні та олія соняшникова.

Для сировини наведено органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники, вміст важких металів (Свинець, Кадмій, Ртуть, Цинк, Мідь, Миш'як), пестицидів та радіонуклідів (Стронцій-90 та Цезій-137).

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 53 |

Технологічний процес виробництва хліба «Здоров'я» складається з наступних етапів – підготовка сировини (борошно пшеничне першого сорту, висівки пшеничні, вода, цукор білий, сіль кухонна, дріжджі хлібопекарські пресовані та олія соняшникова), дозування сировини в опару, приготування великої густої опари, бродіння опари, дозування в велику густу опару залишкової кількості сировини, замішування тіста, бродіння тіста, поділ тіста на шматки, округлення тістових заготовок, остаточне вистоювання тістових заготовок, випікання, охолодження, пакування, зберігання та транспортування хліба [8].

Особливістю технології є приготування хліба на великій густій опарі із внесенням до неї 60% борошна від його загальної кількості. Такий підхід забезпечує скорочення часу приготування хліба та значно покращує його смакові властивості [29].

Показники якості та безпеки готового хліба «Здоров'я» повинні відповідати вимогам ДСТУ 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови».

Для хліба «Здоров'я» контролюють органолептичні показники – форма, поверхня, колір, стан м'якушки, смак та запах, фізико-хімічні – вологість, кислотність та пористість, допустимі рівні токсичних елементів, мікотоксинів та радіонуклідів [40].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 54 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

3.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вихідні дані до технологічних розрахунків хліба «Здоров'я» наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для технологічних розрахунків хліба «Здоров'я»

| Показники і параметри, одиниці вимірювання, сировина | Умовні позначення | Значення показників і параметрів для виробу |
|---|---|---|
| | | Хліб «Здоров'я» |
| 1 | 2 | 3 |
| Стандарт на готові вироби | | ДСТУ 4587:2006 |
| Маса, кг | G _в | 0,4 |
| Масова частка вологи, %, не більше | W _в | 42 |
| Кислотність, град, не більше | К | 2,5 |
| Пористість, %, не менше | П | 66 |
| Масова частка цукру, % до СР, не менше | g _ц | - |
| Масова частка жиру, % до СР, не менше | g _ж | - |
| Розміри виробів: | | |
| Довжина, мм | l | 300 |
| Ширина, мм | b | 90 |
| <i>Рецептура на 100 кг борошна, кг:</i> | | |
| Борошно пшеничне першого сорту | G _б | 80,0 |
| Висівки пшеничні | G _в | 20,0 |
| Дріжджі пресовані | G _д | 2,0 |
| Сіль кухонна | G _с | 1,5 |
| Цукор білий | G _ц | 3,0 |
| Олія соняшникова | G _о | 2,0 |
| <i>Основні показники технологічних режимів:</i> | | |
| Вологість опари, % | W _о | 44,0 |
| Вологість тіста, % | W _т | 42,5 |
| Тривалість бродіння опари, хв. | t _о | 210-240 |
| Тривалість бродіння тіста, хв. | t _т | 90-180 |
| Тривалість вистоювання, хв. | t _р | 35-45 |
| Тривалість випікання, хв. | t _в | 25 |
| Розміри печі | LxB | 2100x24000 |
| Кратність розведення дріжджів водою | П | 1:2 [46] |
| <i>Технологічні втрати та затрати</i> | | |
| Втрати борошна до приготування тіста за умови безтарного зберігання | <i>g_б, % до маси борошна</i> | 0,04 |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--------------------------------------|------|
| Втрати борошна і тіста у разі приготування в агрегатах | g_m , % до маси борошна | 0,04 |
| Витрати сухих речовин в разі приготування в тістових агрегатах | $C_{сух}$, % до СР тіста | 3,1 |
| Витрати борошна під час оброблення тіста | $g_{обр}$, % до маси борошна | 0,8 |
| Витрати на упікання в печі | $g_{уп}$, % до маси тіста | 9,0 |
| Витрати під час укладання гарячого хліба | $g_{укл}$, % до маси гарячого хліба | 0,6 |
| Витрати під час усихання хліба | $g_{ус}$, % до маси гарячого хліба | 3,2 |
| Втрати з крихтами і ломом | $g_{кр}$, % до маси борошна | 0,03 |
| Втрати за рахунок неточної маси виробів | $g_{шт}$, % до маси гарячих виробів | 0,45 |
| Втрати від перероблення браку | $g_{бр}$, % до маси борошна | 0,02 |

3.2. Продуктові розрахунки

Хліб «Здоров'я» виготовляється відповідно до ДСТУ 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови».

Вихідними даними для розрахунку є: уніфікована рецептура на 100 кг борошна.

Базова вологість борошна — 14,5%, висівок пшеничних — 17,0%, дріжджів хлібопекарських пресованих 75,0%, солі кухонної 1,5%, цукру білого — 3,0%, олії соняшникової — 2,0% [45].

Спосіб приготування тіста – на великій густій опарі $W_{опари} = 44,0\%$.

Співвідношення вологи і сухих речовин у сировині для хліба «Здоров'я» наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 — Співвідношення вологи і сухих речовин у сировині для хліба «Здоров'я»

| Сировина за рецептурою, кг | Маса, кг | Масова частка вологи, % | Масова частка СР, % |
|----------------------------------|----------|-------------------------|---------------------|
| Борошно пшеничне першого сорту | 80,0 | 14,5 | 68,4 |
| Висівки пшеничні | 20,0 | 17,0 | 16,6 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 2,0 | 75,0 | 0,5 |
| Сіль кухонна | 1,5 | - | 1,5 |
| Цукор білий | 3,0 | 0,15 | 2,99 |
| Олія соняшникова | 2,0 | 0,10 | 1,99 |
| Разом | 108,5 | - | 91,98 |

Визначаємо вологість тіста (W_m), %:

$$W_m = W_{xl} + n, \quad (3.1)$$

де W_{xl} — вологість м'якушки хлібобулочних виробів, % (для хліба «Здоров'я» 42 %);

n — різниця між початковою вологістю тіста і м'якушки готового виробу, %. Для хліба масою 0,4 кг $n = 0,5\%$.

$$W_m = 42,0 + 0,5 = 42,5 \%$$

Знаходимо вихід тіста (G_m), кг, за формулою:

$$G_m = \frac{\sum G_{CP} \cdot 100}{100 - W_m} \quad (3.2)$$

$$G_m = \frac{91,98 \cdot 100}{100 - 42,5} = 160 \text{ кг.}$$

Кількість води (загальна) в тісто (G_g), кг:

$$G_g = G_m - \sum G_{сировини} \quad (3.3)$$

$$G_g = 160,0 - 108,5 = 51,5 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу розчину солі ($G_{c.p}$), кг, визначаємо за формулою:

$$G_{c.p} = \frac{G_c \cdot 100}{C_c} \quad (3.4)$$

C_c — концентрація солі, кг у 100кг розчину, визначають, виходячи з густини розчину солі. Густина сольового розчину 1,2г/см³, отже за таблицею концентрація солі – 26 кг в 100кг розчину [45].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 57 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$G_{c.p.} = \frac{1,5 \cdot 100}{26} = 5,7 \text{ кг.}$$

Масу води, що вноситься з розчином солі ($G_e^{c.p.}$), кг, визначаємо за формулою:

$$G_e^{c.p.} = G_{c.p.} - G_c \quad (3.5)$$

$$G_e^{c.p.} = 5,7 - 1,5 = 4,2 \text{ кг.}$$

Масу розчину цукру розраховуємо за формулою:

$$G_{p.ц.} = \frac{G_u \cdot 100}{C_u}$$

(3.6)

$$G_{p.ц.} = \frac{3,0 \cdot 100}{50,0} = 6 \text{ кг.}$$

Масу води, що вноситься з розчином цукру ($G_e^{p.ц.}$), кг, визначаємо за формулою:

$$G_e^{p.ц.} = G_{p.ц.} - G_u \quad (3.7)$$

$$G_e^{p.ц.} = 6,0 - 3,0 = 3,0 \text{ кг}$$

Маса борошна в опарі (G_o^o), кг, становить 60% від загальної маси борошна в тісті:

$$G_o^o = \frac{100,0 \cdot 60,0}{100} = 60,0 \text{ кг.}$$

Таблиця 3.3 - Кількість сировини, сухих речовин і вологи в сировині опари

| Сировина за рецептурою, кг | Маса, кг | Масова частка вологи, % | Масова частка СР, % |
|----------------------------------|----------|-------------------------|---------------------|
| Борошно пшеничне першого сорту | 60,0 | 14,5 | 51,3 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 2,0 | 75,0 | 0,5 |
| Разом | 62,0 | | 51,8 |

Масу опари (G_o), кг, визначаємо за формулою:

$$G_o = \frac{\sum G_{CP} \cdot 100}{100 - W_o} \quad (3.8)$$

$$G_o = \frac{51,8 \cdot 100}{100 - 44,0} = 92,5 \text{ кг.}$$

Загальну масу води в опарі визначаємо за формулою:

$$G_e^o = 92,5 - 62,0 = 30,5 \text{ кг.}$$

Дріжджі подають у вигляді суспензії при замісі опари в співвідношенні 1:2 з водою [45].

Кількість дріжджової суспензії ($G_{op.c}$), кг, визначаємо за формулою:

$$G_{op.c} = G_{op} + (G_{op} \cdot 2) \quad (3.9)$$

$$G_{op.c} = 2,0 + (2,0 \cdot 2) = 6 \text{ кг.}$$

Кількість води в дріжджовій суспензії ($G_e^{др.сусп.}$), кг, визначаємо за формулою:

$$G_e^{др.сусп.} = G_{op.c} - G_{op} \quad (3.10)$$

$$G_e^{др.с.} = 6,0 - 1,5 = 4,5 \text{ кг.}$$

Масу води, що вноситься безпосередньо в опару, знаходимо за формулою: $G_e^{lo} = 30,5 - 6 = 24,5 \text{ кг.}$

Масу води, яку треба внести під час замішування тіста, розраховуємо за формулою:

$$G_e^{lm} = 51,5 - 4,2 - 3,0 - 6 - 24,5 = 13,8 \text{ кг [45].}$$

Таблиця 3.4 - Пофазна рецептура приготування тіста для хліба «Здоров'я» на 100 кг борошна, кг

| Сировина і напівфабрикат | Всього, кг | В опару, кг | У тісто, кг |
|--------------------------------|------------|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Борошно пшеничне першого сорту | 80,0 | 60,0 | 20,0 |
| Висівки пшеничні | 20,0 | — | 20,0 |
| Дріжджова суспензія | 6,0 | 6,0 | — |
| Сольовий розчин | 5,7 | — | 5,7 |
| Цукровий розчин | 6,0 | — | 6,0 |
| Олія соняшникова | 2,0 | — | 2,0 |
| Вода | 38,3 | 24,5 | 13,8 |
| Опара | — | — | 92,5 |
| Разом | 158,0 | 90,5 | 160,0 |

Розрахунок виходу хліба «Здоров'я»

Вихід хліба B_x , % залежить від виходу тіста, виготовленого з сировини, передбаченої рецептурою, технологічних затрат і втрат. Обчислюємо за формулою:

$$B_x = G_m - (B_{\bar{o}} + B_m + Z_{\bar{o}p} + Z_{o\bar{o}p} + Z_{yn} + Z_{yкл} + Z_{yc} + B_{кр} + B_{шт} + B_{\bar{o}p}), \quad (3.11)$$

де $B_{\bar{o}}$ — втрати борошна до замішування напівфабрикатів;

B_m — втрати борошна та тіста від початку замішування до посадки тістових заготовок в піч;

$Z_{\bar{o}p}$ — витрати при бродінні напівфабрикатів;

$Z_{o\bar{o}p}$ — витрати при обробленні тіста;

Z_{yn} — витрати при випіканні (упікання);

$Z_{yкл}$ — зменшення маси хліба під час транспортування його від печі та укладання на вагонетки або у контейнери;

Z_{yc} — витрати під час зберігання хліба (усихання);

$B_{кр}$ — втрати хліба у вигляді крихт виробів (або лому);

$B_{шт}$ — втрати від неточності маси хліба при приготуванні штучних виробів;

$B_{\bar{o}p}$ — втрати від переробки браку [45].

Всі втрати і затрати виражають у перерахунку на масу тіста у кілограмах.

1. Середньозважену вологість сировини ($w_{сир}$), %, визначаємо за формулою:

$$W_c = \frac{G_{\bar{o}} \cdot W_{\bar{o}} + G_{\bar{o}p} \cdot W_{\bar{o}p} + G_c \cdot W_c + \dots}{G_{\bar{o}} + G_{\bar{o}p} + G_c + \dots}, \quad (3.12)$$

де $w_{\bar{o}} + w_{\bar{o}p} + w_c + \dots$ — вологість борошна, дріжджів, солі та іншої сировини, %.

$$W_c = \frac{80,0 \cdot 14,5 + 2,0 \cdot 75,0 + 2,0 \cdot 0,10 + 1,5 \cdot 0 + 3,0 \cdot 0,15 + 20,0 \cdot 17,0}{80,0 + 20,0 + 3,0 + 1,5 + 2,0 + 2,0} = 15,21 \%$$

2. Вихід тіста із 100кг борошна (G_m), кг, визначаємо за формулою:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 60 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$G_m = \frac{G_{сир} \cdot (100 - W_{сир})}{(100 - W_m)} \quad (3.13)$$

де $G_{сир}$ — маса сировини у тісті з 80 кг борошна, кг.

$$G_m = \frac{108,3 \cdot (100 - 15,21)}{(100 - 42,5)} = 159,7 \text{ кг.}$$

3. Втрати борошна до замішування тіста (B_{δ}), кг, визначаємо за формулою:

$$B_{\delta} = \frac{q_{\delta} \cdot (100 - W_{\delta})}{100 - W_m} \quad (3.14)$$

де q_{δ} — втрати борошна, кг на 100кг борошна (при безтарному зберіганні борошна $g_{\delta} = 0,04\%$)

$$B_{\delta} = \frac{0,04 \cdot (100 - 14,5)}{100 - 42,5} = 0,06 \text{ кг.}$$

4. Втрати борошна і тіста від замішування тіста до випікання (B_m), кг, розраховуємо за формулою:

$$B_m = q_m \cdot \frac{100 - W_{ср}}{100 - W_m} \quad (3.15)$$

де q_m — втрати борошна і тіста під час замішування і приготування тіста, % до маси борошна, становлять – 0,04 %; $W_{ср}$ — масова частка вологи у відходах, % [46].

$$B_m = \frac{0,04 \cdot (100 - 33,0)}{100 - 42,5} = 0,05 \text{ кг.}$$

5. Витрати при бродінні напівфабрикатів ($z_{бр}$), кг, розраховуємо за формулою:

$$z_{бр} = \frac{C_{сух} \cdot 0,96 \cdot (G_{сир} - q_{обр}) \cdot (100 - W_{ср})}{1,96 \cdot 100 \cdot (100 - W_m)} \quad (3.16)$$

де $C_{сух}$ — затрати сухих речовин на бродіння, % до сухих речовин тіста, становить 3,1 %; $q_{обр}$ — затрати борошна під час оброблення тіста, % до маси борошна, становлять 0,8 %.

$$z_{бр} = \frac{3,1 \cdot 0,96 \cdot (108,5 - 0,8) \cdot (100 - 15,21)}{1,96 \cdot (100 - 42,5) \cdot 100} = 2,4 \text{ кг.}$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 61 |

6. Втрати на оброблення тіста ($z_{обр}$), кг, розраховуємо за формулою:

$$z_{обр} = q_{обр} \cdot \frac{W_m - W_{\bar{o}}}{100 - W_m} \quad (3.17)$$

де $q_{обр}$ – затрати під час оброблення тіста, % до маси борошна, що становлять 0,8 % [46].

$$z_{обр} = 0,8 \cdot \frac{42,5 - 14,5}{100 - 42,5} = 0,38 \text{ кг.}$$

7. Витрати під час випікання ($z_{уп}$), кг, розраховуємо за формулою:

$$z_{уп} = \frac{q_{уп} \cdot [G_m - (B_{\bar{o}} + B_m + z_{бр} + z_{обр})]}{100} \quad (3.18)$$

де $q_{уп}$ – затрати на упікання, % від маси тістової заготовки, що становлять 9,0 %.

$$z_{уп} = \frac{9,0 \cdot [159,7 - (0,06 + 0,05 + 2,4 + 0,38)]}{100} = 14,11 \text{ кг.}$$

8. Витрати при укладанні гарячого хліба ($z_{укл}$), кг, розраховуємо за формулою:

$$z_{укл} = \frac{q_{укл} \cdot [G_m - (B_{\bar{o}} + B_m + z_{бр} + z_{обр} + z_{уп})]}{100} \quad (3.19)$$

де $q_{укл}$ – затрати під час укладання гарячого хліба, % до маси гарячого хліба, становлять 0,6 %.

$$z_{укл} = \frac{0,6 \cdot [159,7 - (0,06 + 0,05 + 2,4 + 0,38 + 14,11)]}{100} = 0,85 \text{ кг.}$$

9. Витрати від усихання хліба ($z_{ус}$), кг, розраховуємо за формулою:

$$z_{ус} = \frac{q_{ус} \cdot [G_m - (B_{\bar{o}} + B_m + z_{бр} + z_{обр} + z_{уп} + z_{укл})]}{100} \quad (3.20)$$

де $q_{ус}$ – затрати під час усихання, % до маси гарячого хліба, становлять 3,2 %.

$$z_{ус} = \frac{3,2 \cdot [159,7 - (0,06 + 0,05 + 2,4 + 0,38 + 14,11 + 0,85)]}{100} = 4,5 \text{ кг}$$

10. Втрати за рахунок неточної маси штучних виробів ($B_{шт}$), кг обчислюється згідно:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 62 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$\hat{A}_{\phi\delta} = \frac{q_{\phi\delta} \cdot [G_{\delta} - (\hat{A}_a + \hat{A}_b + C_{ad} + C_{ad} + C_{oi} + C_{oie} + C_{oi})]}{100} \quad (3.21)$$

де $q_{шт}$ – втрати внаслідок відхилення маси хліба, % до маси гарячого хліба, що становлять 0,45 % [46].

$$B_{ум} = \frac{0,45 \cdot [159,7 - (0,06 + 0,05 + 2,4 + 0,38 + 14,11 + 0,85 + 4,5)]}{100} = 0,61 \text{ кг.}$$

11. Витрати з крихтами та ломом обчислюють згідно формули:

$$B_{кр} = \frac{q_{кр.хл} \cdot [G_m - (B_{\sigma} + B_m + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{ун} + Z_{укл} + Z_{ус} + B_{ум})]}{100} \quad (3.22)$$

де $q_{кр}$ – втрати у вигляді крихти та лому, % до маси борошна, що становлять 0,03 %.

$$B_{кр} = \frac{0,03 \cdot [159,7 - (0,06 + 0,05 + 2,4 + 0,38 + 14,11 + 0,85 + 4,5 + 0,61)]}{100} = 0,04$$

12. Втрати від перероблення браку обчислюється згідно формули:

$$B_{бр} = \frac{q_{бр.хл} \cdot [G_m - (B_{\sigma} + B_m + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{ун} + Z_{укл} + Z_{ус} + B_{ум} + B_{кр})]}{100} \quad (3.23)$$

де $q_{бр}$ – втрати від переробки бракованих виробів, % до маси борошна, становлять 0,02%.

$$B_{кр} = \frac{0,02 \cdot [159,7 - (0,06 + 0,05 + 2,4 + 0,38 + 14,11 + 0,85 + 4,5 + 0,61 + 0,04)]}{100} = 0,02 \text{ кг}$$

13. Визначаємо розрахунковий вихід хліба за формулою (10.16) :

$$B_{хл} = 159,7 - (0,06 + 0,05 + 2,4 + 0,38 + 14,11 + 0,85 + 4,5 + 0,61 + 0,04 + 0,02) = 136,68 \%$$

Розрахунковий вихід – 136,68 %, для подальшого розрахунку приймаємо плановий вихід – 135,0 % [45].

Таблиця 3.5 – Вихідні дані для розрахунку виходу хліба «Здоров'я»

| Види втрат і витрат при заданих технологічних умовах | Вихідні дані для розрахунку виходу хліба | | Втрати і витрати у перерахунку до тіста | |
|--|--|----------|---|----------|
| | Позначення, розмірність | Величина | Позначення | Величина |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вихід тіста | G_m | 159,7 | — | — |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------------------|------|------|------------|
| Втрати борошна до приготування тіста за умови безтарного зберігання | g_b , % до маси борошна | 0,04 | Вб | 0,06 |
| Втрати борошна і тіста у разі приготування в агрегатах | g_m , % до маси борошна | 0,04 | Вт | 0,05 |
| Витрати сухих речовин в разі приготування в тістових агрегатах | $C_{сух}$, % до СР тіста | 3,1 | Збр | 2,4 |
| Витрати борошна під час оброблення тіста | $g_{обр}$, % до маси борошна | 0,8 | Зобр | 0,38 |
| Витрати на упікання в печі | $g_{уп}$, % до маси тіста | 9,0 | Зуп | 14,11 |
| Витрати під час укладання гарячого хліба | $g_{укл}$, % до маси гарячого хліба | 0,6 | Зукл | 0,85 |
| Витрати під час усихання хліба | $g_{ус}$, % до маси гарячого хліба | 3,2 | Зус | 4,5 |
| Втрати з крихтами і ломом | $g_{кр}$, % до маси борошна | 0,03 | Вкр | 0,04 |
| Втрати за рахунок неточної маси виробів | $g_{шт}$, % до маси гарячих виробів | 0,45 | Вшт | 0,61 |
| Втрати від перероблення браку | $g_{бр}$, % до маси борошна | 0,02 | Вбр | 0,02 |
| Всього втрат і витрат у розмірності виходу тіста | | | | 23,02 [46] |

Розрахунок виробничої рецептури

Рецептура приготування тіста для хліба «Здоров'я» за фазами наведена у табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Рецептура приготування тіста за фазами

| Сировина і напівфабрикат | Маса, кг | В опару, кг | У тісто, кг |
|--------------------------------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Борошно пшеничне першого сорту | 80,0 | 60,0 | 20,0 |
| Висівки пшеничні | 20,0 | — | 20,0 |
| Дріжджова суспензія | 6,0 | 6,0 | — |
| Сольовий розчин | 5,7 | — | 5,7 |

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. 64 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|-------|------|-------|
| Цукровий розчин | 6,0 | — | 6,0 |
| Олія соняшникова | 2,0 | — | 2,0 |
| Вода | 38,3 | 24,5 | 13,8 |
| Опара | — | — | 92,5 |
| Разом | 158,0 | 90,5 | 160,0 |

1. Визначаємо витрати борошна за годину при роботі однієї печі ($G_b^{год}$), кг/год:

$$G_b^{год} = \frac{P_{год} \cdot 100}{B_{хл}}, \quad (3.24)$$

де $P_{год}$ — годинна продуктивність печі, кг/год; $B_{хл}$ — плановий вихід хліба, %.

$$G_b^{год} = \frac{1191 \cdot 100}{135,0} = 882 \text{ кг/год.}$$

2. Коефіцієнт перерахунку пофазної рецептури на виробничу у випадку безперервного приготування опари та тіста:

$$K_{хв} = \frac{G_b^{год}}{100 \cdot 60}, \quad (3.25)$$

$$K_{хв} = \frac{882}{100 \cdot 60} = 0,147, \text{ приймаємо } 0,15.$$

Результати перерахунку пофазної рецептури на 100 кг борошна на виробничу рецептуру вносимо в таблицю 3.7 [45].

Таблиця 3.7 – Виробнича рецептура приготування тіста за фазами для хліба «Здоров'я»

| Сировина і напівфабрикат | В опару, кг/хв | У тісто, кг/хв |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| Борошно пшеничне першого сорту | 9,0 | 3,0 |
| Пшеничні висівки | — | 3,0 |
| Дріжджова суспензія | 0,9 | — |
| Сольовий розчин | — | 0,85 |
| Цукровий розчин | — | 0,9 |
| Олія соняшникова | — | 0,3 |
| Вода | 3,68 | 2,07 |
| Опара | — | 13,88 |
| Разом | 13,58 | 24,0 |

3.3. Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів та сировини

Розрахунок витрат основної і допоміжної сировини

Витрати борошна $G_{\bar{o}}$, кг, визначають за формулою:

$$G_{\bar{o}} = \frac{P_{xl} \cdot 100}{B_{xl}}, \quad (3.27)$$

де B_{xl} – вихід виробів, кг/100 кг борошна, P_{xl} – продуктивність печі, кг.

Розрахунок витрат іншої сировини $G_{сир}$, кг, проводять, виходячи з визначеної витрати борошна $G_{\bar{o}}$, кг, і витрат сировини за уніфікованою рецептурою $C_{сир}$, кг/100 кг борошна, за формулою:

$$G_{сир} = \frac{G_{\bar{o}} \cdot C_{сир}}{100}, \quad (3.28)$$

Під час розрахунку витрати солі необхідно враховувати, що товарна сіль містить нерозчинні у воді речовини, тому витрати солі за рецептурою C_c необхідно перерахувати на товарну сіль $C_{c.m}$, кг на 100 кг борошна, за формулою [46]:

$$C_{c.m} = \frac{C_c \cdot 100}{(100 - W_c) \frac{100 - H}{100} - 0,6H} \quad (3.29)$$

де C_c – витрати солі за рецептурою, % до маси борошна; W_c – масова частка вологи у товарній солі, %; H – вміст у солі нерозчинних речовин, які утворюють осад, % до маси сухих речовин солі; 0,6 – коефіцієнт, що враховує наявність в осаді 60 % хлористого натрію [45].

Фактичні витрати товарної солі $G_{c.m}$, кг, становитимуть:

$$G_{c.m} = \frac{G_{\bar{o}} \cdot C_{c.m}}{100} \quad (3.30)$$

Витрати борошна за добу, $G_{\bar{o}}^{доб}$, кг, розраховують за формулою:

$$G_{\bar{o}}^{доб} = G_{\bar{o}}^{зод} \cdot \tau_{\bar{o}.n} \quad (3.31)$$

де $\tau_{\bar{o}.n}$ – тривалість роботи печі, год [46].

Хліб «Здоров'я»

1. Годинні витрати борошна обчислюють за формулою (3.27):

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 66 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$G_{\delta}^{год} = \frac{1191 \cdot 100}{135,0} = 882 \text{ кг/год.}$$

2. Годинні витрати борошна пшеничного першого сорту обчислюємо за формулою (3.28):

$$G_{\text{вис.пш.}}^{год} = \frac{882 \cdot 80,0}{100,0} = 705,6 \text{ кг/год.}$$

3. Годинні витрати висівок пшеничних обчислюємо за формулою (3.28):

$$G_{\text{вис.пш.}}^{год} = \frac{882 \cdot 20,0}{100,0} = 176,4 \text{ кг/год.}$$

4. Годинні витрати цукру обчислюємо за формулою становлять (3.28):

$$G_{\text{цук}}^{год} = \frac{882 \cdot 3,0}{100,0} = 26,46 \text{ кг/год.}$$

5. Годинні витрати дріжджів пресованих розраховуємо за формулою (3.28):

$$G_{\text{др}}^{год} = \frac{882 \cdot 2,0}{100} = 17,64 \text{ кг/год.}$$

6. Годинні витрати олії соняшникової розраховуємо за формулою (3.28):

$$G_{\text{олія}}^{год} = \frac{882 \cdot 2,0}{100} = 17,64 \text{ кг/год.}$$

7. Витрати солі на 100 кг борошна за рецептурою перераховуємо за формулою (3.29) на товарну сіль:

$$C_{\text{с.т}} = \frac{1,5 \cdot 100}{(100 - 0,25) \frac{100 - 0,85}{100} - 0,6 \cdot 0,85} = 1,51 \text{ кг.}$$

8. Витрати товарної солі за годину за формулою (3.30) становитимуть:

$$G_{\text{сіль.т.}}^{год} = \frac{882 \cdot 1,51}{100} = 13,31 \text{ кг/год.}$$

9. Визначаємо добові витрати сировини за формулою (3.31), приймаючи роботу печі 4 години на добу:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 67 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

$$G_6^{доб} = 882 \cdot 4 = 3528 \text{ кг/доб.}$$

$$G_{пш.вс.}^{доб} = 176,4 \cdot 4 = 705,6 \text{ кг/доб.}$$

$$G_{цук}^{доб} = 26,46 \cdot 4 = 105,84 \text{ кг/доб.}$$

$$G_{др.}^{доб} = 17,64 \cdot 4 = 70,56 \text{ кг/доб.}$$

$$G_{олія}^{доб} = 17,64 \cdot 4 = 70,56 \text{ кг/доб}$$

$$G_{с.т}^{доб} = 13,31 \cdot 4 = 53,24 \text{ кг/доб.}$$

Таблиця 3.8 – Добові витрати сировини на виробництві

| Назва сировини | Хліб «Здоров'я» |
|--------------------------------------|-----------------|
| 1 | 2 |
| Борошно пшеничне першого сорту, кг | 3528 |
| Висівки пшеничні, кг | 705,6 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані, кг | 70,56 |
| Сіль кухонна, кг | 53,24 |
| Цукор, кг | 105,84 |
| Олія соняшникова, кг | 70,56 |

Розрахунок пакувальних матеріалів

Хліб «Здоров'я», масою 0,4 кг.

1. Кількість готових виробів, що виготовляється за добу розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{G_d}{m}, \quad (3.33)$$

де G_d - добова продуктивність печі, кг/добу; m – маса готового виробу, кг.

$$N = 4764 / 0,4 = 11\,910 \text{ шт.}$$

Кількість поліетиленових пакетів та кліпси дорівнює кількості виробів, що виготовляються за добу [45].

Отже, для хліба «Здоров'я» масою 0,4 кг необхідно 11 910 шт поліетиленових пакетів та кліпсаторної стрічки.

Зведені технологічні розрахунки хліба «Здоров'я» наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Зведена таблиця розрахунків

| Хліб «Здоров'я» | | |
|--|----------------|----------------|
| <i>Виробнича рецептура приготування тіста за фазами</i> | | |
| | В опару, кг/хв | У тісто, кг/хв |
| Борошно пшеничне першого сорту | 9,0 | 3,0 |
| Пшеничні висівки | - | 3,0 |
| Дріжджова суспензія | 0,9 | - |
| Сольовий розчин | - | 0,85 |
| Цукровий розчин | - | 0,9 |
| Олія соняшникова | - | 0,3 |
| Вода | 3,68 | 2,07 |
| Опара | - | 13,88 |
| Разом | 13,58 | 24,0 |
| <i>Розрахунок виходу хліба</i> | | |
| Отримані втрати та затрати | Значення, кг | |
| Втрати борошна до замішування тіста | 0,06 | |
| Втрати борошна і тіста від замішування тіста до випікання | 0,05 | |
| Витрати при бродінні напівфабрикатів | 2,4 | |
| Втрати на оброблення тіста | 0,38 | |
| Витрати під час випікання | 14,11 | |
| Витрати при укладанні гарячого хліба | 0,85 | |
| Витрати від усихання хліба | 4,5 | |
| Втрати за рахунок неточної маси штучних виробів | 0,61 | |
| Витрати з крихтами та ломом | 0,04 | |
| Втрати від перероблення браку обчислюється | 0,02 | |
| Розрахунковий вихід хліба – 136,68 % | | |
| <i>Добові витрати сировини для виробництва хліба «Здоров'я»</i> | | |
| Назва сировини | Маса, кг | |
| Борошно пшеничне першого сорту | 3528 | |
| Пшеничні висівки | 708,6 | |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 70,56 | |
| Сіль кухонна | 53,24 | |
| Цукор білий | 105,84 | |
| Олія соняшникова | 70,56 | |
| <i>Витрати пакувальних матеріалів на добу для хліба «Здоров'я»</i> | | |
| Вид пакувального матеріалу | Кількість, шт | |
| Поліетиленові пакети | 11910 | |
| Стрічка кліпсаторна | 11910 | |

Висновки за розділом 3:

Вихідними даними для технологічних розрахунків для хліба «Здоров'я» є значення фізико-хімічних показників хліба наведених в ДСТУ 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови», рецептура на 100 кг

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 69 |

борошна, основні показники технологічних режимів виробництва хліба, значення технологічних втрат та затрат.

Продуктові розрахунки включають в себе визначення співвідношення вологи і сухих речовин у сировині, кількості сировини, сухих речовин та вологи в сировині опари, розрахунок пофазної рецептури приготування тіста.

Для розрахунку виходу хліба необхідно враховувати технологічні втрати за затрати під час процесу виробництва. Розрахунковий вихід хліба «Здоров'я» становить 136,68 %, а плановий вихід – 135,0 %.

Розрахунок виробничої рецептури приготування хліба залежить від коефіцієнту перерахунку пофазної рецептури, на отримане значення якого необхідно перемножити всі значення рецептури хліба за фазами.

Розрахунки витрат основної та допоміжної сировини визначаються для всієї сировини, що входить до рецептури хліба «Здоров'я». Кількість витрат розраховується на годину та добу [45].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 70 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГЕТИЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1. Розрахунки витрат електроенергії

На потужності електропостачання на здійснюється від розподільчого пункту РП-2, який отримує живлення двома лініями електропередач від підстанції «Нові Петрівці».

Живлення підстанції, в свою чергу, здійснюється лініями електропередач від ПС «Північна-330 кВ» [27].

Лінії живлення підведені до пекарного цеху, компресорної, електродвигунів технологічного та допоміжного обладнання, електродвигунів витяжної та припливної вентиляції, допоміжного устаткування котельні, системи освітлення тощо [29].

Фактичні витрати енергії на потужності наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Фактичні витрати електроенергії на потужності

| Найменування обладнання | Витрати електроенергії за годину, кВт | Добові витрати електроенергії, кВт | Місячні витрати електроенергії, кВт | Річна витрата електроенергії, кВт |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Технологічне обладнання | 25 | 600 | 18000 | 216000 |
| Санітарно-технічне обладнання | 10 | 240 | 7200 | 86400 |
| Обладнання допоміжних цехів | 8 | 192 | 5760 | 69120 |
| Внутрішнє освітлення | 5 | 120 | 3600 | 43200 |
| Зовнішнє освітлення | 2 | 48 | 1440 | 17280 |
| Всього | 50 | 1200 | 36000 | 432000 |

4.2. Розрахунки витрат води

ПрАТ «АК «Київводоканал»» забезпечує підприємство водою.

Вода необхідна для задоволення господарських, санітарно-гігієнічних, технологічних цілей.

Попередньо вода проходить процес очищення та дезінфекції після чого подається по трубопроводах на виробництво. Якість води повинна відповідати вимогам нормативного документу.

На потужності знаходяться баки холодної та гарячої води. Бак холодної води призначений для накопичення певної кількості води для можливості проведення безперервного проведення технологічного процесу у разі відсутності подачі води з міської водомережі. Вода, що застосовується для технологічних потреб, повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» [27].

Вода витрачається для:

- виробництва хлібобулочних виробів – приготування розчинів солі та цукру, дріжджової суспензії, опари, тіста;
- отримання пари для зволоження пекарних камер та камер вистійних шаф;
- миття обладнання і тари;
- господарсько-побутових потреб (душові, умивальники тощо);
- протипожежних цілей.

На потужності передбачені такі трубопроводи для води: виробничо-господарський та протипожежний; виробничий з бака холодної води; виробничий з бака гарячої води.

Технологічне обладнання, що потребує підводу води: водомірні баки – холодна та гаряча вода; солерозчинник, цукромішалка та дріжджемішалка – холодна та гаряча вода; хлібопекарні печі – холодна вода; раковини та душові – холодна та гаряча вода [28].

Витрати води на хлібозаводі наведені в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Витрати води

| Назва | Витрати води |
|-------------------------------|---------------|
| 1 | 2 |
| Приготування пшеничного тіста | 450 л/т хліба |
| Зволоження пекарних камер | 250 л/т хліба |

| 1 | 2 |
|--|----------------------|
| Кондиціонування повітря у шафах вистоювання | 45 л/т хліба |
| Миття обладнання, форм, чанів, інвентарю | 200 л/т хліба |
| Миття раковин | 20 л/год |
| Побутові потреби (душові) | 33,3 л/год |
| Приготування їжі та миття посуду в столовій (на 1 людину) | 0,5 л/год |
| Миття підлоги у виробничих приміщеннях на 1 м ² підлоги | 2 л/год |
| Поливання території | 1,5 л/м ² |

Витрати води на потужності за годину становлять 5,27 м³.

4.3. Розрахунки витрат пари

Насичена пара тиском 0,07-0,5 МПа на потужності використовується для виробничих та господарсько-побутових потреб.

Пароутворювачами на підприємстві є парогенератори, що встановлені біля кожної вистійної шафи та в печі.

Кількість пари, що потрібна для забезпечення виробничих потреб, визначається залежно від номенклатури хлібобулочних виробів, що виробляються, кількістю ліній або обладнання, потужністю хлібозаводу та наявністю допоміжних цехів [31].

Потреба в парі та гарячій воді для забезпечення проходження технологічних операцій для ТОВ «Перший столичний хлібозавод» становить – 3500 кг/год.

Витрата пари на зволоження тунельної печі «Gostol» – становить 160 кг/год на одну піч та 250 кг/т продукції.

Витрати пари для технологічних потреб – у шафах для вистоювання 45 кг/т хліба, в камерах для охолодження – 10 кг/т, для миття та сушіння лотків – 125 кг/год на машину для миття [29].

Дані по питомих витратах пари на 1 т продукції наведені в табл. 4.3.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 73 |

Таблиця 4.3 – Дані питомих втрат

| Найменування | Питома кількість пари на 1 т продукції, кг/год | Кількість конденсату, що повертається |
|---|--|---------------------------------------|
| Підігрів води для приготування дріжджової суспензії | До 100 | 100 |
| Кондиціонування в камерах для вистоювання | 40 | 25 |
| Зволоження в пекарних тунельного типу печах | До 200 | 0 |
| Агрегати для охолодження | 10 | 100 |
| Миття та сушіння тари в машинах | 120 | 100 |
| Всього | 470 | 325 |

4.4. Розрахунки витрат холоду

На ТОВ «Перший столичний хлібозавод» передбачено холодильні установки для охолодження та зберігання сировини, яка швидко псується, в холодильних камерах, охолодження води для приготування опари та тіста, для охолодження тіста для певних хлібобулочних виробів [29].

Для забезпечення холодом на хлібозаводі встановлено компресорну установку для отримання холоду GTM 40-КВ фірми Pannofoss, а також холодильники для зберігання дріжджів, молочних та яєчних продуктів тощо.

Добові витрати холоду на 1 м² площі камер для охолодження сировини наведено в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Добові витрати холоду на 1 м² площі камер для охолодження сировини

| Температура в камері для охолодження, °С | Витрата холоду на 1 м ² площі камери, кДж/м ² | |
|--|---|---------------------------|
| | до 100 м ² | більше 100 м ² |
| +2...+5 | 8000...9000 | 7000...8000 |

Витрати холоду на годину становлять 333...375 кДж/м³.

4.5. Розрахунки витрат палива

У якості палива на потужності використовується природний газ, що постачається від міської мережі з тиском 0,3 МПа (3 кгс/см²), теплота згоряння природного газу становить 33500 кДж/кг.

Паливо використовується для випікання хлібобулочної продукції, паропостачання тощо.

Витрати газу для тунельної печі «Gostol» - 30...35 кг/год, для парового котла потужністю 1 т/год – 90-92 кг/год, для газової плити в їдальні на 4 та 2 конфорки – 1,2 та 0,6 кг/год [31].

Орієнтовні витрати природного газу на потужності становлять 128,2 кг/год або 213,6 м³/год.

Висновки за розділом 8:

Потужність забезпечується електричною енергією від розподільчого пункту РП-2 підстанції «Нові Петрівці». Лінії живлення підведені до всього підприємства.

Паливо постачається від міської мережі та забезпечує проходження технологічних процесів.

Постачання води здійснюється від ПрАТ «АК «Київводоканал». Вода – незамінне джерело для виробництва хлібобулочних виробів, тому її якість повинна бути на вищому рівні.

На потужності є баки холодної та гарячої води для безперервного забезпечення проходження технологічних етапів.

Витрати пари на виробничі потреби становлять близько 3500 кг/год.

Парогенератори розташовані в печах та біля вистійних шаф, що дає змогу постійно забезпечувати технологічні процеси паром. Також пара використовується для миття та сушіння лотків для зберігання хлібобулочних виробів.

Забезпечення хлібозаводу паром здійснюється від компресорної установки, що виробляє холод GTM 40-КВ фірми Pannofoss.

Загальні витрати енергетичні витрати потужності такі: вода -5,27 м³/год; паливо (природний газ) - 213,6 м³/год; холод - 333...375 кДж/м³; електроенергія – 50 кВт/год; пара – 470 кг/год [29].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 75 |

РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КОМПОНУВАННЯ ОСНОВНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

5.1. Характеристика основного технологічного обладнання

Розрахунок продуктивності тунельної печі «Gostol»

Продуктивність печі розраховуємо за наступною формулою, кг/год:

$$P_{год} = \frac{N \cdot n \cdot g \cdot 60}{\tau_{вип}}, \quad (5.1)$$

де N – кількість рядів по довжині поду в тунельній печі, шт;

n – кількість виробів по ширині поду печі в тунельній печі, шт;

G_B – стандартна маса хліба «Здоров'я», що становить 0,4 кг;

$\tau_{вип}$ – тривалість випікання хліба «Здоров'я» – 25 хв.

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі n , шт., розраховують, виходячи з довжини й ширини виробів і відстані між ними:

$$n = \frac{B - a}{b + a}, \quad (5.2)$$

де B, b – ширина поду печі (2100 мм) та виробу (9 мм), мм;

a – відстань між виробами, мм ($a = 30$ мм).

Кількість рядів виробів по довжині поду тунельної печі N , шт., визначають за формулою:

$$N = \frac{L - a}{l + a}, \quad (5.3)$$

де L, l – довжина поду печі (24000 мм) та виробу (30 мм), мм.

Для печі «Gostol» габарити поду становлять 2100x24000 мм та тривалість роботи печі – 4 год [45].

1. Кількість виробів по ширині поду розраховуємо за формулою (5.2) :

$$n = \frac{2100 - 30}{90 + 30} = \frac{2070}{120} = 17 \text{ шт.}$$

2. Кількість рядів виробів по довжині поду розраховуємо за формулою (5.3) :

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 76 |

$$N = \frac{24000 - 30}{300 + 30} = \frac{23970}{330} = 73 \text{ шт.}$$

3. Годинну продуктивність печі розраховуємо за формулою (5.1):

$$P_{год} = \frac{73 \cdot 17 \cdot 0,4 \cdot 60}{25} = 1191 \text{ кг/год.}$$

4. Розрахунок добової продуктивності печі «Gostol»:

$$P_{доб} = P_{год} \cdot \tau_{печи}, \quad (5.4)$$

де $\tau_{печи}$ — кількість годин роботи печі за добу.

$$P_{доб} = 1191 \cdot 4 = 4764 \text{ кг/год.}$$

Розрахунок продуктивності тістомісильної машини

Необхідна продуктивність тістомісильної машини безперервної дії P_m , кг/хв., обчислюємо за формулою:

$$P_m = g_{нф} \cdot K_3 \quad (5.5)$$

де $g_{нф}$ — маса напівфабрикату опари або тіста, що заміщується протягом 1 хв, кг; K_3 — коефіцієнт, який враховує можливі зупинки машини для регулювання та очищення (1,07).

Для опари : $P_m = 13,58 \cdot 1,07 = 14,53 \text{ кг/хв.}$

Для тіста: $P_m = 24,0 \cdot 1,07 = 25,68 \text{ кг/хв.}$

Кількість тістомісильних машин для приготування розраховуємо за формулою, N , шт:

$$N = \frac{P_{нф}}{P} \quad (5.6)$$

Для опари: $N = \frac{14,53}{14,5} = 1 \text{ шт.}$

Для тіста: $N = \frac{25,68}{14,5} = 2 \text{ шт.}$

де $P_{нф}$ - хвилинна кількість напівфабрикату; кг/хв; P - обчислена продуктивність тістомісильної машини, кг/хв.

Для приготування опари та тіста для однієї лінії обираємо 3 тістомісильні машини безперервної типу X-12.

Об'єм ємностей для бродіння опари та тіста, V_o та V_m , дм^3 :

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 77 |

$$V_0 = \frac{G_6^0 \cdot \tau_0 \cdot 100}{q} \quad (5.7)$$

$$V_T = \frac{G_6^T \cdot \tau_T \cdot 100}{q} \quad (5.8)$$

G_6^0 та G_6^T — витрата борошна за хвилину, що використовується для приготування опари та тіста, кг/хв. (9,0 та 3,0); $\tau_{нф}$ — тривалість бродіння опари та тіста, хв (220 та 130); g — норма завантаження борошна на 100дм³ на приготування напівфабрикату, кг на 100дм³ об'єму корита.

Для опари: $V_0 = \frac{9,0 \cdot 220 \cdot 100}{30} = 6600$ дм³, приймаємо 6,6 м³.

Для тіста: $V_0 = \frac{3,0 \cdot 130 \cdot 100}{36} = 1083$ дм³, приймаємо 1,1 м³.

Отже, для опари потрібна ємність об'ємом 6,6 м³, для тіста – 1,1 м³.

Розрахунок обладнання для поділу тіста

Тістоподільник «Восход-ТД-2М» продуктивністю 1080...2520 шт/год, тобто 18...42 шт/хв.

Кількість тістових заготовок, що виробляється за 1хв, N_0 , шт/хв, відповідає продуктивності однієї печі і обчислюється:

$$N_{м.з.} = \frac{P_{год}}{60 \cdot g}, \quad (5.9)$$

де g — маса виробу, кг (для хліба «Здоров'я» - 0,4 кг), $P_{год}$ — годинна продуктивність печі, кг/год (1191 кг/год).

$$N_{м.з.} = \frac{1191}{60 \cdot 0,4} = 49,63 \text{ шт./хв. Приймаємо } 50 \text{ тістових заготовок.}$$

Кількість тістоподільних машин, N , шт., визначаємо за формулою:

$$N = \frac{N_{м.з.} \cdot K}{P}, \quad (5.10)$$

де P — продуктивність тістоподільника, шматків за хвилину (30 шт/хв.); K — коефіцієнт запасу, який враховує зупинку тістоподільника і брак шматків ($K = 1,04...1,05$).

$$N = \frac{50 \cdot 1,04}{30} = 1,73 \text{ шт. Приймаємо } 2 \text{ тістоподільні машини.}$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 78 |

Отже, для поділу тіста на шматки необхідно встановити дві тістоподільні машини «Восход-ТД-2М».

Розрахунок обладнання для вистоювання тістових заготовок

Вистоювання тістових заготовок відбувається у вистійній шафі РШВ-3. Продуктивністю 1042 кг тістових заготовок масою 0,4 кг на годину, кількість колисок – 350 шт.

Кількість тістових заготовок у шафі для вистоювання, $N_{т.з.}^{вис}$, шт., розраховуємо за формулою:

$$N_{т.з.}^{вис} = \frac{P_{год} \cdot \tau_{вис}}{60 \cdot g}, \quad (5.11)$$

де $P_{год}$ – годинна продуктивність печі, кг/год (1191 кг/год); $\tau_{вис}$ – тривалість вистоювання, хв. (40 хв.); g – маса виробу, кг (0,4 кг) [46].

$$N_{т.з.}^{вис} = \frac{1191 \cdot 40}{60 \cdot 0,4} = 1985 \text{ шт.}$$

Кількість робочих колисок у вистійній шафі, $N_{кол}$, шт., визначаємо за формулою:

$$N_{роб} = \frac{N_{т.з.}^{вис}}{n_{кол}}, \quad (5.12)$$

де n_n – кількість тістових заготовок в колискі шафи, шт.

Згідно технічної документації на одну колиску укладають вісім тістових заготовок.

$$N_{роб} = \frac{1985}{8} = 248,1 \text{ шт. Приймаємо 248 робочих колисок.}$$

5.2. Характеристика допоміжного технологічного обладнання

Розрахунок ємностей для зберігання сировини

Борошно зберігається безтарно, в силосах типу ХЕ-160А. Місткість та кількість силосів розраховується із врахуванням норми на 5-ти добовий запас борошна. Силоси розміщені в прибудові до головного виробничого приміщення. Заповнення силосів борошном відбувається за допомогою аерозоль транспорту [46].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 79 |

Кількість силосів для безтарного зберігання борошна N , шт., визначаємо за формулою:

$$N = \frac{G_{\delta}^{\text{доб}} \cdot n}{V_{\delta}}, \quad (5.13)$$

де $G_{\delta}^{\text{доб}}$ – добові витрати борошна пшеничного першого сорту – 3,53 т; n – норма запасу борошна, 5 діб; V_{δ} – місткість силосу ХЕ-160, 26 т.

Для борошна пшеничного першого сорту:

$$N = \frac{3,53 \cdot 5}{26} = 1 \text{ шт.}$$

Отже, для зберігання борошна пшеничного першого сорту необхідно 1 силос ХЕ-160А-11.

Транспортування борошна від борошновозу до силосу у борошняному складі здійснюється за допомогою аерозольтранспорту, від силосів до просіювачів та від просіювачів до виробничих бункерів – гнучкими спіральними транспортерами.

Для одержання стиснутого повітря при борошняному складові встановлені повітродувки.

Для стабільної роботи аерозольтранспорту лінії подачі борошна обладнані приладами контролю, регулювання та сигналізації.

Склад безтарного зберігання борошна автоматизований та контролюється за допомогою панелі управління [46].

Об'єм ємності V , дм^3 , для зберігання сольового та цукрового розчинів визначаємо за формулою:

$$V = \frac{G_{\text{зан}} \cdot 100 \cdot \tau \cdot K}{c \cdot \rho}, \quad (5.14)$$

де $G_{\text{зан}}$ – запаси солі та цукру, т/доба; τ — норма запасу сировини, діб (для солі та цукру = 15 діб, дріжджів = 3 доби; K — коефіцієнт збільшення об'єму ємності внаслідок піноутворення або механічного оброблення ($K=1,2$); c – концентрація розчину солі = 26 %, цукру = 50%, дріжджів =

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 80 |

42%; ρ – густина розчину солі, т/м³ (для сольового розчину концентрацією 1,2 т/м³, цукру – 1,23 т/м³, дріжджів – 1,42 т/м³) [46].

Об'єм ємності для зберігання сольового розчину (розрахунок на добовий запас) визначаємо за формулою (5.14):

$$V_{c.p} = \frac{0,05 \cdot 100 \cdot 15 \cdot 1,2}{26 \cdot 1,2} = 3,0 \text{ м}^3.$$

Сольовий розчин готують в солерозчиннику ХСР-3-1Р. Для зберігання розчину солі обираємо ємність РЗ-ХЧД-5,5 місткістю 0,55 м³.

Об'єм ємність для зберігання цукрового розчину (розрахунок на добовий запас) визначаємо за формулою (5.14):

$$V_{ц.р} = \frac{0,11 \cdot 100 \cdot 15 \cdot 1,2}{50 \cdot 1,23} = 3,22 \text{ м}^3.$$

Обираємо ємність РЗ-ХТС місткістю 3,0 м³.

Цукровий розчин готують в ємності для приготування розчину цукру з мішалкою Х-14.

Об'єм ємності для зберігання дріжджової суспензії (розрахунок на добовий запас) визначаємо за формулою (5.14):

$$V_{др.паст.} = \frac{0,07 \cdot 100 \cdot 3 \cdot 1,2}{42 \cdot 1,42} = 0,42 \text{ м}^3.$$

Обираємо ємність РВО-1500 місткістю 1,5 м³. Дріжджову суспензію готують в дріжджемішалці Х-14 [46].

Об'єм ємності для зберігання олії соняшникової (розрахунок на добовий запас) визначаємо за формулою:

$$V = \frac{G_{зан} \cdot K}{\rho}, \quad (5.15)$$

де $G_{зан}$ – запас олії, т; K – коефіцієнт збільшення об'єму ємності ($K=1,2$) ρ – густина олії, т/м³ (для олії 0,92).

Об'єм ємності для зберігання олії соняшникової визначаємо за формулою (5.15):

$$V_{мар} = \frac{0,07 \cdot 15 \cdot 1,2}{0,92} = 1,37 \text{ м}^3.$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 81 |

Обираємо ємність для зберігання РЗ-ХТЖ місткістю 3,0 м³.

Після розрахунку ємностей для кожного виду сировини підбираємо типові стандартні ємності й обчислюємо їх кількість:

$$N_{\text{міст}} = \frac{V}{V_{\text{міст}}} \quad (5.16)$$

де V – потрібний об'єм сировини, м³;

$V_{\text{міст}}$ – об'єм стандартної ємності, м³.

Розраховуємо кількість ємностей для сольового розчину РЗ-ХЧД-5,5 за формулою (5.16):

$$N_{i \text{ шт}} = \frac{3,0}{0,3} = 10 \text{ шт.}$$

Розраховуємо кількість ємностей РЗ-ХТС для цукрового розчину за формулою (5.16):

$$N_{i \text{ шт}} = \frac{3,22}{3,0} = 1,07 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 2 \text{ шт.}$$

Розраховуємо кількість ємностей для зберігання олії РЖ-ХТЖ за формулою (5.8):

$$N_{i \text{ шт}} = \frac{1,37}{3,0} = 0,46 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ ємність.}$$

Розраховуємо кількість ємностей для зберігання дріжджової суспензії РВО-1500 за формулою (5.16):

$$N_{i \text{ шт}} = \frac{0,42}{1,5} = 0,28 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1 \text{ ємність.}$$

Розрахунок обладнання для силосно-просіювального відділення

Для борошна пшеничного першого сорту необхідно передбачити просіювальну лінію [45].

Кількість борошняних ліній для борошна пшеничного першого сорту визначаємо за формулою:

$$N_{\text{бл}} = \frac{\Sigma G_{\text{б}}^{\text{зод}}}{Q_{\text{б.л}}^{\text{зод}}}, \quad (5.17)$$

де ΣG_{δ}^{zod} — сумарні годинні витрати борошна, що транспортується по одній лінії, т/год; $Q_{\delta.l}^{zod}$ — годинна продуктивність борошняної лінії, т/год; (приймається на 5-10% менше продуктивності просіювача).

Просіювач «Вороніж» має продуктивність 5 т/год. Годинна продуктивність буде становити 4,5 т/год [45].

Кількість борошняних ліній для просіювання борошна пшеничного першого сорту розраховуємо за формулою (5.17):

$$N_{\delta.l} = \frac{0,7}{4,5 \cdot 4} = 0,04$$

Приймаємо одну борошняну лінію для просіювання.

Просіювач періодичної дії П2-П має продуктивність 1,25 т/год. Спочатку визначаємо його щогодинну тривалість роботи для висівок пшеничних.

$$\tau = \frac{60 \cdot 0,17}{1,25} = 8 \text{ хв.}$$

Для просіювання висівок передбачимо, що просіювач П2-П працюватиме 8 хвилин на годину.

Необхідний об'єм силосу (V), м³, обчислюємо за формулою:

$$V_c = \frac{G_{\delta}^{\Gamma o d} \cdot \tau \cdot G}{\rho_{\delta} \cdot 100} \quad (5.18)$$

де G_{δ}^{zod} — годинна витрата борошна для приготування напівфабрикату, т/год; τ — запас борошна у силосі, год; ρ — об'ємна маса борошна, т/м³, G — маса борошна пшеничного першого сорту або висівок пшеничних, що використовується для приготування опари та тіста, кг (опара — 60 кг борошна, тісто — 20 кг борошна, 20 кг висівок) [45].

Об'єм виробничих силосів повинен забезпечити безперервну роботу протягом не менше двох годин (2 год).

Об'єм виробничих бункерів для борошна пшеничного вищого сорту, що подається на приготування опари розраховуємо за формулою (5.18):

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 83 |

$$V_{c1} = \frac{0,706 \cdot 2 \cdot 60}{0,52 \cdot 100} = 1,6 \text{ м}^3.$$

Об'єм виробничих бункерів для борошна пшеничного вищого сорту, що подається на приготування тіста розраховуємо за формулою (5.18):

$$V_{н2} = \frac{0,706 \cdot 2 \cdot 20}{0,52 \cdot 100} = 0,54 \text{ м}^3.$$

Встановлюємо два виробничих бункери ХЕ-63В-2,9.

Знаючи продуктивність борошняної лінії розраховуємо тривалість заповнення виробничого силосу τ_3 , хв., за формулою:

$$\tau_3 = \frac{V_c \cdot \rho_{\sigma} \cdot 60}{Q_{\sigma.l}^{zod}}, \quad (5.19)$$

Тривалість заповнення силосу буде становити:

$$\tau_3 = \frac{2,9 \cdot 0,52 \cdot 60}{0,706} = 128 \text{ хв.}$$

Розрахунок кількості вагонеток і лотків для готового хліба

Кількість лотків для зберігання готового хліба протягом години, N_l^{zod} , шт., розраховуємо за формулою:

$$N_l^{zod} = \frac{P_{год}}{n \cdot g}, \quad (5.20)$$

де $P_{год}$ – годинна продуктивність печі, кг/год (1191 кг/год); n – кількість виробів на лотку, шт. (20 шт); g – маса виробу, кг (0,4 кг) [46].

$$N_l^{zod} = \frac{1191}{20 \cdot 0,4} = 148,8 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 149 \text{ лотків.}$$

Кількість вагонеток семиярусних ВЛ на 28 лотків для зберігання готового хліба протягом години, N_v^{zod} , шт., розраховуємо за формулою:

$$N_v^{год} = \frac{N_l^{год}}{N_l^B}, \quad (5.21)$$

де N_l^B – кількість лотків на вагонетці, шт (28 шт).

$$N_v^{год} = \frac{149}{28} = 5,3 \text{ шт.}$$

Ритм заповнення вагонеток, r , хв., розраховуємо за формулою:

$$R = \frac{60}{5,3} = 11,3 \text{ хв.} \quad (5.22)$$

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 84 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Необхідна кількість вагонеток для зберігання хліба «Здоров'я» протягом 8 годин знаходимо за формулою:

$$N_i = \frac{P_{\text{зод}} \cdot \tau}{n \cdot g \cdot N_{\text{л}}^e}, \quad (5.23)$$

де τ — тривалість зберігання виробу, год (8 год) [46].

$$N_{\text{л}}^{\text{за}} = \frac{1191 \cdot 8}{20 \cdot 0,4 \cdot 28} = 42,5 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 43 \text{ вагонетки.}$$

Специфікація встановлюваного основного та допоміжного обладнання для виробництва хліба «Здоров'я» наведена в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Специфікація встановлюваного обладнання

| Позиція | Назва | Позначення (тип, марка) | Кількість | Технічна характеристика | |
|---------|---|-------------------------|-----------|--|--------------------------------------|
| | | | | Продуктивність | Габаритні розміри |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Силос для борошна | ХЕ-160А-11 | 1 | Геометричний об'єм – 26 м ³ | Діаметр – 2652 мм, висота – 6,644 м. |
| 2 | Виробничий бункер | ХЕ-63В-2,9 | 2 | 2,9 м ³ | Діаметр – 1500 мм, висота – 1655 мм. |
| 3 | Солерозчинник | ХСР-3-1Р | 1 | 180 кг солі, 90 л/година | 1920x1230x1405 мм |
| 4 | Ємність для сольового розчину | РЗ-ХЧД-5,5 | 10 | Місткість – 0,3 м ³ | 1000x940 мм |
| 5 | Витратна ємність для олії | РЗ-ХТЖ | 1 | Місткість – 3,0 м ³ | Діаметр – 1500 мм, висота – 2310 мм. |
| 6 | Мішалка для приготування дріжджової суспензії | Х-14 | 1 | Місткість – 340 л | 1250x1520 мм |
| 7 | Ємність для дріжджової суспензії | РВО-1500 | 1 | Місткість – 1,5 м ³ | Діаметр – 1500 мм, висота – 2040 мм. |
| 8 | Мішалка для приготування цукрового розчину | Х-14 | 1 | Місткість – 340 л | 1250x1520 мм |
| 9 | Ємність для розчину цукру | РЗ-ХТС | 2 | Місткість – 3,0 м ³ | 1600x2400 мм |
| 10 | Просіювач | Вороніж | 1 | 5 т/год | 1200x450x500 мм |
| 11 | Просіювач | П2-П «Піонер» | 1 | 1,25 т/год | 1138x740x1830 мм |
| 12 | Машина тістомісильна безперервної дії | Х-12 | | Місткість – 150 л | 2160x1400x2390 мм |

Продовження табл. 5.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|-------------------------------------|--------------|----|--|---------------------------|
| 15 | Тістоподільна машина | Восход ТД-2М | 2 | 1080-2520 шт/год | 1300x2162x1778 мм |
| 16 | Тістоокруглювальна машина | Восход-ТО-6 | 1 | 3600 шт/год | 1690x1900x1829 мм |
| 17 | Шафа для вистоювання | РШВ-3 | 1 | 1042 кг/год, 350 коликсок. | Ширина поду печі 2,0 м |
| 18 | Тунельна піч | Gostol | 1 | 600 кг/год | 2100x24000мм |
| 19 | Станція дозувальна безперервної дії | ВНХП-0-6 | 1 | Жири – 0,3-1 л/хв., Розчин солі – 0,3-1 л/хв., Розчин цукру -0,5- 2 | 920x350 мм |
| 20 | Станція дозувальна безперервної дії | ВНХП-0-5 | 1 | | 460x350 мм |
| 20 | Автоборошномір | Ш2-ХД3-200 | 2 | Місткість – 200 м ³ | 1473x1098x1215 мм |
| 21 | Спіральний кулер | КВЛ-1 | 1 | 1500 шт/год | 6500x6500x5000 мм |
| 22 | Вагонетка | ВЛ-28 | 43 | 28 лотків | 1650x1000 мм |
| 23 | Пакувальна машина | Hartmann | 1 | 30-40 шт/хв | 4990x2010x2080 мм |
| 24 | Живильник роторний | М-122 | 1 | - | 885x630x380 мм |

Висновки за розділом 5:

Для виробництва хліба «Здоров'я» провідним технологічним обладнанням є тістомісильні машини, тістоподільник, тістоокруглювач, шафа для вистоювання, тунельна піч та спіральний кулер.

Для безтарного зберігання борошна пшеничного першого сорту обрано силос типу ХЕ-160А місткістю 26 т.

Сольовий розчин готується в солерозчиннику ХСР-3-1Р. Готовий розчин зберігається в ємностях РЗ-ХЧД-5,5 місткістю 0,55 м³.

Цукровий та дріжджовий розчини готуються в ємностях з мішалками – цукромішалці та дріжджемішалці Х-14. Для зберігання готового розчину

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 86 |

цукру обрано ємність РЗ-ХТС місткістю 3,0 м³, а для дріжджової суспензії - РВО-1500 об'ємом 1,5 м³.

Для просіювання борошна передбачено просіювач «Вороніж» продуктивністю 5 т/год, а для висівок пшеничних - просіювач П2-П продуктивністю 1,25 т/год, оскільки для виробництва хліба використовується менша їх кількість порівняно з борошном.

Хліб виробляють опарним способом, тому встановлюємо два виробничих бункери ХЕ-63В-2,9 для зберігання очищеного борошна перед подачею у виробництво, так як з першого бункеру борошно дозується в опару, з другого – в тісто.

Опара та тісто готуються в тістомісильних машинах безперервної дії типу Х-12 з об'ємом 150 л.

Поділ тіста здійснюється в тістоподільнику Восход-ТД-2М продуктивністю 1080...2520 шт/год, для вистоювання тістових заготовок обрано шафу для вистоювання РШВ-3 продуктивністю 1042 кг тістових заготовок та кількістю колисок 350 шт.

На хлібозаводі для випікання хліба «Здоров'я» встановлено потужну тунельну піч «Gostol», що має продуктивність 1191 кг виробів на годину.

Зберігання готових виробів відбувається на семиярусних вагонетках ВЛ на 28 лотків.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 87 |

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ І СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Виробничий корпус хлібозаводу складається з: складу сировини для виробництва хлібобулочних виробів; відділення з підготовки сипкої сировини; розчинного вузла; холодильної камери; цех основного виробництва; складу допоміжних матеріалів; складу зберігання готових виробів; експедиції; механічної майстерні; виробничої лабораторії; баклабораторії; електрощитового приміщення; механічної майстерні; кабінетів головного технолога, змінного електрика, механіка; побутових приміщень.

Всі приміщення виробничого корпусу пов'язані між собою так, щоб забезпечувати правильне функціонування хлібозаводу.

У виробничому корпусі встановлені силоси для зберігання борошна та системи для його транспортування в відділення для підготовки сипкої сировини та виробництво [46].

На потужності облаштовані склади для зберігання основної сировини, матеріалів та інгредієнтів, холодильники для швидкопсувної сировини, а також приміщення для їх підготовки перед використанням.

Виробничі лінії охоплюють технологічні операції приготування опари та тіста, формування тістових заготовок, вистоювання та випікання, пакування. Вони можуть слугувати як для виробництва одного виду виробів, так і для широкого асортименту [47].

Склад зберігання готової продукції та експедиція розташовані поруч, що є зручно для швидкого відвантаження готових виробів у автотранспорт. Склад просторий, що дає змогу зберігати вироби на вагонетках різного типу.

Площа для механічної майстерні – 50...70 м².

Для розрахунку потрібних площ і ємностей для зберігання сировини складаємо таблицю 6.1 запасу сировини для виробництва хліба «Здоров'я», що включає в себе значення добових витрат сировини, способу її зберігання, норму запасу та необхідний запас сировини [45].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 88 |

Таблиця 6.1 – Запас сировини для виробництва хліба «Здоров'я»

| Сировина | Добові витрати сировини, т | Спосіб зберігання | Норма запасу, діб | Необхідний запас сировини, т |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Борошно пшеничне першого сорту | 3,53 | безтарний | 5 | 13,25 |
| Висівки пшеничні | 0,71 | у мішках | 5 | 3,55 |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | 0,07 | в ящиках | 3 | 0,21 |
| Сіль кухонна | 0,05 | у мішках | 15 | 0,75 |
| Цукор білий | 0,11 | у мішках | 15 | 1,65 |
| Олія соняшникова | 0,07 | у бочках | 15 | 1,05 |

Площа для тарного зберігання сировини

Площу складу та площу холодильної камери для зберігання сировини F_c , м², розраховуємо за формулою:

$$F_c = \frac{G_{\text{доб}} \cdot \tau_z \cdot \mu}{q} \quad (6.1)$$

де $G_{\text{доб}}$ – витрати сировини за добу, т; τ_z – норма запасу сировини, діб; q – норма навантаження на 1 м² підлоги, т/м²; μ – коефіцієнт, що враховує проїзди і проходи (1,5).

Площу холодильної камери для зберігання дріжджів хлібопекарських пресованих розраховуємо за формулою (6.1):

$$F_c = \frac{0,07 \cdot 3}{0,54} \cdot 1,5 = 0,58 \text{ м}^3.$$

Площу складу для зберігання висівок пшеничних розраховуємо за формулою (6.1):

$$F_c = \frac{0,71 \cdot 5}{0,66} \cdot 1,5 = 8,1 \text{ м}^3.$$

Площу складу для тарного зберігання солі обчислюємо за формулою (6.1):

$$F_{\text{н}} = \frac{0,05 \cdot 15}{0,8} \cdot 1,5 = 1,4 \text{ м}^2.$$

Площу складу для тарного зберігання цукру обчислюємо за формулою (6.1):

$$F_{\text{цук}} = \frac{0,11 \cdot 15}{0,8} \cdot 1,5 = 3,09 \text{ м}^2.$$

Площу складу для тарного зберігання олії обчислюємо за формулою (6.1):

$$F_{\text{ол}} = \frac{0,07 \cdot 15}{0,66} \cdot 1,5 = 2,38 \text{ м}^2$$

Загальна площа складу, що необхідна для тарного зберігання сировини для виробництва хліба «Здоров'я» становить 14,97 м², площа холодильної камери – 0,58 м² [45].

Фактичні площі приміщень виробничого корпусу потужності наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Фактичні площі приміщень виробничого корпусу

| Вид приміщення | Фактична площа, м ² |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 2 |
| Склад сировини | 63,6 |
| Склад безтарного зберігання борошна | 61 |
| Холодильна камера | 19,3 |
| Електрощитова | 15,1 |
| Змінний інженер | 22,75 |
| Змінний технолог | 28,85 |
| Жіноча роздягальня | 8,64 |
| Жіночий душ | 8,52 |
| Санвузол (жіночий) | 10,3 |
| чоловіча роздягальня | 8,29 |
| Чоловічий душ | 8,29 |
| Санвузол (чоловічий) | 10,2 |
| Кімната для приймання їжі | 21,66 |
| Головний технолог | 19,82 |
| Кімната обробки | 10,98 |
| Бакабораторія | 21,35 |
| Виробнича лабораторія | 25,01 |
| Змінний електрик | 16,84 |
| Кабінет механіка | 15,18 |
| Механічна майстерня | 25,18 |
| Експедиція | 35,66 |
| Експедитор | 4,94 |
| Склад готової продукції | 66,23 |
| Склад допоміжних матеріалів | 34,2 |

| 1 | 2 |
|---------------------------------------|---------|
| Розчинний вузол | 73,59 |
| Відділення підготовки сипкої сировини | 55,47 |
| Цех основного виробництва | 338,4 |
| Рампа (3) | 18,73 |
| Коридори | 151,86 |
| Загальна площа виробничого корпусу | 1407,67 |

Висновки за розділом 6:

ТОВ «Перший столичний хлібозавод» сконструйований так, щоб забезпечувати його повноцінну діяльність.

Приміщення хлібозаводу, складські, підготовки сировини, лінії з виробництва, підсобно-побутові приміщення на потужності розташовані максимально зручно один відносно одного.

При плануванні цеху було враховано габаритні розміри обладнання, норми площі для працівників цеху, можлива ширину проходів.

Розрахунок площ складів та виробничих приміщень залежить від потужності підприємства, габаритів обладнання, що використовують для виробництва. Для розрахунку площі складських приміщень враховували необхідний запас сировини для виробництва хліба «Здоров'я», для виробничих приміщень – добову потужність хлібозаводу [46].

РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХЛІБА «ЗДОРОВ'Я» ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ТОВ «ПЕРШИЙ СТОЛИЧНИЙ ХЛІБОЗАВОД»

7.1. Аналіз існуючої на підприємстві системи управління безпечністю

На потужності у 2016 році була впроваджена система НАССР, яка заснована на принципах аналізу ризиків у критичних контрольних точках (ККТ).

Документація системи НАССР поділяється на базову та оперативну.

Базова документація включає в себе:

- опис харчового продукту та визначення його використання;
- блок-схема виробництва;
- аналіз небезпечних факторів;
- методологія визначення критичних контрольних точок (ККТ);
- встановлення критичних меж та їх обґрунтування;
- процедури моніторингу ККТ;
- процедури застосування коригувальних заходів;
- процедура валідації та верифікації;
- процедури управління документами НАССР.

До оперативної відносять: протоколи нарад НАССР групи, протоколи впровадження коригувальних дій, моніторингу, а також валідації та верифікації [48].

7.1.1. Аналіз впровадження програм-передумов

Система НАССР побудована на принципах та правилах належної виробничої практики (GMP) та належної гігієнічної практики (GHP), яких підприємство повинне дотримуватись для отримання безпечної продукції.

Програми-передумови повинні бути задокументовані у вигляді стандартних операцій та процедур і обов'язково дотримуватись їх виконання персоналом хлібозаводу [50].

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|------------------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 92 |

Діючими програмами-передумовами, що функціонують на ТОВ «Перший столичний хлібозавод» є наступні:

- Здоров'я та гігієна персоналу.
- ОПП-1 Підготовка борошна, що зберігається безтварно.
- ОПП-2 Підготовка висівок пшеничних.
- Контроль за шкідниками, запобігання їх появі і засоби профілактики та боротьби.
- Зберігання та транспортування готових хлібобулочних виробів та сировини для виробництва.
- Специфікації та контроль постачальників.
- Контроль безпечності води питної.
- Контроль технологічних процесів підготовки основної та допоміжної сировини [50].

Аналіз змісту програм-передумов представлено в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Загальні програми-передумови ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

| Назва програми-передумови | Мета впровадження | Тип/джерела небезпечного фактора, який треба контролювати | Застосовувані стандартні санітарні робочі процедури |
|---|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Зберігання та транспортування готових харчових продуктів та сировини. | Забезпечення належних умов для зберігання готових хлібобулочних виробів, непереробленої або частково переробленої сировини задля запобігання її забрудненню хімічними, мікробіологічними або фізичними речовинами, шкідниками. | Біологічний – неправильні умови зберігання та транспортування готової продукції та сировини у будь-якому її вигляді може призвести до мікробіологічного забруднення. Фізичний – недотримання умов зберігання та транспортування може призвести до потрапляння сторонніх домішок, предметів, особистих речей | Інструкції щодо транспортування готової продукції, сировини у будь-якому її вигляді. Схема розміщення сировини на складах зберігання. Інструкції щодо миття складських приміщень. Журнали контролю параметрів зберігання для сировини, готової продукції [51]. |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|--|--|
| | | персоналу. Хімічні – недотримання умов зберігання та транспортування може призвести до накопичення залишків миючих засобів, появи токсичних елементів тощо. призвести до хімічного забруднення сировини, матеріалів та готової продукції [51]. | |
| ОПП-1 Підготовка борошна, що зберігається безтарно | Забезпечення належного очищення борошна перед подачею у виробництво для усунення потрапляння небезпечних фізичних факторів у готовий продукт. | Фізичні – неналежне функціонування просіювального обладнання та металовловлювачів, що призводить до поганого очищення борошна та наявності залишків сторонніх домішок [55]. | Журнали контролю процесу просіювання, очищення від металевих домішок. Інструкції щодо експлуатації просіювального обладнання, металовловлювачів. |
| ОПП-2 Підготовка висівок пшеничних | Забезпечення відповідного очищення висівок на просіювачі та металовловлювачі, що сприятиме отриманню чистої, без домішок та включень сировини. | Фізичні – неналежна підготовка сировини може призвести до залишків сторонніх домішок, пилу, каміння у підготовленій сировині – як наслідок отримання забрудненої готової продукції [53]. | Журнал контролю роботи просіювального обладнання. Інструкції щодо експлуатації просіювального обладнання. |
| Контроль за шкідниками, запобігання їх появи і засоби профілактики та боротьби | Запобігання появі шкідників на території підприємства та ймовірному зараженню сировини, матеріалів та готової продукції | Фізичні – діяльність шкідників призводить до появи у готовій продукції та сировині їх екскрементів. Біологічні – життєдіяльність гризунів може призвести до | Журнал контролю території підприємства щодо наявності місць зараження гризунами. Інструкції щодо застосування засобів |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| | <p>шляхом використання засобів профілактики та боротьби зі шкідниками їх перевірка, аналіз результатів.</p> | <p>мікробіологічного забруднення готової продукції та сировини. Хімічний – недотримання правил та інструкцій щодо застосування хімічних речовин для дезінсекції та дератизації.</p> | <p>профілактики та боротьби зі шкідниками. Інструкції щодо управління заходами по знищенню шкідників [50].</p> |
| Здоров'я та гігієна персоналу | <p>Гарантування того, що персонал, який контактує безпосередньо чи опосередковано із сировиною або готовою продукцією, не може забруднити її через дотримання правил особистої гігієни та санітарних вимог щодо стану здоров'я [49].</p> | <p>Біологічні – мікробіологічне забруднення сировини, матеріалів або готової продукції у разі недотримання правил особистої гігієни, стану здоров'я, неналежної обробки рук [53].</p> | <p>Журнал контролю стану здоров'я персоналу. Журнал контролю чистоти спецодягу. Інструкції з санітарної обробки рук. Інструкція з додержання правил особистої гігієни персоналу. Журнал контролю щодо обов'язкового проходження медичного огляду персоналу.</p> |
| Специфікації та контроль постачальників | <p>Отримання безпечної продукції від постачальника за рахунок впровадження процедур для їхнього оцінювання (перед складанням договору про співпрацю), встановлення вимог щодо продукції, впровадження процедур вхідного контролю.</p> | <p>Фізичні – недотримання умов виробництва транспортування продукту може призвести до появи сторонніх домішок, металу, каміння тощо. Біологічні – мікробіологічне забруднення продуктів у разі невідповідних умов виробництва, зберігання та транспортування. Хімічні – перевищений вміст важких металів, радіонуклідів, пестицидів, що може виникнути під час виробництва.</p> | <p>Інструкції щодо поводження з невідповідною продукцією. Специфікації із вказаними параметрами – транспортний засіб, персонал, температурний режим. Документація про відповідність. Санітарно-епідеміологічні висновки. Журнали заходів по управлінню алергенами [53].</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|--|---|
| Контроль безпечності води питної | Належний контроль безпечності питної води, яка використовується для виробництва хлібобулочних виробів. | Фізичні – накопичення сторонніх домішок у воді питній, внаслідок несправності обладнання для очищення. Біологічні – мікробіологічне зараження питної води у разі потрапляння стічних вод у водопровід або забруднення в разі змішування з технічною водою. Хімічні – занадто висока або низька лужність, підвищена або знижена твердість води, низький вміст солей, незначна лужність. | Інструкції щодо очищення води. Журнал контролю води. Журнал контролю чистоти трубопроводів. |
| Контроль технологічних процесів підготовки основної та допоміжної сировини | Забезпечення належного проходження технологічних процесів підготовки дріжджів (розпаковування та розчинення), солі (розчинення та фільтрування), цукру (розчинення та проціджування), олії (проціджування), що попереджуватиме потрапляння сторонніх домішок до підготовленої сировини та подальшій появі у готовому продукті. | Фізичні – недотримання інструкцій щодо експлуатації технологічного обладнання, несправність обладнання може призвести до наявності залишків сторонніх домішок у очищеній сировині. | Інструкції щодо підготовки дріжджів хлібопекарських пресованих, солі кухонної, цукру білого та олії соняшникової. |

7.1.2. Аналіз системи НАССР для хліба «Здоров'я»

Опис хліба «Здоров'я» наведено в таблиці 7.2.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 96 |

Таблиця 7.2 – Опис хліба «Здоров'я»

| Назва продукту | Хліб «Здоров'я» |
|-------------------------|---|
| 1 | 2 |
| Нормативний документ | ДСТУ 4587: 2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови» |
| Характеристики продукту | <p><i>Органолептичні показники</i></p> <p><i>Зовнішній вигляд:</i> Форма – правильна, видовжена. Поверхня – із наявними частинками пшеничних висівок, без забруднення. Колір – світло-коричневий, без підгорілості. <i>Стан м'якушки</i> – пропечена, без слідів непромісу, з наявними частинками пшеничних висівок. Смак – відповідає даному виду виробу, без стороннього присмаку..</p> <p><i>Запах</i> – відповідає даному виду виробу, без стороннього запаху.</p> <p><i>Фізико-хімічні показники:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Вологість м'якушки, %, не більше ніж – 34,0-44,0; • Кислотність м'якушки, град, не більше ніж – 4,0; • Пористість м'якушки, %, не менше ніж – 65,0; • Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину, % – відповідно до устанавленого вмісту згідно з рецептурою з допустимим відхилом $\pm 1,0$; • Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, % – відповідно до устанавленого вмісту згідно з рецептурою з допустимим відхилом $\pm 0,5$. <p><i>Допустимі рівні вмісту токсичних елементів та мікотоксинів:</i></p> <p><i>Токсичні елементи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свинець – 0,3; • Кадмій – 0,05; • Миш'як – 0,1; • Ртуть – 0,01; • Мідь – 5,0; • Цинк – 25,0. <p><i>Мікотоксини:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Афлатоксин В₁ – 0,005; • Дезоксиніваленол – 0,5; • Зеараленон – 1,0. <p><i>Радіонукліди:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Цезій (¹³⁷Cs) – 20,0; • Стронцій (⁹⁰Sr) – 5,0 [43]. |
| Використання продукту | Продукт повністю готовий до вживання. |
| Пакування продукту | Харчова поліетиленова плівка. |
| Термін зберігання | Не більше 48 годин за температури не нижче ніж +6°С та відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. |
| Способи реалізації | Роздрібна та оптова торгівля. |

| | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

| 1 | 2 |
|----------------------------------|--|
| Інструкції щодо етикетування | Спосіб застосування, гарантії безпеки. |
| Спеціальні вимоги для постачання | Уникати фізичного пошкодження, вологості вище 75%, температури нижче +6°C. |

Перелік інгредієнтів та матеріалів, які використовуються в процесі виробництва хліба «Здоров'я» наведено в табл. 7.3 [55].

Таблиця 7.3 – Перелік інгредієнтів та матеріалів

| Назва продукту: хліб «Здоров'я» | | | | | |
|----------------------------------|--|----------------------|--|--------------|--|
| Сировина | Нормативний документ | Пакувальний матеріал | Нормативний документ | Інгредієнти | Нормативний документ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Борошно пшеничне першого сорту | ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» | Полімерні пакети | ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови» | Цукор білий | ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» |
| Висівки пшеничні | ДСТУ 3016-95 «Висівки кормові пшеничні та житні. Технічні умови» | Стрічка кліпсаторна | ТУ У 25.2-32366508-002:2010 | Сіль кухонна | ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови» | | | | |
| Вода питна | ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|---|---|---|---|---|
| Олія соняшникова | ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови» | | | | |

Визначення небезпечних факторів у сировині для виробництва хліба «Здоров'я» наведено в табл. 7.4 [52].

Таблиця 7.4 – Визначення небезпечних факторів у сировині

| Сировина | Небезпечний фактор | Джерело небезпеки | Значимість небезпеки | Контрольні заходи та попереджувальні дії |
|-----------------------------------|--|--|----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Хімічні небезпечні фактори | | | | |
| Борошно пшеничне першого сорту | <p><u>Х – Хімічні:</u> <i>Токсичні елементи, мг/кг:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свинець – 0,5; • Кадмій – 0,1; • Миш'як – 0,2; • Руть – 0,02; • Мідь – 10,0; • Цинк – 50,0. <p><i>Мікотоксини, мг/кг:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Афлатоксин В₁ – 0,005; • Зеараленон – 1,0; • Т-2-токсин – 0,1; • Дезоксиніваленон/вомі-токсин – 0,5. <p>Радіонукліди, Бк/кг:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Цезій (¹³⁷Cs) – 20,0; • Стронцій (⁹⁰Sr) – 5,0. <p><i>Пестициди:</i> Вміст пестицидів не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, встановлені ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.</p> | Навколишнє середовище, ґрунт, хімічні препарати (пестициди), обладнання, миючі засоби. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. |

Продовження табл. 7.4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---|--|-----|---|
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | <p><u>X – Хімічні:</u> <i>Метали, мг/кг, не більше:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свинець – 1,0; • Кадмій – 0,05; • Миш'як – 1,0; • Ртуть – 0,02; • Мідь – 25,0; • Цинк – 50,0. <p><i>Радіонукліди, Бк/кг:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Стронцій-90 – 600; • Цезій-137 – 200. | Обладнання, пакувальні матеріали, навколишнє середовище. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| Висівки пшеничні | <p><u>X – Хімічні:</u> <i>Токсичні елементи, мг/кг, не більше:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свинець – 1,0; • Кадмій – 0,1; • Миш'як – 0,2; • Ртуть – 0,03; • Мідь – 20,0; • Цинк – 130,0. <p><i>Мікотоксини, мг/кг, не більше:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Афлатоксин В₁ – 0,005; • Зеараленон – 1,0; • Т-2-токсин – 0,1; • Дезоксиніваленон/токсин – 1,0. <p><i>Пестициди:</i> Вміст пестицидів не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, встановлені ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.</p> <p><i>Радіонукліди, Бк/кг:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Цезій (¹³⁷Cs) – 30,0; • Стронцій (⁹⁰Sr) – 10,0. | Навколишнє середовище, ґрунт, хімічні препарати (пестициди), обладнання, миючі засоби. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|---|--|-----|--|
| Вода питна | <p><u>X – Хімічні:</u> <i>Неорганічні компоненти, мг/дм³:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Сульфати - 250 (500); • Хлориди – 250 (350); • Залізо загальне – 0,2 (1,0); • Марганець – 0,05 (0,5); • Мідь – 1; • Цинк – 1; • Кальцій, Магній та Калій – не визначають; • Натрій – 200; <p><i>Органічні компоненти, мг/дм³:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Нафтопродукти – 0,1; • Феноли леткі – 0,001; • Хлорфеноли – 0,0003. <p><i>Радіонукліди, Бк/кг:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Цезій-137 – 2; • Стронцій-90 – 2. | Застаріле обладнання для очищення води. Несправність обладнання. Забруднені трубопроводи | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками [53]. 3 |
| Цукор білий | <p><u>X – Хімічні:</u> <i>Токсичні елементи, мг/кг, не більше:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ртуть – 0,01; • Миш'як – 1,0; • Свинець – 0,5; • Кадмій – 0,05. <p><i>Пестициди, мг/кг, не більше:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Гексахлоран ГХЦГ гамма-ізомер – 0,005; • Фостоксин – 0,01; • ДДТ – 0,005 [14]. <p><i>Радіонукліди, Бк/кг:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Цезій-137 – 50; • Стронцій-90 – 30 . | Навколишнє середовище, ґрунт, обладнання для переробки, пакувальні матеріали. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |

| | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|---|--|-----|---|
| Олія соняшник-кова | <p><u>X – Хімічні:</u> <i>Токсичні елементи, мг/кг, не більше:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свинець – 0,1; • Миш'як – 0,1; • Кадмій – 0,05; • Ртуть – 0,03; • Мідь – 0,5; • Залізо – 5,0; • Цинк – 5,0; • Афлатоксин В₁ – 0,005; • Зеараленон – 1,0. <p><i>Пестициди, млн.⁻¹ (мг/кг):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ГХЦГ гама-ізомер (гексахлоран) – 0,05; | Навколишнє середовище, ґрунт, хімічні препарати (пестициди), обладнання, миючі засоби. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ДДТ – 0,1; • Гептахлор – . <p><i>Радіонукліди, Бк/кг:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cs-137 (цезій-137) – 600; • Sr-90 (стронцій-90) – 200 [15]. <p><i>Кількість вільних жирних кислот, мг КОН/г, не більше ніж:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Свіжовиробленої олії – 0,25; • Наприкінці терміну зберігання – 0,60. <p><i>Вміст пероксидних сполук в жирі,^{1/2}О ммоль/кг, не більше ніж:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Під час випуску з підприємства – 6,0; • Наприкінці терміну зберігання – 10,0. | | | |

Продовження табл. 7.4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------|---|--|-----|--|
| Сіль кухонна | <u>Х – Хімічні:</u> <i>Токсичні елементи, мг/кг, не більше:</i> • Ртуть – 0,01; • Миш'як – 1,00; • Мідь – 3,00; • Свинець – 2,00; • Кадмій – 0,10; • Цинк – 10,00. <i>Радіонукліди, Бк/кг:</i> • Цезій-137 – 120; • Стронцій-90 – 30. | Наявність важких металів та накопичення радіонуклідів у вхідній сировині для виробництва солі. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками [53]. 3 |
| Фізичні небезпечні фактори | | | | |
| Борошно пшеничне першого сорту | <u>Ф – Фізичні:</u> Металеві домішки, каміння. | Неналежне просіювання борошна та очищення на метало-уловлювачі. | Ні | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| Висівки пшеничні | <u>Ф – Фізичні:</u> Металеві домішки, каміння. | Неналежне просіювання борошна та очищення на метало-уловлювачі. | Ні | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| Цукор білий | <u>Ф – Фізичні:</u> Шматочки металу, сторонні предмети, каміння. | Обладнання, неналежні умови переробки. | Ні | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| Сіль кухонна | <u>Ф – Фізичні:</u> Пісок, каміння, металеві частини. | Вихідна сировина. Неналежні умови переробки. | Ні | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| Олія соняшникова | <u>Ф – Фізичні:</u> Сторонні домішки, включення, каміння. | Обладнання. | Ні | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| Вода питна | <u>Ф – Фізичні:</u> Пісок, сторонні домішки, каміння. | Несправність обладнання. | Ні | Вхідний контроль. Робота постачальниками [56]. 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------|---|--|-----|---|
| Біологічні небезпечні фактори | | | | |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | <p><u>Б – Біологічні:</u> <i>Маса дріжджів, г, в якій не допускають:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • БГКП (коліформи) – 0,01; • Патогенні мікроорганізми, вкл. Salmonella – 25; • Плісняві гриби – . | Недотримання відповідних умов зберігання та транспортування. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| Вода питна | <p><u>Б – Біологічні:</u> <i>КУО/см³:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Число бактерій в 1 см³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 37°С – 100; • Число бактерій в 1 см³ води, що досліджують (ЗМЧ) за 22°С – не визначають; • Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм³ води, що досліджують (індекс БГКП) – відсутність; • Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ – індекс ФК) у 100 см³ води, що досліджують – відсутність; • Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм³ води – відсутність; • Число коліфагів в 1 дм³ води, що досліджують – відсутність; | Забруднення води внаслідок потрапляння стічних вод у водопровід. | Так | Проведення процесу знезараження води. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|--|--|-----|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Спори сульфитредукувальних клостридій – відсутність; • Синьогнійна паличка – відсутність. | | | |
| Цукор білий | <p><u>Б – Біологічні:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж $1,0 \cdot 10^3$; • Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж $1,0 \cdot 10$; • Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж $1,0 \cdot 10$; | Неналежні умови зберігання та транспортування: підвищена вологість, температура. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г – не допускають; • Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i>, в 25 г – не допускають. | | | |
| Олія соняшникова | <p><u>Б – Біологічні:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Кількість аеробних та факультативно-анаеробних м/о, КУО/г, не більше ніж 500; • БГКП (колі форми), у 1 г – не допустимо; • Коагулазопозитивні <i>Stafilococcus</i>, у 1 г – не допустимо; • Патогенні м/о, вкл. <i>Salmonella</i> -, у 25 г – не допустимо; | Підвищена температура та вологість при зберіганні насіння соняшнику. Неналежні умови зберігання та транспортування олії: підвищена вологість, температура. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками [53]. 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|---|--|-----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Дріжджі, КУО/г – не допустимо; • Плісняві гриби, КУО/г, не більше ніж – 100. | | | |
| Борошно пшеничне першого сорту | <u>Б – Біологічні:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Картопляна паличка, КУО/г, не більше ніж – 200. | Підвищена температура та вологість при зберіганні. | Так | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |

Ідентифікація небезпечних фізичних, хімічних та біологічних факторів, що можуть виникнути на технологічних етапах виробництва хліба «Здоров'я» наведена в таблиці 7.5 [48].

Таблиця 7.5 – Ідентифікація фізичних, хімічних та біологічних небезпечних факторів

| Небезпечні фактори <u>Фізичні</u> Назва продукту – хліб «Здоров'я» | |
|---|---|
| Небезпечні фактори | Контролюється в: |
| 1 | 2 |
| <i>Етапи виробничого процесу</i> | |
| Недотримання умов очищення, пошкодження упаковки може призвести до забруднення металом, камінням, сторонніми предметами. | Приймання борошна пшеничного першого сорту |
| Недотримання умов очищення, пошкодження упаковки може призвести до забруднення металом, камінням, сторонніми предметами. | Приймання пшеничних висівок |
| Недотримання умов очищення. Пошкодження упаковки. Призводить до потрапляння сторонніх домішок та каміння. | Приймання дріжджів хлібопекарських пресованих |
| Нехтування умовами приймання. Пошкодження упаковки. Можуть призвести до потрапляння шматочків металу, сторонніх предметів, каміння. | Приймання солі кухонної |
| Невідповідні умови приймання. Пошкодження упаковки. Можуть призвести до потрапляння шматочків металу, сторонніх предметів, каміння. | Приймання цукру білого |

Продовження табл. 7.5

| 1 | 2 |
|---|---|
| Невідповідні умови приймання. Пошкодження упаковки. Можуть призвести до потрапляння шматочків металу, сторонніх предметів, каміння. | Приймання олії соняшникової |
| Несправність фільтрів може призвести до накопичення піску, сторонніх домішок, каміння. | Очищення води питної |
| Використання, невідповідних сит для просіювання, несправність обладнання призводять до поганого очищення та залишків піску, каміння у борошні. | Просіювання борошна пшеничного [56] |
| Неналежна робота металоуловлювача призводить до поганого очищення борошна від металевих домішок. | Очищення борошна пшеничного на металоуловлювачі |
| Використання, невідповідних сит для просіювання, несправність обладнання призводять до поганого очищення та залишків піску, каміння у висівках. | Просіювання висівок пшеничних |
| Неналежна робота металоуловлювача призводить до поганого очищення висівок від металевих домішок. | Очищення висівок пшеничних на металоуловлювачі |
| Навколишнє середовище, недотримання належних умов виробництва працівниками можуть призвести до потрапляння до розчину цукру піску, сторонніх домішок, каміння, особистих речей. | Приготування цукрового розчину |
| Несправність сит та відсутність контролю технологічного процесу може призвести до потрапляння сторонніх домішок. | Проціджування цукрового розчину |
| Навколишнє середовище, недотримання належних умов виробництва працівниками можуть призвести до потрапляння до розчину солі піску, сторонніх домішок, каміння, особистих речей. | Приготування розчину солі |
| Несправність сит та відсутність контролю технологічного процесу може призвести до потрапляння сторонніх домішок. | Фільтрування сольового розчину |
| Недотримання умов чистоти робочої поверхні призводить до потрапляння сторонніх домішок. | Звільнення від упаковки дріжджів |
| Навколишнє середовище, робоча поверхня можуть стати джерелами потрапляння сторонніх домішок до подрібнених дріжджів. | Грубе подрібнення дріжджів |
| Навколишнє середовище, обладнання можуть стати джерелами потрапляння сторонніх домішок. | Приготування дріжджової суспензії |
| Навколишнє середовище, обладнання. Можуть стати джерелами потрапляння сторонніх домішок. | Дозування компонентів |
| Обладнання, недотримання вимог до зовнішнього вигляду персоналу можуть спричинити потрапляння сторонніх домішок, особистих речей до опари. | Замішування великої густої опари |
| Навколишнє середовище, обладнання можуть спричинити потрапляння сторонніх домішок до тіста. | Дозування всіх інших компонентів [56] |

| 1 | 2 |
|---|--------------------------------|
| Обладнання, недотримання вимог до зовнішнього вигляду персоналу спричиняють потрапляння сторонніх домішок та особистих речей до тіста. | Замішування тіста |
| Обладнання, недотримання вимог до зовнішнього вигляду персоналу. Робочі поверхні. Може призвести до потрапляння особистих речей персоналу, сторонніх домішок. | Поділ тіста на шматки |
| Обладнання, робочі поверхні, навколишнє середовище, персонал. Може призвести до потрапляння сторонніх домішок. | Округлення тістових заготовок |
| Обладнання, робочі поверхні, навколишнє середовище. Персонал. Можуть спричинити потрапляння речей та сторонніх домішок. | Вистоювання тістових заготовок |
| Навколишнє середовище. Персонал. Спричиняє потрапляння сторонніх домішок. | Охолодження |
| Навколишнє середовище. Персонал. Спричиняє потрапляння сторонніх домішок. | Пакування |
| Небезпечні фактори <u>Біологічні</u> | |
| Недотримання температурного режиму випікання та часу. Призводить до непропеченості хліба, що в подальшому може стати причиною розмноження зайвої мікрофлори | Випікання |
| Неправильні умови зберігання хліба: підвищена температура, вологість, відсутність провітрювання приміщення. Призводить до появи патогенної мікрофлори. | Зберігання |
| Небезпечні фактори <u>Хімічні</u> | |
| Підвищений вміст вільних жирних кислот та вміст пероксидних сполук в жирі. | Приймання олії соняшникової |
| Збільшення кислотності опари за надмірної тривалості бродіння. | Бродіння опари |
| Збільшення кислотності тіста за надмірної тривалості бродіння. | Бродіння тіста |

Оцінювання небезпечних факторів проведено відповідно до методу визначення значущості небезпечних факторів наведеного у Додатку 2 наказу «Про затвердження вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» №590 [56].

Таблиця 7.6 – Метод визначення значущості небезпечних факторів

| | Серйозність шкідливого впливу - С | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| | К = В x С | Невисока (С = 1) | Середня (С = 2) | Висока (С = 3) |
| Ймовірність виникнення небезпечного фактора - В | Невисока (В = 0,1) | К = 0,1 - | К = 0,2 - | К = 0,3 - |
| | Середня (В = 0,2) | К = 0,2 - | К = 0,4 - | К = 0,6 + |
| | Висока (В = 0,3) | К = 0,3 - | К = 0,6 + | К = 0,9 + |

Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів наведено в табл. 7.7 [56].

Таблиця 7.7 – Аналіз ідентифікованих небезпечних факторів

| Сировина/етап | Небезпечний фактор | Причини появи небезпечних факторів | Методологія оцінювання небезпечних факторів | | | | Заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня |
|--------------------------------|--|---|---|----------|----------------|----------------|--|
| | | | імовірність | Тяжкість | Ступінь ризику | Область ризику | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Борошно пшеничне першого сорту | Ф – Фізичні: металеві домішки, каміння, пил, екскременти гризунів. | Недотримання умов виробництва, транспортування та зберігання борошна. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота постачальниками. |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|--|---|---|---|---|---|
| | Б – Біологічні: Картоплян а паличка | Неналежні умови зберігання та транспортуван ня: підвищена вологість, температура. | 1 | 2 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. |
| | Х – Хімічні: залишки токсичних елементів, пестицидів та мікотоксин ів. | Навколишнє середовище, грунт, хімічні препарати (пестициди), обладнання, миючі засоби. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. |
| Дріжджі хлібопе- карські пресовані | Б – Біологічні: плісневі гриби, патогенні мікроорган ізми, БГКП. | Недотримання відповідних умов зберігання та транспортуван ня. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |
| | Х – Хімічні: перевищен а кількість металів та радіонуклі дів. | Обладнання, пакувальні матеріали, навколишнє середовище. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |
| Висівки пшеничні | Ф – Фізичні: металеві домішки, каміння. | Недотримання умов виробництва, транспортуван ня та зберігання висівок [56]. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |
| | Х – Хімічні: залишки токсичних елементів, пестицидів та мікотокси- нів | Навколишнє середовище, грунт, хімічні препарати (пестициди), обладнання, миючі засоби. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------|---|--|---|---|---|---|--|
| Вода питна | Ф – Фізичні: пісок, сторонні домішки, каміння. | Несправність обладнання. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| | Б – Біологічні: коліформи або спороутворюючих чи інші патогенні мікроорганізми. | Забруднення води внаслідок потрапляння стічних вод у водопровід. Неналежний процес очищення води перед використанням у виробництві. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| | Х – Хімічні: неорганічні компоненти та органічні компоненти в збільшеній кількості | Застаріле обладнання для очищення води. Несправність обладнання. Забруднені трубопроводи. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота постачальниками [56]. 3 |
| Олія соняшникова | Ф – Фізичні: сторонні домішки, включення, каміння. | Обладнання. Недотримання належних умов виробництва. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |
| | Б – Біологічні: Патогенні мікроорганізми, коліформи, дріжджі, плісняві гриби, БГКП. | Підвищена температура та вологість при зберіганні насіння соняшнику. Неналежні умови зберігання та транспортування олії: підвищена вологість, температура. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота постачальниками. 3 |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------|---|--|---|---|---|---|---|
| | X – Хімічні: токсичні елементи, пестициди та радіонукліди. Збільшення кількості вільних жиних кислот та пероксидних сполук в жирі. | Навколишнє середовище, ґрунт, хімічні препарати (пестициди), обладнання, миючі засоби. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |
| Сіль кухонна | Ф – Фізичні: пісок, каміння, металеві частини. | Вихідна сировина. Неналежні умови переробки. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |
| | X – Хімічні: токсичні елементи і радіонукліди. | Наявність важких металів та накопичення радіонуклідів у вхідній сировині для виробництва солі. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |
| Цукор білий | Ф – Фізичні: шматочки металу, сторонні предмети, каміння. | Обладнання, неналежні умови переробки. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. |
| | Б – Біологічні: КМАФАН М, плісєневі гриби, дріжджі, коліформи, патогенні мікроорганізми. | Неналежні умови зберігання та транспортування, а саме підвищена вологість та температура [56]. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. 3 |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | X – Хімічні: токсичні елементи. | Навколишнє середовище, ґрунт, обладнання для переробки, пакувальні матеріали. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота з постачальниками. |
| Приймання борошна пшенично-го першого сорту | Ф Фізичний: метал, каміння, сторонні предмети. | Пошкодження упаковки. Нехтування умовами приймання. | 2 | 3 | 6 | Н | Належний контроль умов приймання. Усунення на наступних етапах підготовки. |
| Приймання пшеничних висівків | Ф Фізичні: Металеві домішки, каміння. | Пошкодження упаковки. Нехтування умовами приймання. | 2 | 3 | 6 | Н | Належний контроль умов приймання. Усунення на наступних етапах підготовки. |
| Приймання дріжджів хлібопекарських пресованих | Ф Фізичні: Сторонні домішки, каміння. | Пошкодження упаковки. Нехтування умовами приймання. | 1 | 3 | 3 | Н | Належний контроль умов приймання. Усунення на наступних етапах підготовки. |
| Приймання солі кухонної | Ф Фізичні: Пісок, каміння, металеві частини. | Нехтування умовами приймання. Пошкодження упаковки. | 1 | 3 | 3 | Н | Належний контроль умов приймання. Усунення на наступних етапах підготовки. |
| Приймання цукру білого | Ф Фізичні: Шматочки металу, сторонні предмети, каміння. | Невідповідні умови приймання. Пошкодження упаковки. | 1 | 3 | 3 | Н | Належний контроль умов приймання. Усунення на наступних етапах підготовки. |
| Приймання олії соняшникової | Ф Фізичні: Сторонні домішки, включення, каміння. | Невідповідні умови приймання. Пошкодження упаковки. | 1 | 3 | 3 | Н | Належний контроль умов приймання. Усунення на наступних етапах підготовки. |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|--|--|---|---|---|---|--|
| | X – Хімічні: Півищений вміст вільних жирних кислот та вміст пероксидн их сполук | Неправильні умови зберігання – підвищена температура, доступ кисню. | 1 | 3 | 3 | Н | Вхідний контроль. Робота постачальниками [56]. 3 |
| Очищенн я води питної | Ф – Фізичні: Пісок, сторонні домішки, каміння. | Несправність обладнання. | 2 | 2 | 4 | Н | Контроль процесу очищення. Контроль обладнання для очистки. |
| Просіюва ння борошна пшенично -го | Ф – Фізичні: Пісок, сторонні домішки, каміння. | Використання, невідповідних сит для просіювання. Несправність обладнання. | 2 | 2 | 4 | Н | Програма- передумова щодо процесу просіювання борошна. |
| Очищенн я борошна пше- ничного на метало- уловлю- вачі | Ф – Фізичні: Металеві частинки. | Несправність метало- уловлювача. | 2 | 2 | 4 | Н | Перевірка робочого стану обладнання. |
| Просіюва ння висівок пше- ничних | Ф – Фізичні: Пісок, сторонні домішки, каміння. | Використання, невідповідних сит для просіювання. Несправність обладнання. | 2 | 2 | 4 | Н | Програма- передумова щодо процесу просіювання сипкої сировини. |
| Очищенн я висівок пше- ничних на метало- уловлю- вачі | Ф – Фізичні: Металеві частинки. | Несправність метало- уловлювача. | 2 | 2 | 4 | Н | Перевірка робочого стану металовловлювача. |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------------------|---|--|---|---|---|---|--|
| Приготування цукрового розчину | Ф Фізичні: Пісок, сторонні домішки, каміння, особисті речі. | – Навколишнє середовище, недотримання належних умов виробництва працівниками [56]. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу приготування розчину солі. Дотримання інструкцій та правил приготування розчину . |
| Приготування розчину солі | Ф Фізичні: Пісок, сторонні домішки, каміння, особисті речі. | – Навколишнє середовище, недотримання належних умов виробництва працівниками. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу приготування розчину солі. Дотримання інструкцій та правил приготування розчину солі. |
| Фільтрування сольового розчину | Ф Фізичні: Сторонні домішки | – Несправність сит та відсутність контролю технологічного процесу. | 2 | 2 | 4 | Н | Перевірка робочого стану сит. Повторне фільтрування. |
| Проціджування цукрового розчину | Ф Фізичні: Сторонні домішки | – Несправність сит та відсутність контролю технологічного процесу. | 2 | 2 | 4 | Н | Перевірка робочого стану сит. Повторне проціджування. |
| Приготування дріжджової суспензії | Ф Фізичні: сторонні домішки. | – Навколишнє середовище, обладнання. | 1 | 2 | 2 | Н | Інструкції щодо експлуатації обладнання. |
| Дозування компонентів | Ф Фізичні: сторонні домішки. | – Навколишнє середовище, обладнання. | 1 | 2 | 2 | Н | Інструкції щодо експлуатації дозуючих пристроїв. Правила про виконання процесу. |
| Замішування великої густої опари | Ф Фізичні: сторонні домішки. | – Обладнання, недотримання вимог до зовнішнього вигляду персоналу. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу замішування великої густої опари. Контроль за дотриманням вимог до зовнішнього вигляду персоналу. |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
| Бродіння опари | X – Хімічні: Підвищена ки- слотність | Надмірна тривалість бродіння [56]. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль за дотриманням параметрів бродіння великої густої опари. |
| Дозування всіх інших компонентів | Ф – Фізичні: сторонні домішки. | Навколишнє середовище, обладнання. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль дозуючого обладнання. Контроль процесу. |
| Замішування тіста | Ф – Фізичні: сторонні домішки. | Обладнання, недотримання вимог до зовнішнього вигляду персоналу. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу замішування великої густої опари. Контроль за дотриманням вимог до зовнішнього вигляду персоналу. |
| Бродіння тіста | X – Хімічні: Підвищена ки- слотність | Надмірна тривалість бродіння | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль за дотриманням параметрів бродіння тіста. |
| Поділ тіста на шматки | Ф – Фізичні: сторонні домішки. | Обладнання, недотримання вимог до зовнішнього вигляду персоналу. Робочі поверхні. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу поділу тіста. Контроль за дотриманням вимог до зовнішнього вигляду персоналу. |
| Округлення тістових заготовок | Ф – Фізичні: сторонні домішки. | Обладнання, робочі поверхні, навколишнє середовище, персонал. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу округлення тістових заготовок. Дотримання чистоти робочих поверхонь. |
| Вистоювання тістових заготовок | Ф – Фізичні: сторонні домішки. | Обладнання, робочі поверхні, навколишнє середовище. Персонал. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу вистоювання тістових заготовок. Дотримання чистоти робочих поверхонь. |

Продовження табл. 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------|--|---|---|---|---|---|--|
| Випікання | Б – Біологічні: Розвиток мікро-організмів. | Недотримання температурного режиму випікання та часу [56]. | 3 | 3 | 9 | С | Контроль параметрів випікання хліба. Ремонт печі. |
| Охолодження | Ф – Фізичні: сторонні домішки. | Навколишнє середовище. Персонал. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу охолодження. |
| Пакування | Ф – Фізичні: сторонні домішки. | Навколишнє середовище. Персонал. | 1 | 2 | 2 | Н | Контроль процесу пакування. Дотримання вимог до зовнішнього вигляду персоналу. |
| Зберігання | Б – Біологічні: Розвиток мікро-організмів, що призводять до виникнення хвороб хліба. | Неправильні умови зберігання хліба: підвищена температура, вологість, відсутність провітрювання приміщення. | 3 | 3 | 9 | С | Контроль умов зберігання хліба. |

Визначення критичних контрольних точок наведено в табл. 7.8 [56].

Таблиця 7.8 – Визначення критичних контрольних точок

| Вхідний матеріал/Етап процесу | Вид та ідентифікована небезпека | Запитання 1 | Запитання 2 | Запитання 3 | Запитання 4 | Номер ККТ |
|--------------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Борошно пшеничне першого сорту | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не є ККТ |
| | Б – плісеневі гриби, дріжджі, БГКП. | Так | Ні | - | - | Не є ККТ |
| | Х – пестициди, мікотоксини та токсичні елементи. | Так | Ні | - | - | Не є ККТ |

Продовження табл. 7.8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------------------|---|-----|----|---|---|----------|
| Висівки пшеничні | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Х – пестициди, мікотоксини та токсичні елементи. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Дріжджі хлібопекарські пресовані | Ф – сторонні домішки. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Б – патогенна мікрофлора. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Х – важкі метали та радіонукліди. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Цукор білий | Ф – шкідливі сторонні домішки. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Б – спори шкідливих бактерій. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Х – токсичні елементи, мікотоксини, радіонукліди. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Сіль кухонна | Ф – шкідливі сторонні домішки. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Х – токсичні елементи та радіонукліди. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Вода питна | Ф – шкідливі сторонні домішки. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Б – коліформи, спороутворюючі мікроорганізми. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Х – неорганічні та органічні сполуки, радіонукліди. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Олія соняшникова | Ф - шкідливі сторонні домішки. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |

| | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

Продовження табл. 7.8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|-----|----|---|---|----------|
| | Б – патогенні мікроорганізми. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| | Х – збільшення вільних жирних кислот та пероксидних сполук у жирі | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Поліетиленові пакети | Х – хімічні речовини | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Стрічка кліпсаторна | Х – хімічні речовини | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приймання борошна пшеничного першого сорту | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приймання висівок пшеничних | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приймання дріжджів хлібопекарських пресованих | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приймання солі кухонної | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приймання цукру білого | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приймання олії соняшnikової | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Очищення води питної | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Просіювання борошна | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Очищення борошна на металоуловлювачі | Ф – металеві частинки. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Просіювання висівок | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |

Продовження табл. 7.8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|---|---|----------|
| Очищення висівок на металоуловлювачі | Ф – металеві частинки. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приготування розчину цукру | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Проціджування розчину цукру | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Так | - | - | Не ККТ є |
| Приготування розчину солі | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Фільтрування розчину солі | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Так | - | - | Не ККТ є |
| Звільнення від упаковки дріжджів | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Грубе подрібнення дріжджів | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Приготування дріжджової суспензії | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Дозування компонентів | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Замішування великої густої опари | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Бродіння опари | Х – підвищена кислотність. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Дозування всіх інших компонентів | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Замішування тіста | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Бродіння тіста | Х – підвищена кислотність. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Поділ тіста на шматки | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |
| Округлення тістових заготовок | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не ККТ є |

| | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

120

Продовження табл. 7.8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------------|---|-----|-----|---|---|----------|
| Вистоювання тістових заготовок | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не є ККТ |
| | Б – стороння мікрофлора | Так | Ні | - | - | Не є ККТ |
| Випікання | Б – стороння мікрофлора, що може зберегтись в хлібі за неправильних параметрів випікання. | Так | Так | - | - | ККТ-1Б |
| Охолодження | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не є ККТ |
| Пакування | Ф – шкідливі сторонні матеріали. | Так | Ні | - | - | Не є ККТ |
| Зберігання | Б – патогенні мікроорганізми, що розвиваються за підвищеної температури та вологості. | Так | Ні | - | - | ККТ-2Б |

Критичними контрольними точками при виробництві хліба «Здоров'я» є випікання (небезпека – розвиток *Bacillus subtilis*) та зберігання (небезпека – розвиток мікроорганізмів внаслідок підвищеної температури та вологості).

При випіканні температура всередині виробу не повинна бути нижчою 95 °С, зберігання – за температури не нижчої ніж 6 °С та відносної вологості повітря не більше 75 % [54].

Для спостережень або вимірювання контрольних параметрів, що дають змогу оцінити, чи знаходиться ККТ під контролем, проводять *моніторинг*.

На етапі випікання для хліба «Здоров'я» проводять вимірювання температури всередині виробу за допомогою спеціальних термометрів, щоб впевнитись у готовності виробу, та контролюють тривалість випікання. Процедури моніторингу для печі проводять перед кожним випіканням, виробу – для кожної партії, що випікається.

Вимірюють значення температури та відносної вологості повітря у складському приміщенні для зберігання хліба на початку та в кінці зміни.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| | | | | | | 121 |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Якщо критичні межі виходять за граничні значення встановлюють коригувальні дії. На етапі випікання – це ремонт печі та відбракування неякісних виробів., зберігання – налаштування параметрів зберігання, зміна приміщення для зберігання, списання зіпсованої продукції (на корм для сільськогосподарських тварин).

Для документування процедур системи застосовують журнали, що пов'язані з моніторингом ККТ і вжитими коригувальними заходами. З цією метою на етапі випікання використовують «Журнал моніторингу роботи печі», «Журнал контролю параметрів випікання», «Журнал коригувальних дій», зберігання – «Журнал моніторингу умов зберігання готової продукції», «Журнал коригувальних дій» [54].

План НАССР із включеними до нього даними про граничні значення для кожної ККТ, процедури моніторингу, коригувальні дії для кожної ККТ та приклад протоколу НАССР наведено в Додатку Б.

7.2. Заходи із удосконалення системи управління безпеністю

7.2.1. Обґрунтування заходів удосконалення

На ТОВ «Перший столичний хлібозавод» функціонує шість програм-передумов та дві операційні програми-передумови (ОПП-1 та ОПП-2).

План НАССР для хліба «Здоров'я» включає в себе контроль двох критичних контрольних точок на таких стадіях виробництва – випікання виробів та зберігання готових виробів.

Встановлення більшої кількості ККТ у сировині та на технологічних етапах виробництва може полягати у складності їх контролювання та дотримання плану НАССР. Тому необхідно не встановлювати ККТ і забезпечувати їх контролювання, а забезпечувати дотримання встановлених програм-передумов і розробляти операційні програми-передумови.

З метою забезпечення виготовлення безпечної продукції рекомендовано розробити заходи щодо вдосконалення діяльності у сфері управління безпеністю на потужності – розробити програми-передумови

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 122 |

щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь, що забезпечить належний контроль за чистотою приміщень та поверхонь виробничого цеху.

Для збільшення компетентності працівників хлібозаводу щодо функціонування технологічного процесу виробництва хліба та принципів і правил щодо системи управління безпечністю, дотримання процедур щодо виконання програм-передумов, які функціонують на підприємстві, необхідно покращити діяльність Відділу по роботі з персоналом [50].

7.2.2. Характеристика запропонованих заходів із удосконалення

Програма-передумова щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь

ТОВ «Перший столичний хлібозавод» повинен запровадити та задокументувати процедури прибирання всіх приміщень виробничого корпусу [56].

Програма-передумова забезпечує наступне:

- Способи миття, дезінфекції та прибирання повинні визначатися залежно від: природи харчового продукту, технологічного процесу виробництва, матеріалу поверхні, призначенням поверхні або приміщення, встановленими вимогами щодо миючих та дезінфікуючих засобів.

- Миючі та дезінфекційні засоби повинні характеризуватися ефективністю, не мати загрози безпеці харчових продуктів під час їх належного використання.

- Інвентар для прибирання повинен застосовуватись за призначенням, мати стійкість до середовища, у якому використовується, і зберігатись так, щоб уникнути виникнення перехресного забруднення.

- Визначення частоти прибирання, миття чи дезінфекції на основі оцінки ризиків. Частота повинна бути достатньою для підтримання поверхонь у належному стані.

- Персонал задіяний у процесах прибирання, миття та дезінфекції, повинен мати кваліфікацію та знання.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 123 |

- Надання висновків про ефективність процедур прибирання, миття та дезінфекції.

- Розроблення та запровадження коригувальних заходів у випадку виявлення невідповідності процесів прибирання, миття та дезінфекції.

ТОВ «Перший столичний хлібозавод» повинен здійснювати перевірку ефективності процесів прибирання, миття та дезінфекції, за допомогою візуальних методів та лабораторного моніторингу. Якщо виявлені невідповідності – упровадити запобіжні або корегувальні дії [56].

Розроблено Документовану процедуру «Програма-передумова щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь» з метою забезпечення належних умов для проходження виробничих процесів, щоб запобігти забрудненню харчових продуктів. Документована процедура наведена в Додатку В.

Діяльність Відділу по роботі з персоналом

Відповідно до вимог встановлених ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу» (ISO 22000:2018, IDT). Оператор ринку повинен:

- визначити необхідний рівень компетентності для персоналу, який залучений до виробництва хлібобулочної продукції;

- організувати навчання для підвищення рівня компетентності персоналу, задіяного у виробництві хлібобулочної продукції;

- забезпечувати відповідний рівень підготовки персоналу, який відповідає за процедури моніторингу, коригування та коригувальні дії в межах системи управління безпечністю харчових продуктів;

- забезпечувати обізнаність персоналу щодо важливості внеску їхньої діяльності для безпеčnosti харчових продуктів;

- розробити відповідні протоколи щодо навчання та оцінювання його результатів [48].

Висококваліфікований персонал є запорукою успіху підприємства. Тому від обізнаності персоналу, який задіяний у виробництві, залежатиме отримання безпечного харчового продукту.

Не зважаючи на те, що більшість технологічних операцій є автоматизованими, діяльність персоналу значно впливатиме на правильність їх проходження [53].

На ТОВ «Перший столичний хлібозавод» повинно бути забезпечено періодичне проведення Відділом по роботі з персоналом таких заходів:

- Організація підготовки та перепідготовки кадрів.
- Підвищення кваліфікації персоналу.
- Семінарські заняття з обговорення нових змін, що стосуються проходження технологічних операцій та функціонування системи управління безпекою харчових продуктів, шляхів покращення діючих програм-передумов тощо.
- Проведення тренінгів, лекцій, курсів.
- Службові відрядження для обміну досвідом з вітчизняними та іноземними хлібопекарськими підприємствами.
- Проведення оцінювання персоналу [48].

Рекомендовані теми навчання для персоналу ТОВ «Перший столичний хлібозавод» наведено в табл. 7.10.

Таблиця 7.10 – Темы навчання для вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

| Групи персоналу хлібозаводу | Форми навчання | Темати навчання |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Вище керівництво: Генеральний директор хлібозаводу Заступники директора | Конференції Семінари Тренінги Курси | Міжнародні стандарти ISO серії 22000 GMP/GHP Сучасні тенденції управління безпекою харчової продукції |

Продовження табл. 7.10

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| <p><i>Керівники виробничих підрозділів хлібозаводу:</i> Начальник хлібопекарського відділу Керівник відділу якості Головний технолог Головний механік Начальник контрольно-виробничої лабораторії</p> | <p>Підвищення кваліфікації Конференції Семінари</p> | <p>Основи управління виробництвом хліба Управління персоналом Новітні технології виробництва хліба Міжнародні стандарти ISO серії 22000 GMP/GHP Валідація обладнання та аналітичних Методик Вимоги до документації</p> |
| <p>Виробничий персонал</p> | <p>Підготовка Перепідготовка Підвищення кваліфікації Семінари Стажування на вітчизняних та іноземних хлібопекарських підприємствах</p> | <p>Нові технології виробництва хліба Міжнародні стандарти ISO серії 22000 GMP/GHP</p> |

Журнал підтвердження заходів щодо навчання та Журнал оцінювання ре наведено в табл. 7.11.

Таблиця 7.11 – Журнал підтвердження заходів щодо навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

| № | Дата проведення | ПІБ працівника | Вид заходу | Зміст | Відповідальний | Підпис |
|---|-----------------|----------------|------------|-------|----------------|--------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Таблиця 7.12 – Журнал оцінювання результатів навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

| № | Дата проведення оцінювання | ПІБ працівника | Вид оцінювання | Отриманий результат | Підпис |
|---|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|--------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Успішна діяльність у сфері безпечності харчових продуктів полягає залученні до процесу виробництва персоналу, що має підвищений освітньо-кваліфікаційний рівень [54].

Висновки за розділом 7:

На ТОВ «Перший столичний хлібозавод» функціонує система НАССР з 2016 року та запроваджені такі програми-передумови – здоров'я та гігієна персоналу, контроль за шкідниками, запобігання їх появі і засоби профілактики та боротьби, зберігання та транспортування готових хлібобулочних виробів та сировини для виробництва, специфікації та контроль постачальників, контроль безпечності води, чистота поверхонь, процедури прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь. Також вдало застосовуються дві операційні програми-передумови – підготовка борошна, що зберігається безтарно, підготовка висівок пшеничних.

Після проведення визначення небезпечних факторів у сировині та на технологічних операціях виробництва хліба «Здоров'я», за деревом рішень визначено дві контрольні критичні точки – випікання та зберігання готових виробів, так як на зазначених технологічних операціях внаслідок недотримання режимів випікання та параметрів зберігання можуть виникнути небезпечні біологічні фактори, які на наступних етапах виробництва не будуть усунуті.

Рекомендовано вдосконалити систему управління безпечністю харчових продуктів, запровадивши програму-передумову щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь задля контролю проведення миття, прибирання та дезінфекції приміщень та поверхонь. З метою контролю миття приміщень запропоновано використовувати «Журнал контролю періодичності миття, прибирання та дезінфекції приміщень».

Запропоновано заходи щодо вдосконалення системи управління безпечністю – покращення діяльності Відділу по роботі з персоналом, який

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 127 |

буде організовувати семінарські заняття, підвищення кваліфікації, конференції, тренінги, стажування, тим самим підвищуючи обізнаність в сфері управління безпечністю. Для підтвердження заходів щодо навчання та оцінювання результатів навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод» рекомендовано розробити «Журнал підтвердження заходів щодо навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод» та «Журнал оцінювання результатів навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод».

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 128 |

РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів

Основними нормативно-правовими актами України у сфері охорони навколишнього середовища є:

- Закон України «Про охорону навколишнього середовища» 139-ІХ редакцією від 02.10.2019 року.
- Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» №29 від 2017 року.
- Конституція України № 27-ІХ редакцією від 03.09.2019 року.
- Закон України «Про відходи» №440-ІХ редакцією від 14.01.2020 року.
- Закон України «Про охорону атмосферного повітря» №2059-VIII від 23.05.2017.

Закон визначає правові, соціальні та економічні основи організації охорони навколишнього середовища. Головним завданням закону є регулювання відносин у галузі охорони навколишнього середовища, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною [57].

У процесі виробництва хлібобулочних виробів на окремих технологічних етапах утворюються відходи у вигляді залишків сировини, напівфабрикатів і готових виробів (браковані вироби).

Відходи виробництва наявні на таких етапах технологічних процесів:

- при підготовці сировини до виробництва (пил від борошна у силосно-просіювальному відділенні);
- при замішуванні тіста;
- при розділенні і формуванні тіста;
- при випіканні;

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 129 |

- при охолодженні і укладанні в поліетиленові пакети (втрати від лому та крихти, внаслідок деформації хліба під час транспортування в охолоджувач та кліпсатор).

Браковані вироби утворені внаслідок порушення рецептури, технологічних режимів та неналежної роботи працівників цеху.

Бракований хліб відноситься до зворотніх відходів, які поділяються на два види – ті, що використовуються (переробляються) та ті, що не використовуються (реалізовані) [8].

Відходи, що переробляються можуть використовуватись для:

- виробництва хлібної мочки, сухарної або хлібної крихти;
- змішування з борошном при виробництві виробів;
- переробки їх в готовий продукт;
- посипання транспортерних стрічок при виготовленні подового хліба;
- для додавання в продукцію харчової галузі, як альтернативи адгезійного матеріалу;
- отримання енергетично цінних кормів, що для годівлі сільськогосподарських тварин;
- удобрення ґрунту.

До реалізованих відходів підприємства відносяться:

- залишки від витрушування мішків;
- хлібна крихта;
- відходи, що залишились в тістомісильних машинах та діжах, тістоподільних та тістоокруглювальних машинах;
- сміття з приміщення для зберігання сипкої сировини, виробничих цехів [8].

Діяльність ТОВ «Перший столичний хлібозавод» у певній мірі забруднює навколишнє середовище викидами шкідливих речовин у атмосферу, промисловими стічними водами тощо.

Шкідливі викиди хлібопекарського виробництва:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 130 |

- пил основної сировини (борошно, цукор, висівки, тощо) під час приймання, при зберіганні та підготовці сировини;
- пари етанолу, леткі кислоти, оцтовий альдегід при бродінні тістових напівфабрикатів – заквасок, опари, тіста;
- пари етилового спирту, летких кислот (оцтової) і альдегідів (оцтових) при випіканні хлібобулочних виробів;
- акролеїн при випіканні формового і подового хліба;
- пари етилового спирту, летких кислот (оцтової), альдегідів (оцтових) при охолодженні і зберіганні випечених виробів;
- окис вуглецю та оксиди азоту від хлібопекарських печей при використанні в якості палива природного газу;
- пил, зварювальний аерозоль, окисли марганцю, аміак, окис вуглецю та оксиди азоту, пари лугу - від допоміжного виробництва;
- гази, що відводяться із компресорних установок складів безтарного зберігання борошна [8].

Нормування викидів забруднюючих речовин в навколишнє природне середовище проводиться шляхом встановлення гранично допустимих викидів (ГДВ) цих речовин в атмосферу.

Гранично допустимі викиди (ГДВ) – це кількість шкідливих речовин, що не має перевищуватись під час викиду в повітря за одиницю часу, і концентрація забруднювачів повітря, яка на межі санітарної зони не повинна перевищувати ГДК [57].

Максимально-разові ГДК та середньодобові ГДК шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу наведено в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 – Допустимі значення ГДК шкідливих речовин у атмосферному повітрі

| Хімічна речовина | Максимально-допустимі ГДК, мг/м ³ | Середньодобові ГДК, мг/м ³ |
|------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Діоксид азоту | 0,085 | 0,040 |
| Оксид азоту | 0,60 | 0,660 |
| Оксид вуглецю | 5,0 | 1,0 |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------|-------|----------|
| Діоксид сірки | 0,5 | 0,05 |
| Сірководень | 0,08 | 0,08 |
| Формальдегід | 0,085 | 0,012 |
| Сажа | 0,15 | 0,050 |
| Пил нетоксичний | 0,5 | 0,15 |
| 3,4-бенз/а/пірен | - | 0,000001 |
| Озон | 0,16 | 0,03 |
| П'ятиоксид ванадію | - | 0,002 |
| Бензол | 1,5 | 0,5 |
| Акролеїн | 0,3 | 0,1 |
| Аміак | 0,2 | 0,2 |
| Ацетон | 0,35 | 0,35 |
| Стирол | 0,04 | 0,02 |
| Толуол | 0,6 | 0,6 |
| Хлор | 0,4 | 0,03 |

Стічні води ТОВ «Перший столичний хлібозавод» утворюються на технологічних етапах, у результаті миття обладнання, прибирання виробничих, складських та побутових приміщень тощо.

Середньорічна кількість стічних вод на одиницю продукції, що випускається для хлібозаводів продуктивністю від 30 до 140 т хліба на добу становить 1,5...2,3 м³,

Стічні води в основному забруднені завислими та розчиненими органічними речовинами [58].

Вміст завислих часток в стічних водах залежить від особливостей проходження технологічного процесу виробництва, об'єму та асортименту продукції, що виробляється, а також від функціонування допоміжних систем для споживання води.

Для стічних вод хлібозаводу характерні забруднення, які містять такі компоненти:

- борошно та борошняні домішки;
- води від промивання і приготування дріжджів, заквасок тощо;
- води від миття обладнання;
- води, які отримані від охолодження теплообмінного обладнання;

- господарсько-побутові стоки від прибирання приміщень.

Стоки містять компоненти, які є не тільки забруднювачами, але і середовищем для розвитку патогенних мікроорганізмів і хвороботворних бактерій [58].

Правила спуску стічних вод у водоймища регламентуються «Правилами приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України», затвердженими наказом Держбуду України 19 лютого 2002 року № 37 та «Правилами користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення в населених пунктах України», затверджених наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 27.06.2008 № 190 та зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 07.10.2008 за № 936/15627. Для стічних вод встановлюються ГДК [57].

Допустимі концентрації шкідливих речовин у стічних водах наведено в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Допустимі концентрації шкідливих речовин у стічних водах

| Речовина | ГДК, г/м ³ |
|--|-----------------------|
| Азот амонійний | 2,0 |
| Аміни C ₁₀ -C ₁₅ | 0,06 |
| Ацетон | 2,2 |
| Бензол | 0,5 |
| Залізо | 0,3 |
| Капролактам | 1,0 |
| Мідь | 0,1 |
| Нафта та нафтопродукти | 0,3 |
| Нікель | 0,1 |
| Нітрати (за азотом) | 45,0 |
| Нітрити | 3,3 |
| Сірковуглець | 1,0 |
| Фенол (карболова кислота) | 0,001 |
| | |
| Гексахлорбензол | 0,05 |
| Дихлоранілін | 0,05 |
| Карбофос | 0,05 |
| Сульфати | 500,0 |
| Тетраетилсвинець | 0 |

8.2 Заходи щодо охорони довкілля

Хлібозавод перш за все керується у своїй діяльності нормативно-правовими актами України у сфері охорони довкілля та розробляє заходи щодо охорони довкілля, які стосуються зменшення та усунення відходів виробництва, очищення стічних вод та викидів у атмосферу.

Заходи, щодо зменшення та усунення відходів виробництва:

- ретельне звільнення сировини з тари (мішки, бочки і банки);
- усунення розпилу сипкої сировини в силосно-просіювальному відділенні, рецептурних станціях і при завантаженні сировини в мішалки;
- ретельне очищення тістомісильних машин;
- регулярний і ретельний ремонт печей, щоб уникнути недопечення або згорання виробів під час випікання;
- постійний моніторинг технологічних параметрів на різних етапах виробництва;
- дотримання інструкцій щодо виконання технологічних операцій працівниками цеху.

Для забезпечення необхідного рівня чистоти повітря у зоні, що прилягає до виробництва, продукти згорання розсіюють в атмосфері встановлюючи труби висотою від 25 до 60...70 м і дефлектори [8].

Санітарно-захисна зона становить від 100 до 300 м. Зону озеленяють зеленими насадженнями, які відіграють важливу пилезахисну роль.

На бункерах для зберігання борошна у складах безтарного зберігання борошна та виробничих силосах встановлюють тканинні фільтри для уловлення борошняного пилу. На технологічних лініях транспортування борошна встановлюють циклони.

У приміщеннях з викидами продуктів бродіння встановлюють припливно-витяжну вентиляцію [8].

Найпоширенішими способами очищення стічних вод є механічний, фізико-хімічний та біологічний. Вибір необхідного способу очищення

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 134 |

залежить від концентрації та складу забруднюючих речовин, їх агрегатного стану.

На хлібозаводах побутові стічні води очищують разом із виробничими використовуючи механічний та біологічний способи очищення. У разі перевищення допустимої концентрації забруднюючих речовин стічні води повинні бути очищені на спеціальних очисних спорудах.

Механічний спосіб очищення являє собою проціджування, фільтрування або центрифугування, встановлення решіток або відстійників, забезпечуючи вилучення нерозчинних домішок із стічних вод [8].

Фізико-хімічні та біологічні способи очищення вод поділяються на такі методи:

- регенеративні, які дають змогу вилучати та утилізувати зі стічних вод цінні елементи та речовини;
- деструктивні, що передбачають руйнацію забруднюючих речовин або їх знешкодження.

Біологічне очищення відбувається під дією мікроорганізмів, які використовують речовини, що містяться у стічних водах, у якості джерела живлення в процесі життєдіяльності. Тобто відбуваються аеробно-анаеробні процеси, під час яких повністю розкладаються органічні і частково неорганічні забруднення. Таким чином мікроорганізми звільнюють воду від забруднень [8].

Висновки за розділом 8:

Відносини у галузі охорони навколишнього середовища регулюються відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього середовища».

Відходи виробництва можуть з'явитись на технологічних етапах виробництва хлібобулочних виробів – при підготовці сировини, замішуванні опари та тіста, розділенні та округленні тістових заготовок, випіканні, охолодженні та пакуванні готових виробів.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 135 |

Окремою групою відходів є браковані вироби, які поділяються на такі, що переробляються у ході подальших технологічних операцій, та реалізовані відходи.

Для зменшення відходів виробництва необхідно обережно звільнювати сировину з тари, запобігати надмірному розпиленню сипкої сировини, ретельно очищувати тістомісильні машини, оглядати та вчасно ремонтувати печі, дотримуватися умов охолодження та пакування готових виробів.

Підприємство своєю діяльністю впливає на стан навколишнього середовища, виділяючи шкідливі викиди на технологічних етапах виробництва. Для забруднюючих речовин встановлюють гранично допустимі викиди (ГДВ), що дає змогу контролювати кількість шкідливих речовин, які виділяються в атмосферу.

Для забезпечення рівня чистоти повітря на території підприємстві, продукти згорання розсіюють в атмосфері за допомогою труб, що мають висоту від 25 до 70 м, і дефлекторів. Санітарно-захисну зону озеленяють зеленими насадженнями для зменшення утворення пилу.

Стічні води хлібопекарського виробництва є досить об'ємними. Їхній спуск у водоймища регулюється «Правилами приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України». Для стічних вод встановлюють допустимі концентрації шкідливих речовин.

Для зменшення негативного впливу стічних вод хлібозаводу на навколишнє середовище необхідно використовувати механічні, фізико-хімічні або біологічні способи очищення.

РОЗДІЛ 9. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорону праці на ТОВ «Перший столичний хлібозавод» регулює Закон України «Про охорону праці» №341-ІХ редакцією від 05.12.2019. року. Закон регулює трудові відносини всіх працівників, сприяє поліпшенню якості роботи, зростанню продуктивності праці, встановлює високий рівень умов праці, передбачає створення нешкідливих і безпечних умов праці на підприємстві, контролює дотримання працівниками вимог нормативних актів про охорону праці [59].

Система управління охороною праці (СУОП) на ТОВ «Перший столичний хлібозавод» складається з служби охорони праці та керівництва підприємства. Система керується у своїй діяльності законодавством України про охорону праці і про працю.

Основні функції служби охорони праці на ТОВ «Перший столичний хлібозавод»:

- розробляє зміст та методики проведення інструктажів з питань охорони праці;
- здійснює оперативно-методичне керівництво роботою з охорони праці;
- займається розробкою заходів із забезпечення норм безпеки, виробничого середовища та гігієни праці;
- проводить визначення відповідності діляниць, цехів, робочих місць щодо вимог безпеки;
- забезпечує працівників хлібозаводу правилами, інструкціями, нормами, стандартами, положеннями та іншими нормативними актами;
- бере участь у підготовці та складанні статистичних звітів підприємства з питань охорони праці [60];
- здійснює оперативний та поточний контроль стану охорони праці на хлібозаводі;
- проводить облік та аналіз нещасних випадків, професійних захворювань і аварій;

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 137 |

- розробляє плани роботи підприємства щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці.
- планує та здійснює контроль витрат коштів на охорону праці.
- проводить консультації, лекції та методичні роботи щодо безпечності та нешкідливості умов виробництва;
- перевіряє та оцінює введення в дію дільниць, цехів, нового устаткування або після ремонтних робіт.
- організовує навчання, перевірки знань та підвищення кваліфікації з питань охорони праці посадових осіб.
- забезпечує працівників індивідуальними засобами захисту від шкідливих та небезпечних факторів виробництва;
- забезпечує працівників миючими засобами, санітарно-побутовими приміщеннями;
- забезпечує працівників лікувально-профілактичним харчуванням;
- надає пільги та компенсації, що пов'язані з важкими та шкідливими умовами праці [60];
- здійснює контроль за дотриманням вимог трудового законодавства щодо використання праці неповнолітніх, інвалідів та жінок, проходженням попередніх, періодичних, щорічних обов'язкових та інших, передбачених відповідними документами, медичних оглядів працівниками підприємства;
- здійснює контроль за дотриманням чинного законодавства, міжгалузевих, галузевих та інших нормативних актів, виконанням посадових інструкцій, проведенням інструктажів на робочому місці, виконанням приписів органів державного нагляду, наказів, розпоряджень, а також заходів по усуненню причин нещасних випадків і аварій [60].

Усі працівники ТОВ «Перший столичний хлібозавод» проходять інструктажі із охорони праці. Розрізняють наступні види інструктажів:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 138 |

1. Вступний інструктаж.

Проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем підприємства відповідно до наказу ТОВ, який в установленому положенням порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу [60].

2. Первинний.

Проводиться з працівником до початку роботи безпосередньо на робочому місці:

- який переводиться з одного структурного підрозділу підприємства до іншого;
- новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство або до фізичної особи, яка використовує найману працю;
- відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві;
- який виконуватиме нову для нього роботу.

3. Повторний.

Проводиться на робочому місці індивідуально з кожним працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу.

Проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт – 1 раз на 6 місяців.

4. Позаплановий.

Проводиться з працівниками у разі:

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 139 |

- введення в дію переглянутих або нових нормативно-правових актів з охорони праці, при внесенні змін та доповнень до них;
- зміни технологічного процесу, модернізації або заміні устаткування, приладів та інструментів, матеріалів, вихідної сировини та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- порушення працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до виникнення небезпечних ситуацій;
- при перерві в роботі працівника підприємства більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, для решти робіт – понад 60 днів [60].

5. Цільовий.

Проводять у разі ліквідації аварії або стихійного лиха та проведення робіт, на які потрібен наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Заходи з охорони праці на ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

1. Визначення переліку робіт з важкими умовами праці, які заборонені особам, які не досягли 21 року і жінкам дітородного періоду.
2. Визначення списку робіт, що вимагають медичного (попереднього та періодичного) огляду працівників.
3. Ознайомлення працівників на робочому місці з умовами праці та можливим ризиком для їхнього здоров'я.
4. Визначення списку професій, робіт, що не вимагають проведення інструктажу (первинного).
5. Ознайомлення працівників з посадовою інструкцією, вимогами по охорони праці, пільгами і компенсаціями.
6. Ознайомлення спеціалізованих службовців з умовами праці на об'єкті, засобами індивідуального захисту, посадовими обов'язками.
7. Розроблення списку робіт, які вимагають застосування засобів індивідуального захисту та мийних засобів. Здійснення контролю над їх виконанням.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 140 |

8. Розробка заходів профілактики виникнення нещасних випадків. Заходи з поліпшення умов праці [60].

Шум. Основними джерелами шуму на підприємстві є: технологічне та енергетичне обладнання, системи вентиляції та кондиціонування.

Вплив *шуму* на організм людини викликає негативні зміни в органах слуху, нервовій і серцево-судинній системах. Ступінь вираження цих змін залежить від параметрів шуму, індивідуальної чутливості організму тривалості дії шуму протягом робочого дня та стажу роботи в умовах впливу шуму.

Заходи, щодо зниження техногенного впливу шуму:

- створення малошумних механічних передач, розроблення способів зниження шуму у вентиляторах, підшипникових вузлах;
- використання екранів, шумозахисних конструкцій, територіальних розривів, зонування і районування джерел та об'єктів захисту, захисних смуг озеленення;
- звукоізоляція, звукопоглинання і глушники шуму.

Вібрація викликає порушення функціонального та фізіологічного станів людини. Стійкі шкідливі фізіологічні зміни називають вібраційною хворобою. Симптоми вібраційної хвороби проявляються у вигляді головного болю, оніміння пальців рук, болю в передпліччі, виникають судоми, з'являється безсоння, підвищується чутливість до охолодження [60].

Заходи, щодо зниження техногенного впливу вібрації:

- зниження вібрації в джерелі виникнення зниженням або усуненням збуджуючих сил;
- віброізоляція – уведення в коливальну систему додаткового пружного зв'язку задля ослаблення передачі вібрацій суміжному елементу, конструкції або робочому місцю;
- використання індивідуальних засобів захисту.

Параметри мікроклімату нормуються відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 141 |

Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками:

- температура повітря;
- швидкість руху повітря;
- відносна вологість повітря;
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення;
- температура поверхні.

За ступенем впливу на тепловий стан людини мікрокліматичні умови поділяють на оптимальні та допустимі.

Для робочої зони виробничих приміщень встановлюються оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови з урахуванням важкості виконуваної роботи та періоду року. У випадку одночасного виконання в робочій зоні робіт різної категорії важкості рівні показників мікроклімату повинні встановлюватись з урахуванням найбільш чисельної групи працівників [60].

Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наведено в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Допустимі величини параметрів мікроклімату

| Період року | Категорія робіт | Температура, °С | | | | Відносна вологість (%) на робочих місцях – постійних і непостійних | Швидкість руху (м/сек) на робочих місцях – постійних і непостійних |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|--|
| | | Верхня межа | | Нижня межа | | | |
| | | На постійних робочих межах | На непостійних робочих місцях | На постійних робочих місцях | На непостійних робочих місцях | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Холодний період року | Легка Іа | 25 | 26 | 21 | 18 | 75 | Не більше 0,1 |
| | Легка Іб | 24 | 25 | 20 | 17 | 75 | Не більше 0,2 |
| | Середньої важкості і Іа | 23 | 24 | 17 | 15 | 75 | Не більше 0,3 |
| | Середньої важкості і Іб | 21 | 23 | 15 | 13 | 75 | Не більше 0,4 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------------|-----------------------------------|----|----|----|----|---------------------------|------------------|
| | Важка ІІІ | 19 | 20 | 13 | 12 | 75 | Не більше 0,5 |
| Теп- лий період року | Легка Іа | 28 | 30 | 22 | 20 | 55 – при 28° С | 0,2-0,1 |
| | Легка Іб | 28 | 30 | 21 | 19 | 60 – при 27° С | 0,3-0,1 |
| | Сере- дньої важкост і Іа | 27 | 29 | 18 | 17 | 65 – при 26° С | 0,4-0,2 |
| | Сере- дньої важкост і Іб | 27 | 29 | 15 | 15 | 70 – при 25° С | 0,5-0,2 |
| | Важка ІІІ | 26 | 28 | 15 | 13 | 75 – при 24° С і нижче | 0,6-0,5 [59] |

Висновки за розділом 9:

На ТОВ «Перший столичний хлібозавод» існує служба з охорони праці, яка здійснює свою діяльність відповідно до Закону України «Про охорону праці».

На хлібозаводі проводяться такі види інструктажів із охорони праці – вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі.

Заходи з охорони праці на підприємстві, які розроблені відповідно до закону, дозволять підприємству організувати безпечні умови своїм працівникам.

Шум та вібрація на підприємстві виділяється внаслідок діяльності технологічного та енергетичного обладнання, системи вентиляції та кондиціонування.

Для зменшення впливу цих чинників на організм людини Рекомендовано використовувати заходи індивідуального захисту, розроблення заходів із зменшення шуму та вібрації у конструкціях обладнання.

Параметри мікроклімату нормуються відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». Допустимі та

| | | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|--|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | 143 |

оптимальні мікрокліматичні умови для виробничих приміщень встановлюються з урахуванням важкості виконуваної роботи та періоду року.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 144 |

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Хлібопекарська галузь є незамінною складовою функціонування харчової промисловості України.

Вітчизняні хлібозаводи України становлять 80 % ринку, найпотужніші з них – ПАТ «Концерн «Хлібпром», ПАТ «Київхліб», Lauffer Group, ТОВ «Хлібний холдинг «Хлібні інвестиції» та ТОВ «Хлібокомбінат «Кулиничі», решта 20 % – міні-пекарні, пекарні при супермаркетах.

Підвищення рівня усвідомленості щодо безпечності готових виробів призвело до впровадження більшістю хлібопекарських підприємств України системи управління безпечністю хлібобулочної продукції.

ТОВ «Перший столичний хлібозавод» заснований у 2012 році. Завдяки потужності виробництва близько 130 т на добу, він забезпечує своєю продукцією велику кількість торгівельних мереж області.

Одним із поширених видів хлібобулочної продукції хлібозаводу є хліб «Здоров'я», до рецептури якого входять висівки пшеничні. Особливістю технології є приготування хліба на великій густій опарі із внесенням до неї 60...70% борошна від його загальної кількості, що дає змогу скоротити час приготування та покращує смакові характеристики хліба.

Органолептичні та фізико-хімічні показники, допустимі рівні токсичних елементів, мікотоксинів та радіонуклідів у готовому хлібі контролюються відповідно до вимог ДСТУ 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови».

Для виробництва хліба використовують обладнання вітчизняних та закордонних фірм, таких як Діосна (Німеччина), Гостол (Словенія), Ревент (Чехія), F&S (США) та Краяни (Україна), Восход (Росія).

На лінії з виробництва хліба «Здоров'я» встановлені тістомісильна машина «Восход Прима-300» продуктивністю 200 кг/заміс, тістоподільна машина «Восход-ТД-2М» – 1080...2520 шт/год, вистійна шафа РШВ-3 – 1042 кг/год, 350 колисок, тістоокруглювач «Восход ТО-6» – 3600 шт/год та піч «Gostol».

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 145 |

Хлібозавод забезпечений безперервним постачанням води від ПрАТ «Київводоканал». Електропостачання здійснюється від підстанції «Нові Петрівці». Природний газ, що на якому працюють печі, від міської мережі.

Загальні витрати енергетичні витрати потужності наступні: вода -5,27 м³/год, паливо (природний газ) - 213,6 м³/год, холод - 333...375 кДж/м³, електроенергія – 50 кВт/год, пара – 470 кг/год.

Виробничий корпус потужності складається з цеху основного виробництва, складів сировини, готової продукції та матеріалів, лабораторії побутових приміщень, механічної майстерні. Загальна фактична площа хлібозаводу становить 1407,67 м².

Безпечність продукції на потужності забезпечується дотриманням запроваджених програм-передумов та двох операційних програм-передумов, діючою системою НАССР на підприємстві, метою якої є аналіз всіх можливих ризиків та визначення критичних контрольних точок відповідно до вимог ДСТУ ISO 22000.

Критичними контрольними точками виробництва хліба «Здоров'я» є процеси випікання та зберігання. На зазначених технологічних операціях може виникнути небезпечний біологічний фактор. Під час випікання у разі недотримання режимів випікання та несправності печі, зберігання – невідповідність параметрів зберігання, а саме підвищена температура та вологість.

Рекомендацією щодо вдосконалення системи управління безпечністю виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібозавод» є розроблення програми-передумови щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь, що значно знизить ймовірність виникнення небезпечних факторів на більшості стадій виробництва. Розроблено Документовану процедуру «Програма-передумова щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь» та рекомендовано вести такі записи: «Періодичність миття, прибирання та

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 146 |

дезінфекції приміщень», «Визначення робочих концентрацій мийних розчинів».

Рекомендовано покращити діяльність Відділу по роботі з персоналом, тому що правильність проходження процесів, які потребують втручання працівників, впливатиме на появу небезпечних факторів на потужності.

Відділ по роботі з персоналом повинен забезпечити для кожної групи персоналу виробничого підрозділу потужності проведення таких заходів – конференції, семінари, курси, тренінги, стажування на вітчизняних та іноземних хлібопекарських підприємствах, підвищення кваліфікації та перепідготовка. Для підтвердження заходів щодо навчання та оцінювання результатів навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод» рекомендовано розробити «Журнал підтвердження заходів щодо навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод» та «Журнал оцінювання результатів навчання вищого керівництва та персоналу виробничого підрозділу ТОВ «Перший столичний хлібозавод».

Охорона праці є невід’ємною частиною функціонування підприємства, яка регулюється Законом України «Про охорону праці» №341-ІХ редакцією від 05.12.2019 року.

Відносини у галузі охорони навколишнього середовища регулюються відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього середовища».

Діяльність хлібозаводу має негативний вплив на стан навколишнього середовища, тому ТОВ «Перший столичний хлібозавод» впроваджує заходи щодо вдосконалення обладнання та технологічних процесів, щоб знизити шкідливі викиди в атмосферу.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 147 |

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Соколова Н. Ю. Аналіз проблем хлібопекарської галузі, стан ринку та актуальні шляхи розширення асортименту / Н. Ю. Соколова, О.М. Котузаки, Л. Г. Пожиткова // Зернові продукти і комбікорми. – 2018. - №18. – С. 20-24.
2. Навольська Н.В. Дослідження ринку хліба і хлібобулочних виробів в Україні / Н. В. Навольська. // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – №11. – С. 438–441.
3. Бергер В.В. Дослідження ринку хлібопекарної та кондитерської галузей України / В. В. Бергер. // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2017. – №1. – С. 64–70.
4. Колесник М. Н. Рынок хлеба в Украине: тенденции и перспективы развития / М. Н. Колесник // Хлебный бізнес. – 2012. – № 1. – С. 15-18.
5. Дурбалова Н.І. інноваційно-інвестиційний вектор розвитку хлібопекарських підприємств / Н. І. Дурбалова // Економіка харчової промисловості. – 2019. – №3. – Т. 11. – С. 66-72.
6. Говоруха Ж.А. Формування інноваційної стратегії підприємств хлібопекарної галузі [текст] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.04 / Ж.А. Говоруха. – Нац. ун-т харч. технологій. – К., 2011. – 21 с.
7. Кузьо Н.Є. Дослідження ринку хліба та хлібобулочних виробів України та обґрунтування товарних інновацій виробників на ньому / Н.Є. Кузьо, Н.С. Косар, М. Г. Пагута // Економіка і суспільство. – 2017. – №12. – С. С. 284-291.
8. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва / В.І. Дробот. – К. : ПрофКнига, 2019. – 564 с.
9. Поліщук І.І. Проблеми та перспективи хлібопекарської галузі в Україні / І. І. Поліщук, Я. О. Ящишена // «Молодий вчений». – 2016. - №5 (32). – С. 133-131.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 148 |

10. Баль-Прилипко Л. В. Інновації та інноваційна культура – підґрунтя розвитку успішного бізнесу / Л. В. Баль-Прилипко // Хлебопекарское и кондитерское дело. – Київ, 2009. – № 1. – С. 28.

11. Давидюк Ю.В. Напрями підвищення економічної ефективності діяльності підприємств хлібопекарської / Ю.В. Давидюк, Н.Ю. Самійленко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 2. – Т. 3. – С. 32–35.

12. Лебеденко Т. Є. Аналіз сучасних технологій хлібобулочних виробів із пшеничного борошна та перспективи їх удосконалення / Т. Є. Лебеденко, Н. Ю. Соколова // Зернові продукти і комбікорми. – 2012. - №2 (46). – С. 38-43.

13. Завертаний Д.В. Сучасний стан та перспективи розвитку хлібопекарської галузі України / Д. В. Завертаний // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. – 2015. - №2. – С. 194-203.

14. Навольська Н.В. Дослідження ринку хліба і хлібобулочних виробів в Україні / Н. В. Навольська. // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – №11. – С. 438–441.

15. Костецька Н.І. Ринок хліба і хлібобулочних виробів України: стан і перспективи розвитку / Н.І. Костецька // Галицький економічний вісник. – 2015. – Т. 48. – № 1. – С. 26–31.

16. Лущик Т. Проблемы в хлебопекарной отрасли // Хлебопродукты. – 2008. - №12. – С.48,49.

17. Труш Ю. Л. Система управління безпечністю харчових продуктів / Ю. Л. Труш, М. В. Григорців, І. А. Зайнчовська // Формування ринкових відносин в Україні. – 2016. – № 3. – С. 74-77.

18. Білик Р. І. Розроблення елементів системи управління безпечністю харчових продуктів за ISO 22000:2005 та необхідність впровадження стандартів ISO серії 22000 в Україні / Р. І. Білик, І. В. Яценко, П. А. Юрченко, С. М. Бунечко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2014. – Вип. 28(2). – С. 44-49.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 149 |

19. Усенко А. А. Умови запровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) в Україні: адміністративно-правовий аспект / А. А. Усенко // Юридичний вісник. Повітряне і космічне право. – 2018. – № 4. – С. 103-109.

20. Новіков В. М. Сертифікація системи управління безпечністю харчових продуктів / В. М. Новіков, І. М. Романенко, С. В. Фоміна // Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості. – 2014. – Вип. 2. – С. 41-44.

21. Толок Г. Шляхи впровадження системи НАССР: українські реалії / Г. Толок // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – № 6. – С. 4-6.

22. Богомолів О.В. Управління якістю переробних і харчових виробництв/ О.В.Богомолів, О.І.Шаповаленко, О.М.Сафонова, [та ін.]: Навч.посібник. – Харків: «Еспада». – 2006. – 296 с.

23. Сычева О. В. Разработка, внедрение и поддержание системы менеджмента безопасности пищевой продукции, основанной на принципах НАССР / О. В. Сычева, Г.П. Стародубцева, Е. В. Хохлова, [та ін.]: Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет. – 2015. – 74 с.

24. Мардар М.Р. Використання принципів НАССР для забезпечення якості та безпеки продуктів на підприємствах роздрібно́ї торгівлі / М.Р. Мардар, І. А. Устенко, О. А. Кручек // Наукові праці. – 2015. – №48. – С. 171-182.

25. Сирохман, І.В. Якість і безпека зерноборошняних продуктів. Навчальний посібник [Текст]/ І.В. Сирохман, Т.М. Лозова— К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 384 с.

26. Водянка Л. Д. Перспективи впровадження системи НАССР у процесі виробництва харчової продукції / Л. Д. Водянка, Н. Я. Кутаренко // Регіональна економіка. – 2013. – №1. – С. 185-194.

27. ТОВ «Перший столичний хлібозавод» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http:hlebinvest.com.ua/uk/our_bakeries/novi_petrovtsy/.

28. Теличкун В. І. Технологічні комплекси харчових виробництв / В. І. Теличкун, О.М. Гавва, Ю.С. Теличкун [та ін.]: навч. посібник. – Національний університет харчових технологій. – К.: Сталь, 2017. – 456 с.

29. Новікова О.В. Технологія виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : навч. посібник. / О.В. Новікова. – Київ : Ліра-К, 2013. – 544 с.

30. Введение в технологи продуктов питания: учеб. пособие / под редакцией А.П. Нечаева. – Москва : ДеЛи плюс, 2013. – 711 с.

31. Технологічні комплекси харчових виробництв: Навчальний посібник / [В. І. Теличкун, О.М. Гавва, Ю.С. Теличкун та ін.]; Національний університет харчових технологій. – К.: Сталь, 2017. – 456 с.

32. ГСТУ 46.004-96 Борошно пшеничне. Технічні умови. – Чинний від 1999–08–15. – Київ : Галузевий стандарт України, 1999. – 11 с.

33. ДСТУ 4812:2007 Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови. – Чинний від 2008–05–01. – Київ : Держстандарт України, 2007. – 11 с.

34. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. – Чинний від 2017–07–01. – Київ : Держстандарт України, 2016. – 14 с.

35. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – Чинний від 2015–02–01. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 26 с.

36. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. – Чинний від 2017–07–01. – Київ : Держстандарт України, 2007. – 14 с.

37. ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови. – Чинний від 2019-01-01. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 26 с.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 151 |

38. ДСТУ 3016-95 Висівки кормові пшеничні і житні. Технічні умови. – Чинний від 1996–01–01. – Київ : Держстандарт України, 1995. – 12 с.
39. ДСТУ 7275:2012 Пакети із полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови. – Чинний від 2013-03-01. – Київ : ВНІДХІМПРОЕКТ, 2012. – 15 с.
40. ДСТУ 4587:2006 Вироби булочні. Загальні технічні умови. – Чинний від 2007–07–01. – Київ : Держстандарт України, 2006. – 16 с.
41. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів: Закон України від 06.12.2018 р. № 2639-VIII // Відомості Верховної Ради України. 2019. – №7. – с. 41.
42. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті / Головний державний санітарний лікар України. – Київ, 2001. – 376 с.
43. ГН 6.6.1.1-130:2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді / МОЗ. – Київ, 2006. – 20 с.
44. Про захист прав споживачів: Закон України від 12.05.91 р. № 1023-XII // Відомості Верховної Ради України – 1991. – №30. – с. 379.
45. Дробот В.І. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві : задачник / В.І. Дробот. – Київ : Кондор, 2010. – 444 с.
46. Гришин А. С. Дипломное проектирование предприятия хлебопекарной промышленности / А. С. Гришин, Б. Г. Пакатило, Н. Н. Молодых. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 248 с.
47. Долуда А. В. Визначення критеріїв проектування підприємств харчової промисловості у змісті навчання майбутніх інженерів / А. В. Долуда // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2013. – № 40-41. – С. 39-42.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 152 |

48. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу (ISO 22000:2018, IDT) / К.: ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 30 с.

49. Розроблення системи НАССР для виробництва хліба пшеничного : матеріали II Міжнародної науково-практичної конф. [Якість і безпека харчових продуктів] (12-13 листопада 2015 р., Київ) / Національний університет харчових технологій. – К., 2015. – 38-40 с.

50. Дзюба Т. Програми-передумови як загальновизнаний ключовий елемент системи управління безпекою харчових продуктів / Т. Дзюба, Г. Мазур // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2012. – № 1. – С. 50-52.

51. Григоренко І. В. Стандартизація в системі технічного регулювання хлібопекарської продукції в Україні / І. В. Григоренко, Ю. В. Левчук // «Товарознавчий вісник». – 2015. – №8. – С. 170-176.

52. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.97 р. № 771/97-ВР // Відомості Верховної Ради України – 1998. - №19. – С.98.

53. Бочарова, О. В. Управління безпечністю товарів : підручник / О. Б. Бочарова. – Одеса: Атлант, 2019. – 376 с.

54. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность: учеб. пособие / под общ. ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2005. – 260 с.

55. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ- "Леонорм – Стандарт", 2003. – 218 с.

56. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 № 590. Офіційний вісник України. 2012. №20. С. – 18 с.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 153 |

57. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 №1264-ХІІ // Відомості Верховної Ради України – 1991. – №41. – с. 546.

58. Відходи переробки сільськогосподарської продукції та виробництва харчових продуктів як ефективні фільтруючі матеріали для очищення стічних вод від іонів важких металів / О. О. Коваленко, В. В. Новосельцева, Н. О. Коваленко // Вода: гігієна и екологія. - 2017. - Т. 5, № 1-4. - С. 59-66

59. Про охорону праці: Закон України від 14.10.92 р. № 2695-ХІІ // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992. – № 49. – с. 668.

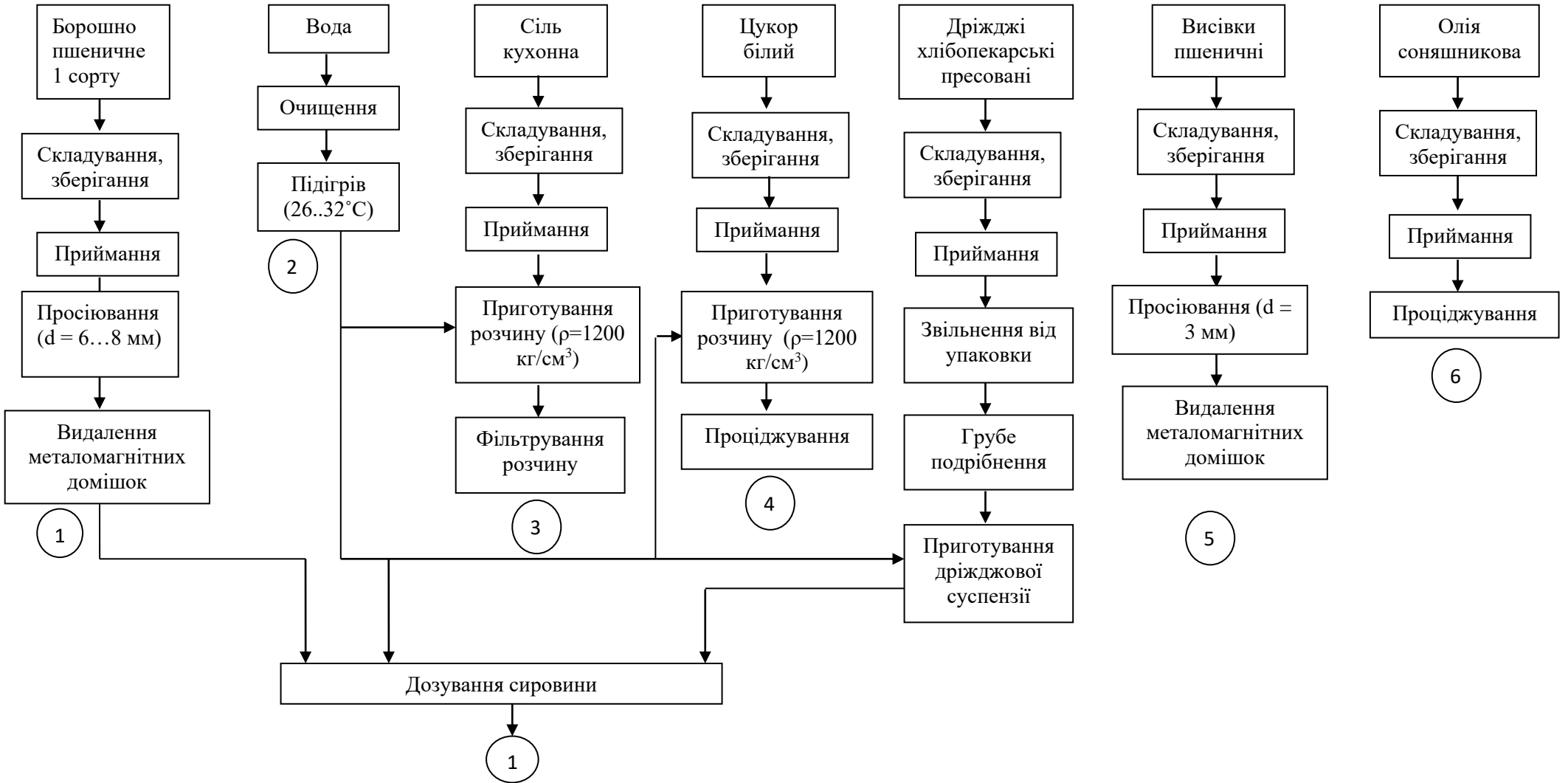
60. Гандзюк М. П. Основи охорони праці / М. П. Гандзюк, Є. П. Желібо, М. О. Халімовський. – Київ: Каравела, 2004. – 408 с.

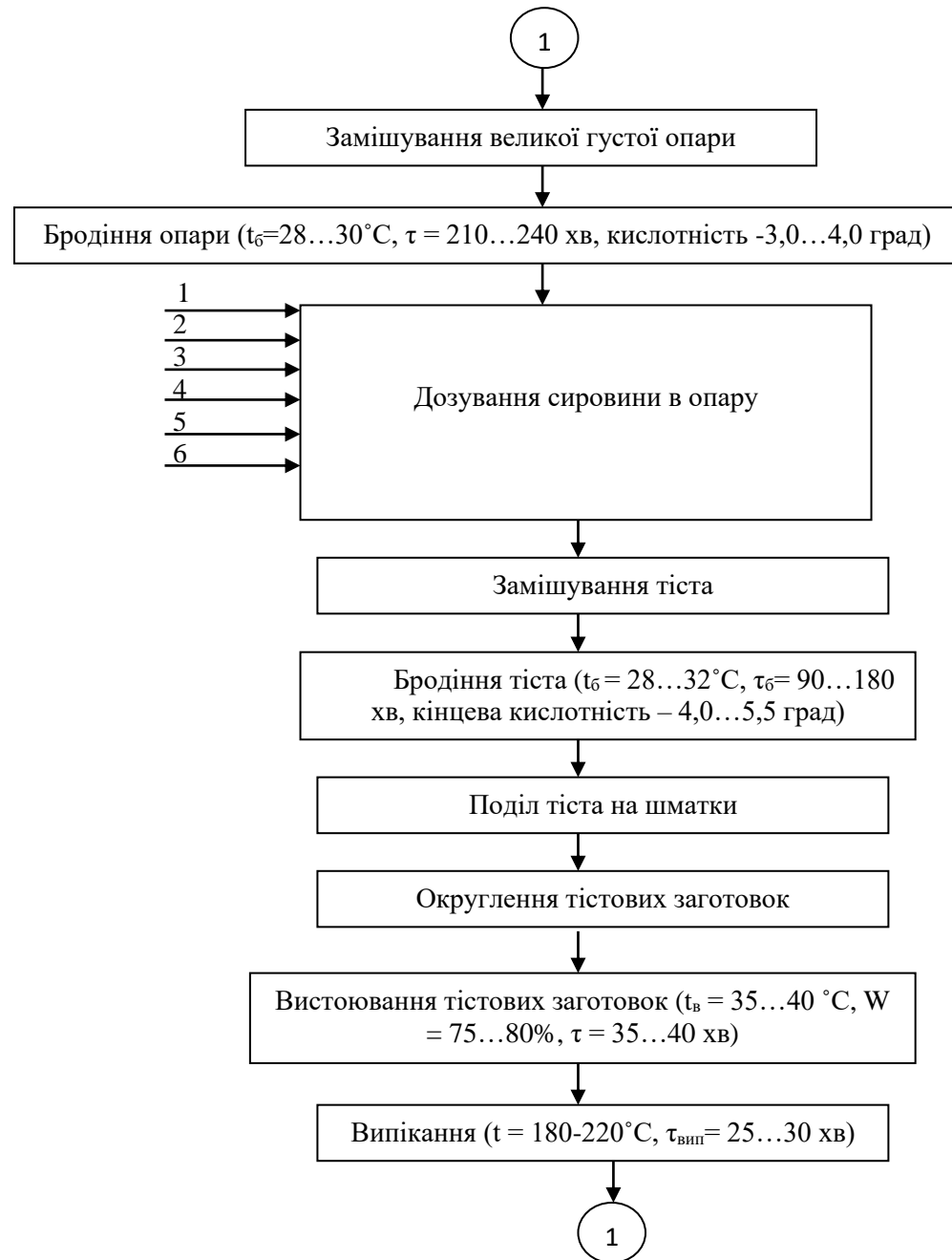
61. Методичні рекомен. до викон. випускної кваліфікаційної роботи для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання/ уклад. С.І. Усатюк, Л.Ю. Арсеньева, В.М. Сидор, та ін.— [Електронний ресурс]: К.: НУХТ, 2018. — 40 с.

62. Використання харчових волокон у виробництві хлібобулочних виробів: матеріали 86 Міжнародної наукової конф. молодих учених, аспірантів і студентів [Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті] (2-3 квітня 2020 р., Київ) / Національний університет харчових технологій. – К., 2020. – 72 с.

| | | | | | | |
|-------|------|----------|--------|------|-----------------------|------|
| | | | | | КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | Арк. |
| Змін. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 154 |

Принципово-технологічна схема виробництва хліба «Здоров'я»







План НАССР виробництва хліба «Здоров'я» на ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

| № п/п | ККТ/етап | Небезпечний фактор | Критичні межі | Процедури моніторингу | | | | Коригувальні дії | Перевірка | Записи |
|--------|--------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------------------|---|-------------------|---|--------------------|---|
| | | | | Що | Як | Коли | Хто | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ККТ-1Б | Випікання виробів | Бактерії, дріжджі, плісневі гриби. | Температура всередині виробу під час випікання не нижче 95°C. | Робочий стан печі. Готовність виробів. | Температуру і тривалість випікання | Перед кожним випіканням (для печі). Кожну партію, що випікається. | Оператор печі. | Ремонт печі. Відбракування неякісних виробів. | Майстер цеху | Журнал моніторингу роботи печі. Журнал контролю параметрів випікання. Журнал коригувальних дій. |
| ККТ-2Б | Зберігання виробів | Бактерії, дріжджі, плісневі гриби. | Температура на складі для зберігання не нижче 6°C, вологість не більше 75°C. | Значення температури, вологість. Візуальний огляд заповнених виробів. | Температура, вологість у приміщенні. | На початку та в кінці зміни вимірювання параметрів. | Працівник складу. | Налаштування параметрів зберігання. Зміна приміщення для зберігання. Списання зіпсованої продукції. | Завідуючий складом | Журнал моніторингу умов зберігання готової продукції. Журнал коригувальних дій. |

Додаток В

ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова правління _____ Стрігунов В.В.

" ____ " _____ 20__ р.

ДОКУМЕНТОВАНА ПРОЦЕДУРА

**ПРОГРАМА-ПЕРЕДУМОВА ЩОДО ЧИСТОТИ
ПОВЕРХОНЬ, ПРОЦЕДУР ПРИБИРАННЯ ВИРОБНИЧИХ,
ДОПОМІЖНИХ, ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА ІНШИХ
ПОВЕРХОНЬ**

Документована процедура

введена в дію з " ____ " _____ 20__ р.

Наказ від " ____ " _____ 20__ р № ____

Розробила:

Івашко І.А..

КИЇВ-2020

ЗМІСТ

| | |
|--|---|
| 1. МЕТА..... | 3 |
| 2. СФЕРА ДІЇ..... | 3 |
| 3. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ..... | 3 |
| 4. ВИЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ..... | 3 |
| 5. ВИМОГИ ДО МИЙНИХ ТА ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ..... | 4 |
| 6. ВИМОГИ ДО ІНВЕНТАРЮ ДЛЯ ПРИБИРАННЯ..... | 4 |
| 7. ПЕРІОДИЧНІСТЬ ПРОЦЕДУР ПРИБИРАННЯ, МИТТЯ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЇ..... | 5 |
| 8. ЗАПИСИ..... | 5 |

1. МЕТА

Програма-передумова щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь повинна забезпечити належні умови для проходження виробничих процесів, щоб запобігти забрудненню харчових продуктів

2. СФЕРА ДІЇ

Територія підприємства ТОВ «Перший столичний хлібозавод»

3. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Документована процедура розроблена з урахуванням вимог наступного нормативного документу:

- ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів»/ К.: Держспоживстандарт України, 2019. – 39 с.

4. ВИЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ

Чистота – це відсутність будь-якого небезпечного фактора на поверхні у виробничих, допоміжних, побутових приміщеннях, що може негативно вплинути на харчовий продукт.

Мийні засоби – речовини, що містять поверхнево-активні речовини, які здатні усувати забруднення.

Дезінфікуючі засоби – речовини, які дозволяють знизити кількість мікроорганізмів на поверхні обладнання та інвентарю, запобігаючи виникненню біологічного забруднення.

Обладнання та інвентар - устаткування, машини, кухонні прилади, кухонна техніка, столові прилади, інструменти та інші засоби, поверхні яких безпосередньо контактують з харчовим продуктом під час його виробництва та обігу.

Програма-передумова (ПП) - основні умови та види діяльності, які є необхідними для підтримання гігієнічних умов на всіх етапах ланцюга виготовлення харчових продуктів.

5. ВИМОГИ ДО МИЙНИХ ТА ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ

Мийні та дезінфікуючі засоби повинні бути ефективними для застосування у специфічних умовах, але не повинні нести загрозу безпеці харчових продуктів за умови їх належного використання.

6. ВИМОГИ ДО ІНВЕНТАРІЮ ДЛЯ ПРИБИРАННЯ

Інвентар для прибирання повинен застосовуватись за призначенням, бути стійким до середовища, у якому використовується, зберігатись у такий спосіб, щоб виключати загрозу перехресного забруднення.

Для зручності можна використовувати різнокольорове маркування на інвентарі або інвентар різного кольору.

Рекомендовано використовувати такий спосіб кольорового маркування інвентарю для прибирання:

- червоний колір – у зонах підвищеного ризику: для прибирання санвузлів, підлог у душових кімнатах тощо;
- жовтий колір – для загального прибирання інших поверхонь;
- синій колір – для зон із найменшим ризиком;
- зелений колір може використовуватись для протирання кухонних столів, прибирання виробничих приміщень тощо.

7. ПЕРІОДИЧНІСТЬ ПРОЦЕДУР ПРИБИРАННЯ, МИТТЯ ТА ДЕЗІНФЕКЦІЇ

Частота процедур миття, прибирання та дезінфекції визначається на основі оцінки ризиків. Оператор ринку повинен надати докази того, що встановлена ним частота прибирання є достатньо ефективною для того, щоб

підтримувати поверхні в належному стані, що не призведе до виникнення забруднення у харчовому продукті.

8. ЗАПИСИ

Під час проведення процедур прибирання, миття та дезінфекції ведуть наступні записи:

- Періодичність миття, прибирання та дезінфекції приміщень (Ф.1)
- Визначення робочих концентрацій мийних розчинів (Ф.2)

Форма 1

Періодичність миття, прибирання та дезінфекції приміщень

| Дата | Вид прибирання/миття/дезінфекції | Об'єкт прибирання/миття/дезінфекції | Миючий / дезінфікуючий засіб | Концентрація | Виконавець | Підпис |
|------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------|------------|--------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Форма 2

Визначення робочих концентрацій мийних розчинів

| Найменування мийного засобу | Концентрація | Лабораторні дослідження | Визначена робоча концентрація | Відповідальний | Підпис |
|-----------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| | | | | | |
| | | | | | |

86 International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", April 2–3, 2020.
Book of abstract. Part 1. NUFT, Kyiv.

25. Використання харчових волокон у виробництві хлібобулочних виробів

Ірина Івашко, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Продукція хлібопекарської галузі – це вироби з пшеничного сортового борошна, в якому в процесі його отримання залишається незначна кількість біологічно-активних речовин. Тому актуальним завданням виробництва хлібобулочних виробів є вдосконалення рецептур за рахунок збагачення виробів рослинними волокнами, що позитивно впливають на функціонування організму людини.

Матеріали і методи. Аналіз літературних джерел, методологічний пошук сучасної інформації за напрямом дослідження, узагальнення результатів наукових праць та світового досвіду щодо використання харчових волокон у виробництві хлібобулочних виробів.

Результати. Хлібобулочні вироби, які містять у своїй рецептурі пшеничні висівки, збагачені харчовими волокнами, мінеральними речовинами, незамінними амінокислотами, а ніж традиційні сорти хліба.

Споживання виробів в середньодобовій кількості на 70...80 % забезпечує організм людини харчовими волокнами, сприяє покращенню збалансованості раціону харчування, що має позитивний вплив на організм людини в цілому.

Пшеничні вивіски є джерелом білкових, мінеральних речовин і вітамінів. Висівки на 50 % складаються із харчових волокнистих речовин – клітковини, геміцелюлози, лігніну, пектину, які покращують роботу шлунково-кишкового тракту, запобігають ожирінню. Харчові волокна висівок є сорбентом, що зв'язує в кишечнику та виводить із організму людини токсичні речовини, радіонукліди та важкі метали. Порівняно з пшеничним борошном вищого сорту висівки мають нижчу калорійність.

При додаванні висівок до хліба виготовлено з пшеничного борошна вищого сорту збільшується вміст баластних речовин, ненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, токоферолів, макро- та мікроелементів. Але збільшення вмісту висівок, по відношенню до пшеничного борошна, у хлібобулочних виробках призводить до погіршення їхнього смаку, зовнішнього вигляду та стану м'якушки.

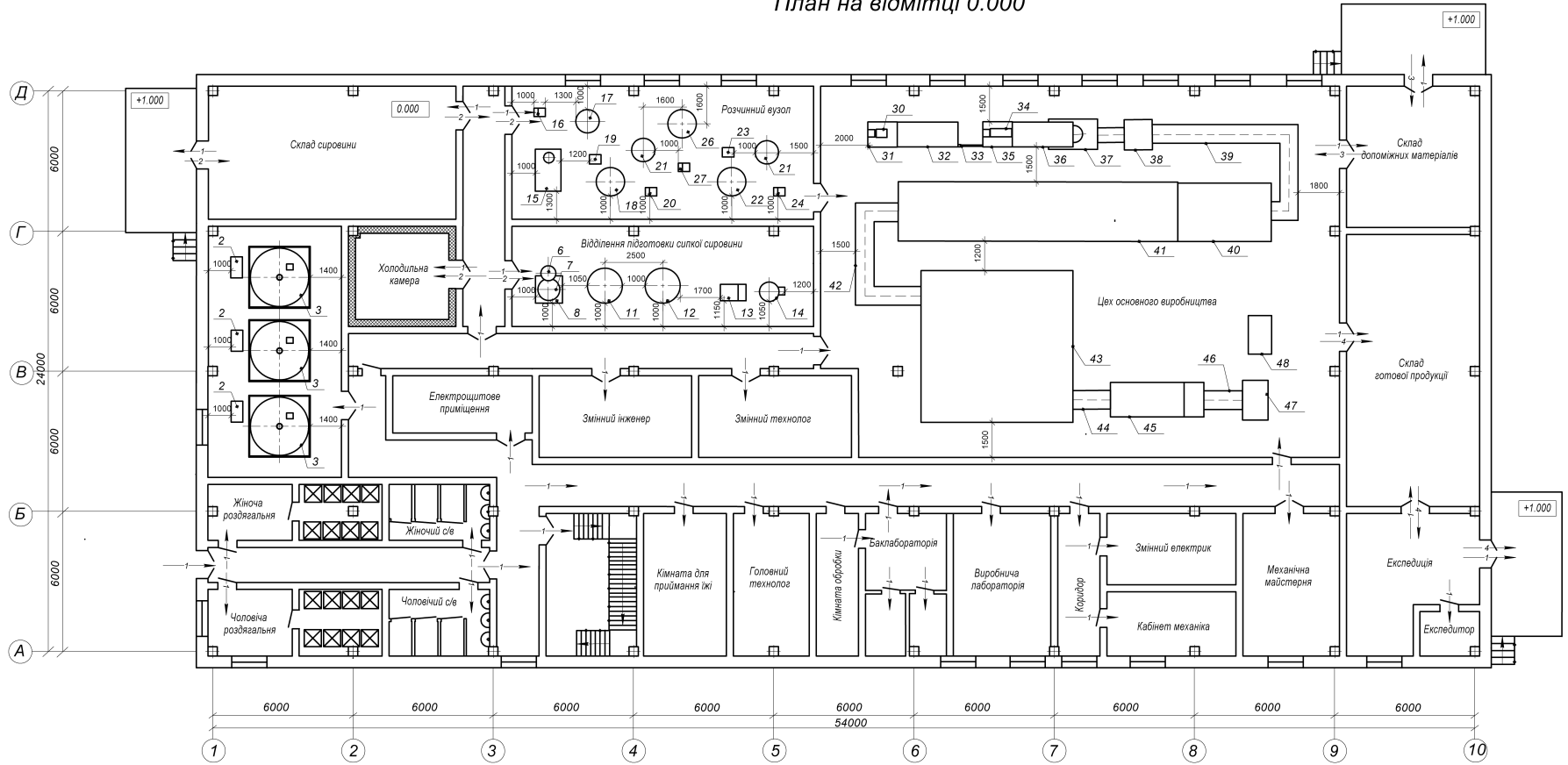
Для уникнення виникнення перерахованих дефектів хліба виробленого із додаванням пшеничних висівок необхідно використовувати борошно із цільнозмеленого зерна, подрібнювати пшеничні висівки до тонкодисперсної суміші та використовувати препарати із геміцелюлози. Дотримання таких рекомендацій призводить до покращення смакових якостей хліба та підвищення засвоюваності пшеничних висівок.

Кількість пшеничних висівок у хлібі 9...11 % до маси борошна забезпечує традиційні органолептичні та нормовані фізико-хімічні показники готового продукту.

Застосування висівок у меншій кількості, не впливає на властивості готового виробу, а в більшій – є недоцільним.

Висновки. Внесення пшеничних висівок до рецептури хлібобулочних виробів потребує використання додаткових інгредієнтів, які будуть зменшувати негативний вплив харчових волокон на реологічні властивості тіста.

План на відмітці 0.000

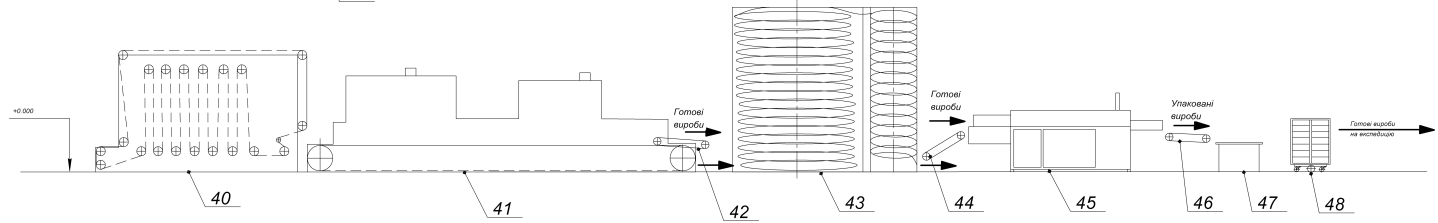
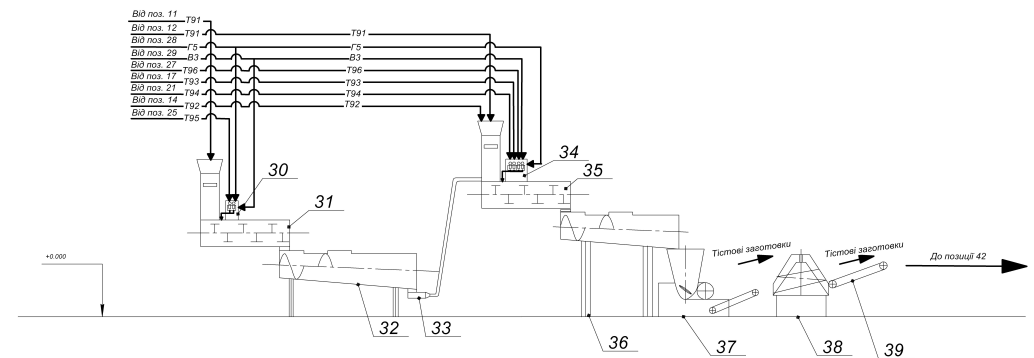
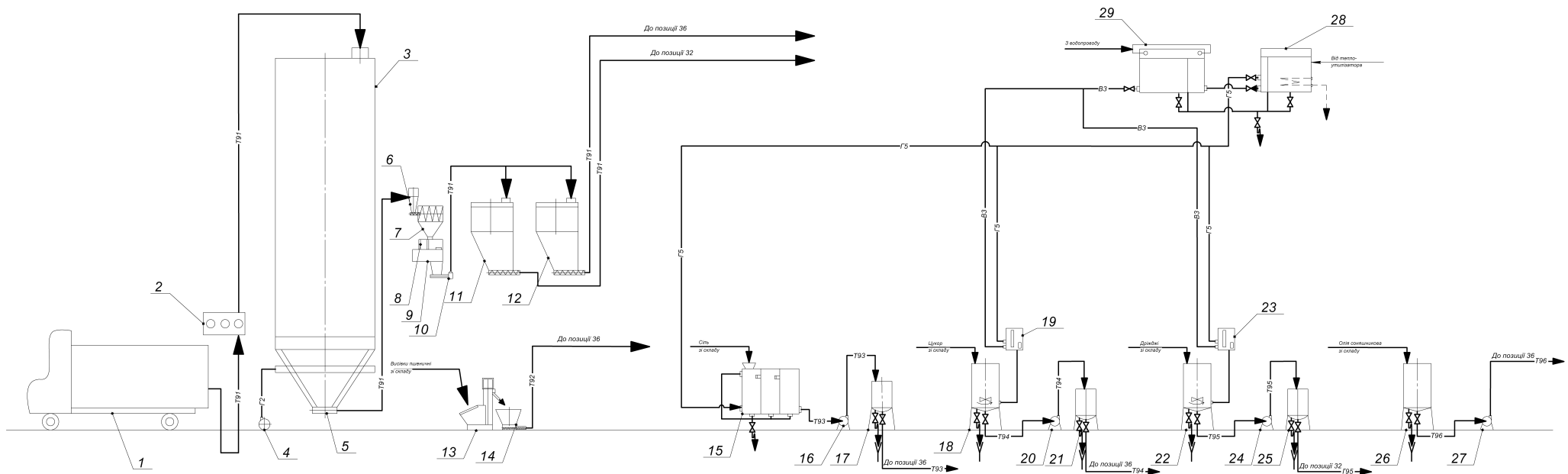


Справ. № _____ Перв. промен.

Лист. № _____ Листів _____

| Позначення на плані | Найменування потоку |
|---------------------|----------------------|
| —1—> | Персонал |
| —2—> | Сировина |
| —3—> | Пакувальні матеріали |
| —4—> | Готовий продукт |

| КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | | | |
|---|----------|------------|------|
| Лист | № докум. | Побудовано | Дата |
| План на відмітці 0.000 із зазначенням потоків | | | |
| Лист | Листов | | 1 |
| ХЕ-4-12 | | | |
| Формат А1 | | | |



- Від поз. 11 T91
- Від поз. 12 T91
- Від поз. 29 T91
- Від поз. 29 T91
- Від поз. 27 T96
- Від поз. 27 T96
- Від поз. 21 T94
- Від поз. 14 T92
- Від поз. 25 T95
- T91
- T91
- T91
- T91
- T96
- T96
- T94
- T92
- T95
- T91
- T91
- T91
- T91
- T96
- T96
- T94
- T92
- T95
- T91
- T91
- T91
- T91
- T96
- T96
- T94
- T92
- T95

Лист № 001/Тол. п. бат. В. зам. шиф. №

| Позначення | Назва середовища в трубопроводі |
|------------|---------------------------------|
| T2 | Стиснене повітря |
| B3 | Вода холодна |
| T5 | Вода гаряча |
| T91 | Борошно пшеничне першого сорту |
| T92 | Висілки пшеничні |
| T93 | Сольовий розчин |
| T94 | Цукровий розчин |
| T95 | Дріжджова суспензія |
| T96 | Олія соняшникова |

| КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА | | | | | Стадія | Масштаб |
|-----------------------|---------------|---------|-----------|--|---------|---------|
| И.зобр. | Лист | Масштаб | Год. Дати | Апаратно-технологічна схема виробництва хліба "Здоров'я" | Д | б/м |
| Розроб. | Івашко І.А. | | | | Лист | Листов |
| Перев. | Устакан С.І. | | | | | |
| Т.контр. | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | |
| Зам. | Дорошова Л.В. | | | | | |
| | | | | | ХЕ-4-12 | |
| Формат А1 | | | | | | |

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Перв. примен.

Справ. №

Ине. № подл. Подп. и дата. Взам. ине. № дубл. Подп. и дата.

| Позначення | Найменування | Кількість | Примітка |
|-------------|--|-----------|----------|
| 1 | Борошновіз | 1 | |
| 2 | Приймальний щиток ХЩП-2 | 1 | |
| 3 | Силос ХЕ-160А-11 | 1 | |
| 4 | Вентилятор високого тиску | 1 | |
| 5 | Живильник роторний М-122 | 1 | |
| 6 | Фільтр-розвантажувач М-104 | 1 | |
| 7 | Просювач "Вороніж" | 1 | |
| 8 | Ваги автоматичні порційні ДМ-100-2 | 1 | |
| 9 | Бункер підваговий | 1 | |
| 10 | Живильник шнековий ПШМ-2 | 1 | |
| 11,12 | Бункер виробничий ХЕ-63В-2,9 | 2 | |
| 13 | Просювач П2-П | 1 | |
| 14 | Транспортуюча система | 1 | |
| 15 | Солерозчинник | 1 | |
| 16,20,24,27 | Насос | 4 | |
| 17 | Ємність напірна для сольового розчину | 1 | |
| 18 | Цукромішалка Х-14 | 1 | |
| 19,23 | Дозатор-змішувач води ДВС-1 | 2 | |
| 21 | Ємність напірна для цукрового розчину | 1 | |
| 22 | Дріжджомішалка Х-14 | 1 | |
| 25 | Ємність напірна для дріжджової суспензії | 1 | |
| 26 | Ємність для олії | 1 | |
| 28 | Бак для галлячої води | 1 | |
| 29 | Бак для холодної води | 1 | |
| 30 | Станція дозувальна безперервної дії ВНХП-0-5 | 1 | |
| 31,35 | Машина тістомісильна безперервної дії Х-12 | 2 | |
| 32 | Ємність коритоподібна для бродіння опари | 1 | |
| 33 | Нагнітач шнековий для опари | 1 | |
| 34 | Станція дозувальна безперервної дії ВНХП-0-6 | 1 | |
| 36 | Ємність коритоподібна для бродіння тіста | 1 | |
| 37 | Тістоподільник Восход ТД-2М | 1 | |
| 38 | Тістоокруглювач Восход ТО-6 | 1 | |
| 39,42,44,46 | Виробничий транспортер | 4 | |
| 40 | Шафа для остаточного вистокювання РШВ | 1 | |
| 41 | Піч тунельна Гостол двокупольна | 1 | |
| 44 | Охолоджувач готових виробів КВЛ-1 | 1 | |
| 46 | Кліпсатор автоматичний Hartmann | 1 | |
| 47 | Стіл виробничий | 1 | |
| 48 | Вагонетка семиярусна (28 потків) | 1 | |

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

| | | | | | | | | |
|----------|----------------|----------|-------|------|--------------------------------|---------|----------|---------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Специфікація обладнання | Лист | Масса | Масштаб |
| Разраб. | Сивашко І.А. | | | | | | | б/м |
| Пров. | Усатюк С.І. | | | | | Лист | Листов 1 | |
| Т.контр. | | | | | | ХЕ-4-12 | | |
| Н.контр. | | | | | | | | |
| Утв. | Досеньсва П.Ю. | | | | | | | |