

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю  
Кафедра Екології та екоменеджменту

«До захисту в ЕК»

Директор інституту (декан факультету)

Наталія ГРЕГІРЧАК

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«09» грудня 2024 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Ігор ЯКИМЕНКО

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«09» грудня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 101 «Екологія»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Екологія, екоменеджмент та екоаудит»

на тему: Екологічна модернізація ТОВ «Українсько-словенське спільне підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс»

Виконав: здобувач II курсу, групи 3М

Малаховський Юрій Павлович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Харченко Вячеслав Валерійович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Я як здобувач Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач

(підпис)

Київ – 2024 р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю

Кафедра Екології та екоменеджменту

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 101 «Екологія»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Екологія, екоменеджмент та екоаудит»

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри Ігор ЯКИМЕНКО

“ 30 ” вересня 2024 року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Малаховського Юрія Павловича**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Екологічна модернізація ТОВ «Українсько-словенське спільне підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс»

керівник роботи Харченко Вячеслав Валерійович, кандидат географічних наук, доцент

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

затвержені наказом закладу вищої освіти від “ 07 ” жовтня 2024 року № 875КС

2. Строк подання здобувачем роботи 04 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Технічна документація з харчового підприємства, ліцензії, заводська дозвільна документація, ліміти, документація з охорони повітря, з охорони водного середовища, з поводження із відходами на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ, Загальна інформація щодо об'єкту екологічної модернізації хлібопекарського комплексу, Система управління навколишнім природним середовищем УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс», Характеристики впливу хлібопекарського комплексу на довкілля, Заходи із екологічної модернізації ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс», Висновки, Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_



## АНОТАЦІЯ

*Малаховський Ю.П.* Екологічна модернізація ТОВ «Українсько-словенське спільне підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 «Екологія» (ОПП «Екологія, екоменеджмент та екоаудит»). – Національний університет харчових технологій МОН України, Київ, 2024.

У кваліфікаційній роботі на здобуття освітнього ступеня магістра нами проаналізовані особливості технологічних процесів виробництва і випікання хліба й хлібобулочних виробів і, відповідно, екологічні наслідки такої діяльності ТОВ «Українсько-словенське спільне підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс». Розроблені та запропоновані до реалізації конкретні заходи із його екологічної модернізації.

**Наукова новизна кваліфікаційної роботи:** уперше проведено поглиблений аналіз екологічної ситуації щодо ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» на предмет його екологічної модернізації та вперше розроблено конкретні рекомендації по означеній модернізації об'єктного підприємства.

**Практичне значення роботи:** урахування рекомендацій і запровадження заходів, розроблених у ході цього дослідження і викладених у кваліфікаційній роботі, дасть змогу здійснити екологічну модернізацію об'єктного підприємства, наслідком якої буде покращення стану довкілля, на яке має вплив завод, збереження і відновлення екосистем, що є теренами прилеглих селітебних територій.

**Ключові слова:** ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС, ПОЛЮТАНТИ, ВИКИДИ В АТМОСФЕРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ВТОРИННІ МАТЕРІАЛЬНІ РЕСУРСИ, СТІЧНА ВОДА, ЕКОЛОГІЧНА МОДЕРНІЗАЦІЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ, УТИЛІЗАЦІЯ, ОЧИСНІ АПАРАТИ, ПЛАСТИКОВІ НОСІЇ ДЛЯ МІКРООРГАНІЗМІВ, САНІТАРНО-ЗАХИСНА ЗОНА, ОЗЕЛЕНЕННЯ, ЕКОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ.

## ABSTRACT

*Malakhovsky Yu.P.* Ecological modernization of LLC «Ukrainian-Slovenian Joint Enterprise «Kyiv Regional Bakery Complex». – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in the specialty 101 «Ecology» (EPP «Ecology, eco-management and eco-audit»). – National University of Food Technologies Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2024.

In the qualifying work for obtaining a master's degree, we analyzed the peculiarities of the technological processes of production and baking of bread and bakery products and, accordingly, the environmental consequences of such activities of LLC «Ukrainian-Slovenian Joint Enterprise «Kyiv Regional Bakery Complex». Specific measures for its ecological modernization have been developed and proposed for implementation.

**Scientific novelty of the qualification work:** for the first time, an in-depth analysis of the environmental situation of LLC «US JE «Kyiv Regional Bakery Complex» was carried out for the purpose of its environmental modernization and specific recommendations were developed for the first time for the specified modernization of the object enterprise.

**Practical significance of the work:** taking into account the recommendations and implementing measures developed during this study and set out in the qualification work will make it possible to carry out environmental modernization of the object enterprise, the result of which will be an improvement in the state of the environment affected by the plant, the preservation and restoration of ecosystems that are the territories of adjacent residential areas.

**Keywords:** BAKERY COMPLEX, POLLUTANTS, EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERIC ENVIRONMENT, SECONDARY MATERIAL RESOURCES, WASTEWATER, ENVIRONMENTAL MODERNIZATION AT THE ENTERPRISE, DISPOSAL, CLEANING DEVICES, PLASTIC CARRIERS FOR MICROORGANISMS, SANITARY AND PROTECTIVE ZONE, GREENING, ENVIRONMENTAL STANDARDS.

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....  | 8  |
| ВСТУП.....   | 10 |
| РОЗДІЛ 1   |    |
| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ОБ'ЄКТУ ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ – ТОВ «УКРАЇНСЬКО-СЛОВЕНСЬКЕ СПІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО» КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС»..... | 13 |
| 1.1 Характеристика Київського обласного хлібопекарського комплексу.....  | 13 |
| 1.2 Опис основної продукції й технології виробництва.....  | 18 |
| 1.2.1 Асортимент продукції Київського обласного хлібопекарського комплексу.....  | 18 |
| 1.2.2 Тепло-, газо- й енергопостачання підприємства .....  | 19 |
| 1.2.3 Сировинна база ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» .....  | 20 |
| 1.2.4 Показники якості та безпечності основної сировини хлібобулочного виробництва.....  | 21 |
| 1.2.5 Показники якості й безпечності булочки «Для гамбургера».....   | 31 |
| 1.2.6 Опис технологічного процесу виготовлення булочки «Для гамбургера».....   | 34 |
| 1.3 Місце розташування ТОВ «Спільне українсько-словенське підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс».....                                      | 38 |
| 1.4 Ретроспективний аналіз функціонального призначення й діяльності на території ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».....                 | 39 |
| 1.5 Кліматичні та фізико-географічні особливості території підприємства – об'єкту екологічної модернізації.....  | 40 |

## РОЗДІЛ 2

|   |    |
|---|----|
| СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ.....   | 41 |
| 2.1 Структура управління навколишнім середовищем на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».....   | 41 |
| 2.2 Дозволи, ліміти, ліцензії.....  | 43 |
| 2.3 Ведення екологічної звітності на «Київському обласному хлібопекарському комплексі».....   | 45 |
| 2.4 Відзнаки в галузі охорони середовища, штрафи, позови, приписи, скарги і реагування на них ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»..... | 46 |

## РОЗДІЛ 3

|  |    |
|--|----|
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ТОВ «УКРАЇНСЬКО-СЛОВЕНСЬКЕ СПІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС»..... | 47 |
| 3.1 Джерела та характеристики викидів основних поллютантів на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».....          | 47 |
| 3.2 Водокористування на підприємстві.....  | 52 |
| 3.2.1 Водопостачання хлібопекарського комплексу.....   | 52 |
| 3.2.2 Водоспоживання хлібопекарського підприємства.....  | 53 |
| 3.2.3 Організація водовідведення.....  | 55 |
| 3.3 Поводження з відходами на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».....  | 57 |
| 3.4 Вплив на ґрунти і ґрунтові води на території хлібопекарського комплексу.....   | 60 |
| 3.5 Фізичні фактори впливу хлібопекарського комплексу на навколишнє природне середовище.....   | 60 |
| 3.6 Вплив діяльності УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» на мікроклімат, тваринний, рослинний світ.....              | 61 |

## РОЗДІЛ 4

ЗАХОДИ ІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ УС СП «КИЇВСЬКИЙ

|   |    |
|---|----|
| ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС».....   | 63 |
| 4.1 Введення на Київському хлібопекарському комплексі посади фахівця в галузі екології..... | 63 |
| 4.2 Пропозиції щодо очищення газопилових викидів на хлібокомбінаті                          | 65 |
| 4.3 Оптимізація площі озеленення санітарно-захисної зони хлібопекарського комплексу.....    | 67 |
| 4.4 Локальне очищення стічних вод хлібопекарського комплексу.....                           | 68 |
| 4.5 Утилізація відходів Київського хлібопекарського комплексу.....                          | 72 |
| ВИСНОВКИ .....  | 74 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....   | 78 |

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

|                     |   |
|---------------------|---|
| БГКП                | Бактерії групи кишкової палички                                 |
| БПА                 | Барботажно-пінний апарат  |
| БЗБ                 | Безтарне зберігання борошна                                     |
| БСК                 | Біологічне (біохімічне) споживання кисню                        |
| ГДК <sub>м.р.</sub> | Гранично допустима концентрація полютанта<br>максимально разова |
| ГДС                 | Гранично допустиме скидання                                     |
| ГПВ                 | Газопиловий викид   |
| ГСТУ                | Галузевий стандарт України                                      |
| ДБН                 | Державні будівельні норми                                       |
| ДержСанПіН          | Державні санітарні правила і норми                              |
| ДК                  | Державний класифікатор  |
| ДСТУ                | Державний стандарт України                                      |
| КМАФАнМ             | Мезофільно-аеробні і факультативно-анаеробні<br>мікроорганізми  |
| КНС                 | Каналізаційно-насосні споруди                                   |
| КУО                 | Колонієутворювальні одиниці                                     |
| НМЛОС               | Неметанові леткі органічні сполуки                              |
| НПС                 | Навколишнє природне середовище                                  |
| ПОД                 | Первинна облікова документація                                  |
| СЗЗ                 | Санітарно-захисна зона  |
| СП                  | Спільне підприємство  |
| СПАР                | Синтетичні поверхнево-активні речовини                          |
| СР                  | Сухі речовини   |
| ТД                  | Торговий дім  |
| ТМ                  | Торгівельна марка   |
| ТОВ                 | Товариство з обмеженою відповідальністю                         |

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| ТПВ  | Тверді побутові відходи          |
| УС   | Українсько-словенське            |
| ХСК  | Хімічне споживання кисню         |
| FSSC | Food Safety System Certification |
| IFS  | International Featured Standards |
| HDPE | High Density Polyethylene        |
| MBBR | Moving bed biofilm reactor       |

## ВСТУП

ТОВ «Українсько-словенське спільне підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс» уходить до торгової марки ТМ «Кулиничі» і розташоване в селі Крушинка (Васильківський район Київської області). Означене підприємство є найбільшим у своїй галузі не лише в нашій країні, але й у Східній Європі. ТМ «Кулиничі» була зареєстрована у 1995 р., і одразу стала дуже популярним серед споживачів виробником якісної хлібопродукції, а також посіла провідні позиції між національними виробниками хліба, хлібобулочних, кондитерських та інших виробів.

Щодня це хлібопідприємство виготовляє хлібобулочні та кондитерські вироби понад 400-та найменувань – із використанням і традиційних українських, і західноєвропейських технологій передового хлібопекарського виробництва. Понад 60 % хлібопродукції наразі виготовляють згідно тих рецептур, що були розроблені власними технологами заводу.<sup>1</sup>

У той же час виробництво хлібобулочної продукції призводить до виникнення досить значного переліку суттєвих екологічних проблем. Такі проблеми пов'язані із газопилоподібними викидами в атмосферне повітря, стічними водами та відходами, які утворюються на цьому хлібопекарському підприємстві. Істотною проблемою також є відсутність або ж недостатня ефективність застосовуваного на заводі очисного обладнання (щодо викидів або ж стоків) чи технологій утилізації. Оскільки екологічні питання Київського підприємства не є вирішеними достатньою мірою, це негативно позначається на навколишньому природному середовищі. Через це є **актуальним** всебічне оцінювання екологічних нюансів діяльності Київського обласного хлібопекарського комплексу і на основі цього розроблення конкретних заходів із екологічної модернізації, що мали б позитивний екологічний ефект.

**Мета кваліфікаційної роботи:** проведення аналізу екологічної ситуації на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» і розроблення конкретних практичних рекомендацій щодо екологічної модернізації.

**Завдання кваліфікаційної роботи:** отримання даних щодо виробничих і екологічних аспектів ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс», перевірка відповідності функціонування хлібопідприємства вимогам екологічного законодавства України, оцінювання факторів впливу хлібопекарського заводу на стан довкілля, оцінювання нині реалізованих на заводі природоохоронних заходів, розроблення пропозицій щодо нових конкретних заходів із екологічної модернізації ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».

**Об'єкт дослідження кваліфікаційної роботи:** ТОВ «Українсько-словенське СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».

**Предмет дослідження:** вплив об'єктного хлібопідприємства на стан навколишнього середовища та потенційні можливості проведення заходів щодо екологічної модернізації означеної компанії.

**Методи дослідження кваліфікаційної роботи:** *аналіз існуючих екологічних проблем, порівняння їх щодо оптимального стану, який відповідає цілям сталого розвитку, оцінювання впливу хлібозаводу на довкілля та розроблення пропозицій щодо конкретних заходів із екологічної модернізації означеної компанії здійснено відповідно до чинного національного законодавства про охорону НПС, Законів України Про Управління Відходами (2023 р.), Про Екологічний Аудит (2004 р.), Про Охорону Атмосферного повітря (1992 р.), Про Оцінку Впливу на Довкілля (ОВД) (2017 р.), Водного Кодексу України (1995 р.), лімітів, дозвільної документації, ліцензій проектного хлібопідприємства й інших чинних нормативно-правових актів.*<sup>2-6</sup>

**Наукова новизна кваліфікаційної роботи:** уперше проведено поглиблений аналіз екологічної ситуації щодо ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» на предмет його екологічної модернізації та вперше розроблено конкретні рекомендації по означеній модернізації об'єктного підприємства.

**Практичне значення роботи:** урахування рекомендацій і запровадження заходів, розроблених у ході цього дослідження і викладених у кваліфікаційній роботі, дасть змогу здійснити екологічну модернізацію об'єктного підприємства,

наслідком якої буде покращення стану довкілля, на яке має вплив завод, збереження і відновлення екосистем, що є теренами прилеглих селітебних територій.

**Особистий внесок здобувача о.с. «Магістр»:** кваліфікаційна робота на здобуття о.с. «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія, екоменеджмент та екоаудит» – самостійна робота здобувача. Це аналіз екологічної ситуації на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс», який здійснено на основі інформації з відкритих джерел Інтернет-ресурсів та даних, отриманих на підприємстві, а також розроблення конкретних заходів із екологічної модернізації.

Планування усіх етапів щодо виконання кваліфікаційної роботи, аналіз виробничої, екологічної, технічної інформації з ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс», розроблення заходів екомодернізації, написання роботи відбувалось за безпосередньої участі керівника Вячеслава Харченка, кандидата географічних наук, доцента.

**Структура і обсяг роботи:** кваліфікаційна робота має у складі Вступ, 4 розділи, Висновки, Список використаних джерел (загальна кількість – 33 найменування). Кваліфікаційна робота на здобуття о.с. «Магістр» виконана на 81 сторінці друкованого тексту, має 7 рисунків і 24 таблиць.

## РОЗДІЛ 1

# ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ОБ'ЄКТУ ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ – ТОВ «УКРАЇНСЬКО-СЛОВЕНСЬКЕ СПІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО» КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС»

### 1.1 Характеристика Київського обласного хлібопекарського комплексу

Торговельна марка «Кулиничі» була зареєстрована в 1995 році. Перше підприємство, що виробляло продукцію, марковану означеним торговим знаком, було відкрите того ж року в невеликому селищі Кулиничі Харківської області. Селище розташоване в мальовничому екологічно чистому місці. Тож, безсумнівно, підходить для хлібопечення – чутливої до стану довкілля галузі. У 1999 р. у співпраці з провідними європейськими виробниками хлібопекарського обладнання «Кулиничами» були впроваджені новітні технології – для урізноманітнення асортименту і покращення якості їх продукції. Підприємство обладнано 7-а автоматизованими лініями.<sup>1</sup>

У 2007 році асортиментну лінійку підприємства доповнила продукція «*Part Baked*». Суть цієї технології полягає в приготуванні продукції способом призупинення процесу випікання у момент 90 % готовності з наступним шоківим заморожуванням при температурі 18 °С. За цією технологією на хлібопекарському підприємстві випускають круасани, слойки, штруделі й булочки.

У 2011 році введено в експлуатацію хлібопекарський комплекс потужністю 100 т/добу з логістичним центром в м. Полтава. Також для забезпечення продовольчої безпеки України затверджено проєкт будівництва роботизованого хлібопекарського комплексу, на даний момент єдиного в Україні.

У 2012 році урочисто відкрили 10-й побудований компанією «Київський обласний хлібопекарський комплекс» загальною потужністю 250 т хлібобулочних виробів на добу. На цьому підприємстві компанії передбачено повний автоматизований цикл виробництва, організовано сучасний високоефективний

логістичний центр з власним автопарком. Також система реалізації через мережу булочних-кондитерських забезпечує максимальне збереження якості хлібобулочної продукції для споживача.

У 2016 році компанія здійснила повну реновацію більшості торгових точок, враховуючи багаторічний досвід продажів, рекомендації та розробки дизайнерів та відгуки покупців. В рамках цього проєкту розроблено кілька унікальних форматів брендових булочних та кондитерських виробів.

У 2016 – 2020 роках для забезпечення виробничих потреб хлібокомбінату побудовано два сучасних борошномельних комплекси з власними атестованими лабораторіями для контролю якості та безпечності різноманітних сортів борошна. Компанія налагодила експорт замороженої продукції до ряду країн: Канада, США, Китай, Ізраїль та ряду європейських країн.

У 2020 році введено в експлуатацію новий завод, що випускає хлібобулочні вироби європейського рівня якості. Підприємство успішно пройшло аудит і сертифікацію відповідно до європейських стандартів *ISO 22000*, *FSSC 22000* та *IFS*.<sup>1</sup>

На сьогоднішній день до складу компанії входить 10 спеціалізованих хлібопекарських комплексів у Харківській, Полтавській та Київській областях, загальною продуктивністю 650 т/добу хлібобулочних виробів. Компанія має великий автопарк та сучасні інноваційні логістичні центри. Щодня більше 1000 спеціалізованих автомобілів доставляють споживачам свіжу хлібопродукцію.<sup>1</sup>

Хлібокомбінат включає: склад БЗБ, цех для виготовлення опар, тістоформує відділення, відділення створення заквасок, замішування тіста і випікання хлібобулочної продукції, склади готової хлібобулочної продукції, експедиції, диспетчерські, ремонтні майстерні та підсобні приміщення. На 1-му поверсі розміщені склад БЗБ, сировинний склад, лабораторія та адміністративний корпус. На 2-му поверсі знаходяться відділення з приготування та формування тіста й цех виробництва кондитерської продукції. Велика компресорна станція підприємства обслуговує 2 виробничих цехи.<sup>1</sup>

Підприємство зображено на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – ТОВ «Спільне українсько-словенське підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс»

Сім поточних комплексно-механізованих ліній підприємства спеціалізуються на виробництві окремих видів продукції, кожна з них обладнана тунельними печами. Для хлібокомбінату характерний високий рівень автоматизації виробничих процесів, а всі технологічні операції (приготування тіста, формування та обробка тістових заготовок, їх вистоювання, випікання хліба та хлібобулочних виробів) повністю механізовані. На хлібзаводі експлуатується обладнання для внутрішнього виробничого переміщення борошна, розчинів солі та цукру, дріжджової суспензії.

ТОВ «Українсько-словенське спільне підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс» експлуатує 7 печей виробництва Німеччини – *Werner&Pfleiderer* та Словенії – *Gostol-Gopan*. Інше встановлене технологічне обладнання також переважно словенського, італійського та німецького виробництва. З 2013 року працює кондитерський цех по виготовленню тістечок з кремом та тортів, а з 2014 року – автоматизована лінія по виробництву тортів.

На підприємстві понад 3500 працівників (включно із продавцями), для забезпечення безпеки й охорони здоров'я яких на території передбачено 2 медичні пункти. Компанія має гарний санітарний стан, цілком задовільну організація робочих місць, відповідає всім вимогам щодо техніки безпеки та охорони праці.

Гарний санітарний стан підприємства, організація робочих місць відповідно до усіх вимог техніки безпеки та охорони праці є беззаперечною перевагою даного

хлібокомбінату.

Дане підприємство є одним із найбільших у східному і центральному регіонах України постачальників хлібобулочних, кондитерських виробів і заморожених напівфабрикатів. Характеристику підприємства наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Характеристика підприємства<sup>7</sup>

| Найменування показника             | Інформація про підприємство   |
|------------------------------------|---|
| 1                                  | 2   |
| Повне найменування юридичної особи | ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ УКРАЇНСЬКО – СЛОВЕНСЬКЕ СПІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС  |
| Скорочена назва                    | ТОВ «УС СП «КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС»  |
| Код ЄДРПОУ                         | 37705295  |
| Дата реєстрації                    | 19.01.2012 (12 років 10 місяців)  |
| Розмір статутного капіталу         | 3000,00 грн.  |
| Уповноважені особи                 | МЕЛЬНИК КОСТЯНТИН КОСТЯНТИНОВИЧ   |
| Форма власності                    | Недержавна власність  |
| Організаційно-правова форма        | Товариство з обмеженою відповідальністю   |
| Види діяльності                    | Основний:<br>10.71 Виробництво хлібобулочних виробів та хліба; виробництво кондитерських борошняних виробів, тістечок і тортів нетривалого зберігання<br>Інші:<br>10.39 Інші види перероблення й консервування овочів і фруктів<br>10.41 Виробництво олій та тваринних жирів<br>10.72 Виробництво сухого печива й сухарів; виробництво кондитерських борошняних виробів, тістечок і тортів тривалого зберігання |

Продовження табл. 1.1

| 1 | 2  |
|---|--|
|   | <p>10.89 Виробництво інших харчових продуктів</p> <p>45.20 Ремонт і технічне обслуговування автотранспортних засобів</p> <p>46.21 Оптова торгівля зерном, насінням, необробленим тютюном й кормами для тварин</p> <p>82.92 Пакування</p> <p>46.90 Неспеціалізована оптова торгівля</p> <p>47.81 Роздрібна торгівля харчовими продуктами, напоями і тютюновими виробами з лотків і на ринках</p> <p>52.29 Інша діяльність у сфері транспорту</p> <p>68.20 Надання в оренду й експлуатацію нерухомого майна, власного чи орендованого</p> <p>69.20 Консультування з питань оподаткування; діяльність у сфері бухгалтерського обліку й аудиту</p> <p>70.22 Консультування з питань комерційної діяльності</p> <p>73.11 Діяльність рекламних агентств</p> <p>73.20 Дослідження кон'юнктури ринку, виявлення громадської думки</p> <p>77.11 Надання в оренду автомобілів і автотранспортних засобів</p> <p>63.99 Надання інших інформаційних послуг</p> <p>47.29 Роздрібна торгівля в спеціалізованих магазинах іншими продуктами харчування</p> <p>47.24 Роздрібна торгівля в спеціалізованих магазинах хлібобулочними виробами, цукровими й борошняними кондитерськими виробами</p> <p>78.20 Діяльність агентств тимчасового працевлаштування</p> |

## Закінчення табл. 1.1

| 1 | 2   |
|---|---|
|   | 46.17 Діяльність посередників у торгівлі продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами<br>46.19 Діяльність посередників у торгівлі (товарами широкого асортименту)<br>46.18 Діяльність посередників у торгівлі іншими товарами<br>49.41 Вантажний автомобільний транспорт |

## 1.2 Опис основної продукції та технології виробництва

### 1.2.1 Асортимент продукції Київського обласного хлібопекарського комплексу

Асортимент хлібних виробів підприємства включає: хліб «Український», хліб Висівковий, хліб білий «Європейський», хліб пшеничний із борошна першого сорту, хліб «Пушкарівський», хліби «Особливий заварний», «Щедрий дарунок», «Кайзер», хліб пшеничний формовий, хліб подовий, батон «Особливий» тощо (рис. 1.2).<sup>1</sup>



Рисунок 1.2 – Асортимент хлібобулочних та кондитерських виробів

Також хлібопекарський комплекс виготовляє рогалики домашні на молочній сироватці, плетінку з крихтою, плюшку здобну з цукром, завиванець із вишнями, різноманітні плетінки й калачі, а також булочки і пряники з різними начинками. Асортимент печива, яке виготовляють на підприємстві, також дуже різноманітний:

- ✓ здобне «Горіхова та лимонна забаганка»,
- ✓ «Рулетики» з різними видами джемів,
- ✓ «Брауні»,
- ✓ «Вівсяне нове»,
- ✓ «Американське» з шоколадними дропсами чи з родзинками,
- ✓ «Мілка» тощо.

Також на даному підприємстві виготовляють хлібобулочну продукцію зниженої вологості:

- ✓ сухарі «Ванільні», «Київські», сухарі – грінки здобні;
- ✓ кростіні «Сир», «Сметана та зелень»;
- ✓ сушки «Малятко», «Малятко глазуровані», «Ванільні солодкі»;
- ✓ палички хлібні «Сирні», «Гріссіні по-італійські», «Солодкі хрусткі»;
- ✓ соломку солону «Зі смаком сиру», соломку солодку «Хрумтик»;
- ✓ сухарі «Панірувальні», сухий хлібний квас «Домашній».

Для найвибагливіших споживачів також є великий вибір тістечок із кремом, тортів, заварних еклерів, суфле, безе, бісквітів та короваїв.<sup>1</sup>

### 1.2.2 Тепло-, газо- й енергопостачання підприємства

Забезпечує підприємство теплою водою на виробничі потреби та для обігріву приміщень власна котельня, яка працює на природному газі.

На підприємстві встановлено котельне обладнання:

- ✓ три водогрійні котли типу «*Ferrolì PREXTHERM RSW 800*» з пальниками типу «*WM – C10/4 – A*», кожен потужністю 1250 кВт. Максимальна витрата газу на один котел становить 130 м<sup>3</sup>/год, а річна витрата газу сумарно на всі котли складає 175000 м<sup>3</sup>/рік;
- ✓ три парові котли типу «*Ferrolì VAPOPRES LVP 1750*» з пальником типу «*WM–G20/2–A*», потужність кожного 2100 кВт. Максимальна витрата газу складає на один котел 218 м<sup>3</sup>/год, розрахована річна витрата газу на три котли даного типу складає 700 000 м<sup>3</sup>/рік.

Гаряче водопостачання здійснюється від бойлерної, яка розташована в котельній підприємства.

Газопостачання підприємства забезпечує Акціонерне Товариство «Київоблгаз».

Постачання електроенергії ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» здійснює ДТЕК «Київські регіональні електромережі».

### **1.2.3 Сировинна база ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»**

Для виробництва хлібопродуктів на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» використовують наведені нижче види сировини:

- ✓ борошно (пшеничне вищого, першого та другого сортів, житнє обдирне);
- ✓ білий кристалічний цукор;
- ✓ олії (рафіновану, нерафіновану 1 сорту, олія гірчичну);
- ✓ маргарини («Сонячний», «Молочний» та «Слойка» постачає ТД «Щедро», «Столовий – ТОВ «Ескімо Груп», маргарин ТМ «Sania» – ТОВ «Дельта Вілмар»);
- ✓ молоко та молочні продукти (молоко сухе знежирене, сметану, вершки, масло, сироватку);
- ✓ крохмаль картопляний вищого сорту та сорту екстра, патоку крохмальну;
- ✓ пластівці вівсяні екстра;
- ✓ джеми в асортименті;
- ✓ персик (половинки в сиропі), ананас (кільцями в сиропі);
- ✓ малина та вишня (заморожені);
- ✓ насіння соняшнику, кмину, льону, коріандру, кунжуту;
- ✓ волоські горіхи;
- ✓ арахіс сирий;
- ✓ глазур кондитерську;
- ✓ какао-порошок;

- ✓ чорнослив;
- ✓ агар-агар, желатин тощо.

Хлібопекарські пресовані дріжджі підприємству постачає ТОВ «Компанія Балекс» (місто Харків) та «Харківський дріжджовий завод».

Курячі яйця, а також сухі яєчні продукти (сухий білок та жовток) постачають ТОВ «Овостар» (село Крушинка, Київської області) та ТОВ «Продхолдинг» (місто Київ). Кухонну сіль хлібопекарському комплексу постачає ТОВ «Політехресурс» (місто Київ).

Додаткові, але не менш важливі, сировинні ресурси постачають:

- ✓ житнє текстуроване борошно – «Вінницька харчосмакова фабрика»;
- ✓ солод житній – ТОВ «РУ – Компані» (місто Буськ, Львівської області) та ТОВ «Еко солод» (місто Луцьк, Волинської обл.);
- ✓ ванілін харчовий – ТОВ «Ванілін МД».

Річна кількість сировини: борошно – 21 730 т/рік; дріжджі – 305 т/рік; маргарин – 179 т/рік; цукор – 645 т/рік; вода – 16 050 т/рік; олія – 406 т/рік.

#### **1.2.4 Показники якості та безпечності основної сировини хлібобулочного виробництва**

ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» виготовляє широкий асортимент продукції, але у кваліфікаційній роботі ми детальніше розглянемо саме виробництво булочок «Для гамбургерів». Основною сировиною для виробництва булочок є борошно пшеничне, що має відповідати вимогам ГСТУ 46.004 – 99 «Борошно пшеничне. Технічні умови». <sup>8</sup> Також при виробництві булочок використовують сіль, маргарин, дріжджі, цукор тощо.

Борошно на Київському хлібопекарському комплексі зберігається у 16-ти силосах БЗБ. Технологічна схема підготовки і подачі борошна на виробництво передбачає його обов'язкове просіювання та металомагнітне очищення.

Показники якості борошна пшеничного мають відповідати галузевому стандарту. Органолептичні показники пшеничного борошна представлено у

таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Органолептичні показники борошна пшеничного<sup>8</sup>

| Найменування органолептичних показників | Характеристика органолептичних показників для різних сортів борошна                                 |  |   |   |                                     |
|---|---|--|---|---|-------------------------------------|
|   | вищий сорт  | перший сорт                            | другий сорт                                 | обойне  | крупка                              |
| Колір                                   | Білий чи білий з легким жовтуватим відтінком  | Білий чи білий із жовтуватим відтінком | Білий з сірим, кремовим чи жовтим відтінком | Білий з сірим чи жовтуватим відтінком, може містити помітні частинки оболонки | Білий чи з кремово-жовтим відтінком |
| Запах                                   | Характерний для пшеничного борошна, без сторонніх запахів чи запаху плісняви, не затхлий            |  |   |   |                                     |
| Смак                                    | Без будь-яких сторонніх присмаків, чистий пшеничний, характерний для борошна, не кислий і не гіркий |  |   |   |                                     |

Фізико-хімічні показники пшеничного борошна представлено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Фізико-хімічні показники борошна пшеничного<sup>8</sup>

| Назва показника  | Нормативні показники для борошна різних сортів           |          |         |  |
|--|--|----------|---------|--|
|  | вищий  | перший   | другий  | обойне                                   |
| 1  | 2  | 3        | 4       | 5  |
| Уміст мінеральної домішки  | Не повинно відчуватись при розжовуванні борошна хрускоту |          |         |  |
| Зольність у перерахунку на СР, у %, не більше як                         | 0,50   | 0,75     | 1,25    | На 2 % нижче зольності зерна до очищення |
| Вологість, %, не більше  | 15   |          |         |  |
| Білість, в умовних одиницях (визначається за допомогою приладу РЗ – БПЛ) | 55 і більше  | 36... 54 | 13...35 | Не нормується                            |
| Клейковина сира, ✓ кількість, у %, не менше як                           | 24   | 25       | 21      | 18                                       |

Закінчення табл. 1.3

| 1  | 2                              | 3                             | 4                                | 5                              |
|--|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| ✓ якість   | Не нижче другої групи          |                               |                                  |                                |
| Крупність помелу, у %:<br>✓ залишок на ситі із тканини шовкової, не більше як      | 5-а тканина № 43 або №48/52 ПА | 2-а тканина №35 або №33/35 ПА | 2-а тканина №27 або №27 ПА – 120 | –                              |
| ✓ залишок на ситі із дротяної сітки, не більше ніж (відповідно до ТУ 14–4–1374–86) | –                              | –                             | –                                | 2-а сітка №067                 |
| ✓ прохід крізь сито із шовкової тканини, не менше як                               | –                              | 80-а тканина №43 або 48/52 ПА | 65-а тканина №38 або №41/44 ПА   | 35-а тканина №38 або №41/44 ПА |
| Число падіння, с, не менше як  | 160,0                          |                               |                                  | 105,0                          |
| Забрудненість й зараженість шкідниками хлібних запасів                             | Не допускається                |                               |                                  |                                |

Хлібопекарські властивості борошна є важливими для оцінювання характеристик борошна у технологічному процесі, вони мають відповідати наведеним у таблиці 1.4 показникам .

Таблиця 1.4 – Хлібопекарські властивості борошна<sup>8</sup>

| Найменування показника   | Норма для сорту борошна |        |        |
|--|-------------------------|--------|--------|
|  | вищий                   | перший | другий |
| Газоутворювальна здатність, у см <sup>3</sup> /100 г борошна:<br>✓ низька, менше як    | 1350,0                  |        |        |
| ✓ нормальна  | 1350,0...1600,0         |        |        |
| ✓ висока, більше як  | 1600,0                  |        |        |
| Цукроутворювальна здатність, розрахована у мг мальтози на 10 г борошна:<br>✓ нормальна | 270,0...350,0           |        |        |

Закінчення табл. 1.4

| Найменування показника   | Норма для сорту борошна |        |        |
|--|-------------------------|--------|--------|
|  | вищий                   | перший | другий |
| ✓ знижена, менше   | 180,0...220,0           |        |        |
| Водопоглинаюча здатність, у %  | 50,0                    | 53,0   | 56,0   |
| «Сила борошна» (оцінюється за розпливанням кульки тіста після 3-х годинного відлежування, у мм:<br>✓ сильне, не менше ніж          | 84,0                    |        |        |
| ✓ середнє  | 84,0...98,0             |        |        |
| ✓ слабке, більше ніж   | 98,0                    |        |        |
| Автолітична активність на СР, у %, не більша як:<br>✓ при нормальному вмісті клейковини хорошої чи задовільної якості              | 28,0                    | 30,0   | 30,0   |
| ✓ при зниженому вмісті клейковини задовільної якості   | 20,0                    | 20,0   | 25,0   |
| Якість хліба за результатами пробного випікання:<br>Об'ємний вихід хліба з 100 г борошна, см <sup>3</sup><br>✓ I клас, не менше як | 400,0                   | 400,0  | 350,0  |
| ✓ II клас, менше як  | 400,0                   | 400,0  | 350,0  |
| Колір борошна й здатність темнішати через 6 год. вилежування, у % до початкової білості, не більше як                              | 10,0                    | 20,0   | 30,0   |
| Формостійкість (розраховується для подового хдібу як відношення висоти до діаметру):<br>✓ I клас, не менше як                      | 0,45                    | 0,45   | 0,35   |
| ✓ II клас, менше як  | 0,45                    | 0,45   | 0,35   |

Гарантійний термін придатності пшеничного борошна становить 12 місяців з дня його виготовлення. Харчова й енергетична цінність борошна представлені у таблиці 1.5.<sup>8</sup>

Таблиця 1.5 – Харчова й енергетична цінність пшеничного борошна<sup>8</sup>

| Сорт борошна | Вміст білку, % | Вміст вуглеводів, % | Вміст жирів, % | Енергетична цінність 100 г борошна, ккал |
|--------------|----------------|---------------------|----------------|--|
| Вищий        | 10,4           | 70                  | 1,1            | 335,0                                    |
| Перший       | 10,7           | 67                  | 1,3            | 331,0                                    |
| Другий       | 11,6           | 64                  | 1,7            | 323,0                                    |
| Обойне       | 11,4           | 55,8                | 2,1            | 297,0                                    |

У технології виготовлення булочок «Для гамбургерів» важливою сировиною є маргарин. Якість маргарину регламентують відповідно до ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови».<sup>9</sup>

Маргарин не тільки покращує органолептичні показники (такі як смак та аромат) булочних виробів, але й надає їм пишності та збільшує термін придатності.

Щоб отримати необхідні текстуру та смак різноманітних видів хлібобулочних виробів, використовують різні види жирів. Саме маргарин найкраще підходить для виготовлення булочок для гамбургерів.

Різні групи твердих маргаринів за органолептичними показниками повинні відповідати вимогам, що представлені у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Органолептичні показники твердих маргаринів<sup>9</sup>

| Назва показників маргарину | Характеристика показників твердих маргаринів   |  |  |
|----------------------------|--|--|--|
|                            | Смак і запах маргарину   | Консистенція маргарину   | Колір маргарину  |
| ✓ столові                  | Не допускаються сторонні присмаки чи запахи, дозволено чисті, характерні маргаринові або з присмаком чи запахом смакових і ароматичних добавок при їх додаванні. | Щільна, достатньо пластична та однорідна при $t=20\pm 2$ °С. При додаванні смакових добавок допускається більш мазка консистенція. Поверхня зрізу має бути блискуча чи слабо блискуча. | По всьому об'єму колір однорідний, світло – жовтий, кремовий чи жовтий. При введенні добавок допускаються певні зміни кольору. |

Закінчення табл. 1.6

| Назва показників маргарину | Характеристика показників твердих маргаринів |  |                                  |
|----------------------------|--|--|----------------------------------|
|                            | Смак і запах маргарину                       | Консистенція маргарину   | Колір маргарину                  |
| ✓ для листового тіста      | Те ж, що і для попередньої групи             | Однорідна при $t=20\pm 2$ °С, пластична. Суха на вигляд, блискуча або слабо блискуча поверхня зрізу. | Те ж, що і для попередньої групи |

Рідкі маргарини також мають мати чистий смак та запах, без сторонніх присмаків. Допускається тільки наявність присмаку та запаху доданих добавок.

Мікробіологічні показники маргарину наведені у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Мікробіологічні показники маргарину<sup>9</sup>

| Групи маргаринів              | КМАФАнМ, КУО/г, не більше як | Плісняві гриби, КУО/г, не більше як | Дріжджі, КУО/г, не більше як $5 \times 10^3$ | Маса маргарину, в якій не допускається (г/см <sup>2</sup> ) |       |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--|---|-------|
|                               |                              |                                     |  | Патогенні бактерії роду сальмонела                          | БГКП  |
| Для приготування кремів       | $5 \times 10^4$              | $1 \times 10^2$                     | $1 \times 10^2$                              | 25  | 0,01  |
| Для промислового перероблення | –                            | $5 \times 10^3$                     | $5 \times 10^3$                              | 25  | 0,001 |
| Бутербродні                   | –                            | $1 \times 10^3$                     | $1 \times 10^2$                              | 25  | 0,01  |
| Столові                       | –                            | $1 \times 10^3$                     | $1 \times 10^3$                              | 25  | 0,01  |

Фізико–хімічні показники різних груп маргарину наведені у таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Фізико–хімічні показники маргарину<sup>8</sup>

| Найменування показників       | Столові     | Для промпереробки |
|-------------------------------|-------------|-------------------|
| Масова частка жиру, у %       | 50,0...83,5 | 60,0...95,0       |
| Масова частка вологи й летких | 17,5...50,0 | 4,5...40,0        |

Закінчення табл.1.8

|  |         |          |
|--|---------|----------|
| речовин, у %   |         |          |
| Кислотність маргарину, у %   | 0...2,5 | 0...2,5  |
| Перекисне число жиру, виділеного з маргарину, ммоль/кг                 | 10      | 10       |
| Температура плавлення жиру, виділеного з маргарину, у °С               | 26...35 | 26...35  |
| Масова частка солі, у %  | 0...0,8 | 0...0,45 |
| Масова частка тригліциридів твердих у виділеному з маргарину жирі, у % | 10...20 | 10...20  |
| Стійкість жиру, що виділився, у %, не більше як                        | –       | 4,0      |

Для виробництва булочних виробів важливим є використання якісних пресованих хлібопекарських дріжджів, що відповідають вимогам ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови. Зміна №2».<sup>10</sup>

Пресовані свіжі дріжджі складаються з приблизно 75 % вологи і 25 % сухих речовин. В свою чергу, сухі речовини хлібопекарських дріжджів містять 50 % білків, 40,9 % вуглеводів, 7,5 % золи та 1,6 % жирів.

Органолептичні показники хлібопекарських пресованих дріжджів представлені у таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Органолептичні показники дріжджів хлібопекарських пресованих<sup>10</sup>

| Показники    | Характеристика показників   |
|--------------|---|
| Запах        | Чистий дріжджовий; без присутності сторонніх запахів, в тому числі запаху плісняви; прісний |
| Колір        | Сірий, можливо з жовтуватим відтінком; рівномірний; без світлих чи темних плям на поверхні  |
| Смак         | Характерний дріжджовий, без сторонніх присмаків   |
| Консистенція | Досить щільна, в той же час дріжджі легко розламуються                                      |

Фізико–хімічні показники хлібопекарських пресованих дріжджів мають відповідати вимогам, переліченим у таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Фізико–хімічні показники хлібопекарських дріжджів (пресованих)<sup>10</sup>

| Найменування показників  | Нормативні величини |
|--|---------------------|
| Вологість дріжджів (у день виготовлення), у %  | $\geq 75$           |
| Підймальна сила дріжджів (розраховується для підняття тіста до 70 мм), у хв  | $\geq 55$           |
| Кислотність дріжджів у день виготовлення, у мг оцтової кислоти на 100 г дріжджів   | $\geq 120$          |
| Кислотність дріжджів після зберігання впродовж 12 діб або транспортування при $t=0...4$ °С, у мг оцтової кислоти на 100 г дріжджів | $\geq 300$          |
| Стійкість дріжджів при температурі 35 °С, у год.   | $\leq 60$           |

Уміст токсичних елементів у пшеничному борошні не повинен перевищувати наведених нижче показників (мг/кг):

- ✓ свинець – 0,5;
- ✓ миш'як – 0,2;
- ✓ кадмій – 0,1;
- ✓ цинк – 50;
- ✓ ртуть – 0,02;
- ✓ мідь – 10.<sup>11</sup>

Уміст у борошні пшеничному мікотоксинів не повинен перевищувати рівні, наведені в таблиці 1.11.<sup>11</sup>

Таблиця 1.11 – Уміст мікотоксинів у пшеничному борошні<sup>6-8</sup>

| Назви мікотоксинів              | Допустимий рівень, у мг/кг, не більше як |
|---------------------------------|--|
| ✓ афлатоксин В1                 | 0,005                                    |
| ✓ зеараленон                    | 1  |
| ✓ дезоксініваленон (вомітоксин) | 0,5                                      |
| ✓ Т-2-токсин                    | 0,1                                      |

Вміст радіонуклідів у пшеничному борошні регламентується відповідно до Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$   $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді» і не має перевищувати допустимі рівні; цезію ( $^{137}\text{Cs}$ ) – 20 Бк/кг та стронцію ( $^{90}\text{Sr}$ ) – 5 Бк/кг.<sup>12</sup>

Допустимі залишкові кількості пестицидів у борошні повинні представлені у таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 – Допустимі залишкові кількості пестицидів у пшеничному борошні<sup>13</sup>

| Назви пестицидів                        | Допустимий рівень, у мг/кг, не більше як |
|---|--|
| 2,4 – дихлорпроп натрієва сіль 2,4 – ДП | 0,05                                     |
| Малатіон                                | 2  |
| Етилендіхлорид                          | 5  |
| Метилбромід                             | 25...100 г/м <sup>3</sup>                |
| Фенітрогіон                             | 0,3                                      |
| Гексахлорат технічний                   | 0,02                                     |
| Нітрати                                 | 200 мг NO <sub>3</sub> /кг               |

Мікробіологічні показники борошна мають відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.13.

Таблиця 1.13 – Мікробіологічні показники пшеничного борошна<sup>8</sup>

| Сорт борошна | Бактерії в 1 г                             |                       |           | Цвіль (спори) в 1 г      |                       |                    |
|--------------|--|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|--------------------|
|              | Загальна кількість бактерій                | % загальної кількості |           | Загальна кількість цвілі | % загальної кількості |                    |
|              |  | бацили                | мікрококи |                          | <i>Penicillium</i>    | <i>Aspergillus</i> |
| Вищий        | 1,2...4,0×10 <sup>4</sup>                  | 5...7                 | 6...8     | 170...400                | 50                    | 45                 |
| 1-й          | 2,7...8,0×10 <sup>4</sup>                  | 8...11                | 8...13    | 300...900                | 60                    | 30                 |
| 2-й          | 5,7×10 <sup>4</sup> ...4,2×10 <sup>5</sup> | 12...15               | 13...20   | 1010...2300              | 70                    | 30                 |

У маргарині для виробництва хлібобулочних виробів уміст токсичних елементів не повинен перевищувати допустимих рівнів, що представлені у таблиці 1.14 .

Таблиця 1.14 – Допустимі рівні токсичних елементів у маргарині<sup>11</sup>

| Найменування токсичних елементів | Допустимі рівні, мг/кг, не більше як |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| ✓ Ртуть                          | $\leq 0,05$                          |
| ✓ Миш'як                         | $\leq 0,1$                           |
| ✓ Цинк                           | $\leq 10,0$                          |
| ✓ Свинець                        | $\leq 0,1$                           |
| ✓ Кадмій                         | $\leq 0,05$                          |
| ✓ Мідь                           | $\leq 1,0$                           |
| ✓ Залізо                         | $\leq 5,0$                           |

Також у маргарині обов'язково контролюється вміст мікотоксинів. Він не повинен перевищувати вказані нижче рівні:

- ✓ Афлатоксин В1 – 0,005 мг/кг;
- ✓ Зеараленон – 1,0 мг/кг.<sup>11</sup>

Вміст важких металів у хлібопекарських пресованих дріжджах не має перевищувати значень, наведених у таблиці 1.15.

Таблиця 1.15 – Вміст важких металів у хлібопекарських пресованих дріжджах<sup>11</sup>

| Назва токсичного елементу | Допустимий рівень, мг/кг, не більше як |
|---------------------------|--|
| Свинцю                    | $\leq 1,0$                             |
| Ртуті                     | $\leq 0,02$                            |
| Міді                      | $\leq 25,0$                            |
| Кадмію                    | $\leq 0,05$                            |
| Миш'яку                   | $\leq 1,0$                             |
| Цинку                     | $\leq 50,0$                            |

Вміст радіонуклідів у хлібопекарських дріжджах пресованих не має перевищувати допустимих рівнів, зазначених у таблиці 1.16.

Таблиця 1.16 – Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у хлібопекарських дріжджах пресованих<sup>12</sup>

| Найменування показника | Допустимі рівні, Бк/кг, не більше як |
|------------------------|--------------------------------------|
| Стронцій-90            | ≤600                                 |
| Цезій-137              | ≤200                                 |

Мікробіологічні показники хлібопекарських дріжджів мають відповідати вимогам, що зазначені у таблиці 1.17.

Таблиця 1.17 – Мікробіологічні показники пресованих хлібопекарських дріжджів<sup>14</sup>

| Найменування мікробіологічних показників   | Не допускається присутність в зазначеній масі дріжджів, у г |
|--|---|
| БГКП (коліформи)   | 0,01  |
| Патогенні мікроорганізми ( <i>Salmonella</i> )   | 25  |
| <i>Примітка.</i> Присутність пліснявих грибів у к-сті, яка не перевищує 100 КОУ в 1 г дріжджів допускається. |   |

### 1.2.5 Показники якості й безпечності булочки «До гамбургера»

До складу булочки «Для гамбургера» входять:

- ✓ борошно пшеничне вищого сорту;
- ✓ спеціальна суміш для гамбургера (суха клейковина пшенична, цукор, кухонна сіль, пшеничний солод, борошно пшеничне, ферменти, аскорбінова кислота);
- ✓ вода питної якості;
- ✓ маргарин;
- ✓ рафінована дезодорована соняшникова олія;
- ✓ дріжджі хлібопекарські пресовані;
- ✓ кунжут.

Вага булочки «До гамбургера» складає 200 г, а термін придатності при зберіганні в упаковці – 120 годин. Булочка «До гамбургера» належить до категорії здобних виробів, має не солодкий смак. Вміст калорій у даному булочному виробі становить 1450 кДж / 348 ккал. на 100 г продукту.

Поживна цінність булочки «До гамбургера» (на 100 г продукту):

- ✓ білки – 10,3 г,
- ✓ жири – 5,6 г,
- ✓ вуглеводи – 63 г.<sup>15</sup>

Булочки «До гамбургера» необхідно зберігати при температурі від +6...+26 °С та відносній вологості повітря 64...75 %.

Булочка «До гамбургера» має відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4585:2021 «Вироби хлібобулочні здобні. Загальні технічні умови».<sup>16</sup>

Органолептичні показники хлібобулочних здобних виробів мають відповідати вимогам, що наведені у таблиці 1.18.

Таблиця 1.18 – Органолептичні показники виробів хлібобулочних здобних<sup>16</sup>

| Найменування показників          | Характеристика показників  |
|----------------------------------|--|
| <b>Зовнішній вигляд та форма</b> |  |
| ✓ подових                        | Відповідають виду хлібобулочного виробу  |
| ✓ формових                       | Відповідають формі для випікання, не має бути бокових впливів. Дозволено реалізувати частини виробу, що нарізані скибками  |
| Поверхня                         | Без забруднення та дефектів, відповідає виду виробу. Допускається незначна зморшкуватість для упакованих виробів   |
| Колір                            | Від світло–жовтого до темно–коричневого, без підгоріlostей   |
| Стан м'якушки                    | Однорідна, пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів не промішаного тіста; для рогаликових виробів – шарувата; для листкових виробів – у вигляді шарів, що з'єднані між собою |
| Смак                             | Характерний для даного виду виробів, без будь-яких сторонніх присмаків   |
| Запах                            | Характерний відповідному виду виробів, без будь-яких сторонніх запахів   |

Фізико–хімічні показники хлібобулочних здобних виробів нормуються відповідно до вимог, що зазначені у таблиці 1.19.<sup>16</sup>

Таблиця 1.19 – Фізико-хімічні показники виробів хлібобулочних здобних<sup>16</sup>

| Найменування показників хлібобулочних виробів  | Нормативні показники (для виробів із пшеничного борошна)    |             |  |             |
|--|---|-------------|--|-------------|
|  | вищого сорту  |             | першого чи суміші вищого й першого сорту |             |
|  | подові  | формові     | подові                                   | формові     |
| Вологість (м'якушки), %, не більше як          | 30,0 – 39,0   | 32,0 – 40,5 | 30,0 – 40,0                              | 32,0 – 40,5 |
| Кислотність (м'якушки), град.                  | ≥3,0  | ≥3,0        | ≥4,0                                     | ≥4,0        |
| Пористість (м'якушки), у %                     | ≤ 65,0  | ≥69,0       | ≥63,0                                    | ≥69,0       |
| Масова частка цукру (в перерахунку на СР), у % | Згідно відповідної рецептури з допустимим відхиленням ± 1,0 |             |  |             |
| Масова частка жиру (в перерахунку на СР), у %  | з допустимим відхиленням ± 0,5                              |             |  |             |

У готових хлібобулочних виробах уміст токсичних елементів не має перевищувати допустимих рівнів:

- ✓ Ртуть – 0,01 мг/кг;
- ✓ Мідь – 5,0 мг/кг;
- ✓ Кадмій – 0,05 мг/кг;
- ✓ Миш'як – 0,1 мг/кг;
- ✓ Свинець – 0,3 мг/кг;
- ✓ Цинк – 25,0 мг/кг.

Допустимі рівні вмісту у виробах хлібобулочних здобних мікотоксинів, не більше як:

- ✓ Афлатоксин В1– 0,005 мг/кг;
- ✓ Дезоксиніваленол – 0,5 мг/кг;
- ✓ Зеараленон – 1,0 мг/кг.<sup>11</sup>

Дуже важливо контролювати мікробіологічні показники булочних виробів в кінці терміну придатності. Зокрема, якщо термін придатності до споживання булочки «До гамбургера» становить понад 3 доби, то в кінці установленого терміну придатності мікробіологічні показники продукту мають відповідати вимогам, що зазначені у таблиці 1.20.

Таблиця 1.20 – Мікробіологічні показники булочних виробів, термін придатності до споживання яких понад 3 доби<sup>14</sup>

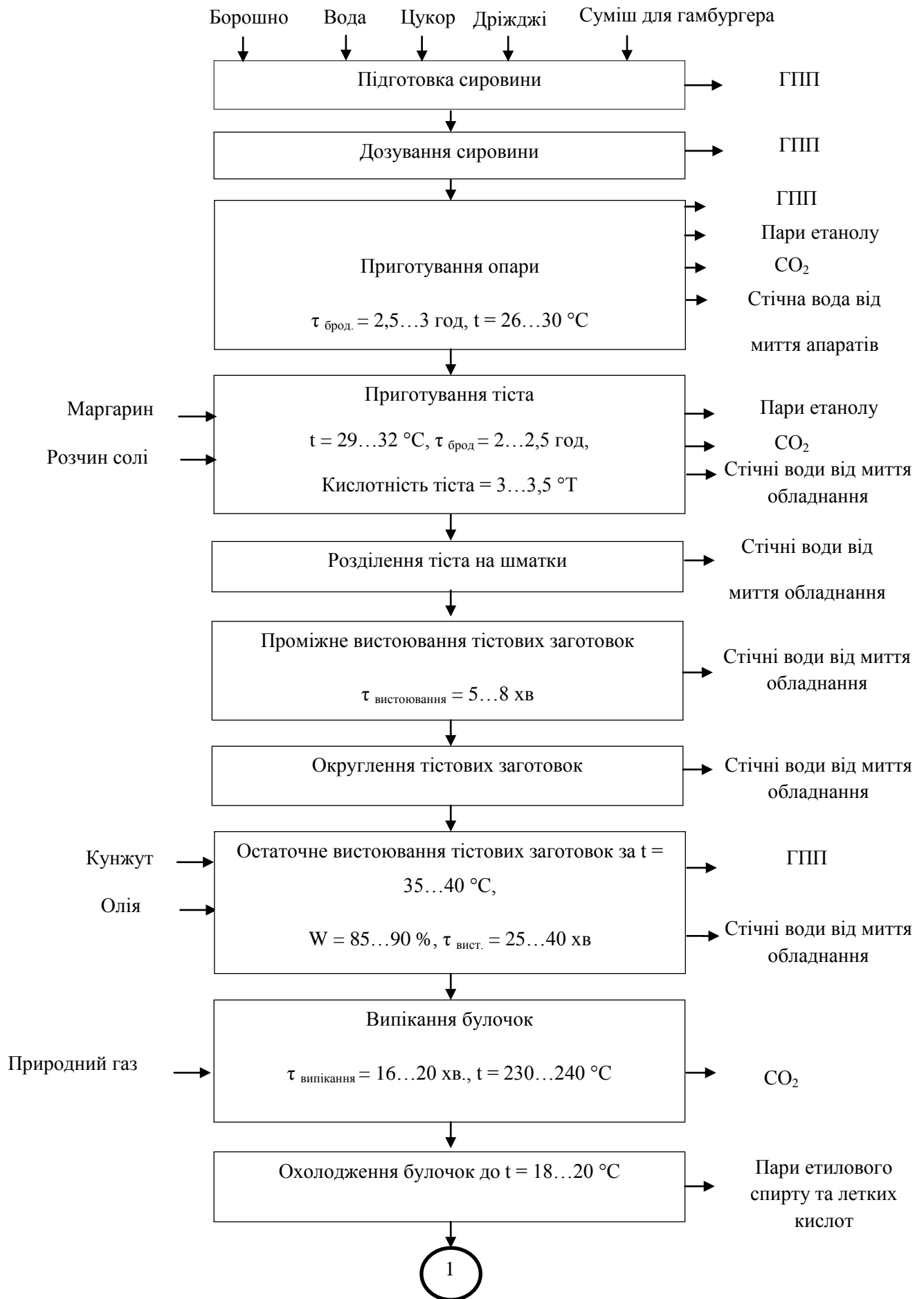
| Мікробіологічні показники   | КУО в 1 г              |
|---|------------------------|
| Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, не більше як  | $\leq 1,0 \times 10^3$ |
| Плісняві гриби:<br>✓ для виробів, що виготовлені без додавання свіжих ягід, сухофруктів і горіхів   | Не дозволено           |
| ✓ для виробів, що виготовлені з додаванням сухофруктів і горіхів, а також свіжих ягід, не більше як | $\leq 1,0 \times 10^2$ |

### 1.2.6 Опис технологічного процесу виготовлення булочки «Для гамбургера»

Принципова технологічна схема виробництва булочки «Для гамбургера» представлена на рисунку 1.3.

При виготовленні булочки «Для гамбургера» *підготовка сировини* включає такі технологічні стадії:

- ✓ формування партій і просіювання борошна;
- ✓ магнітна сепарація металевих домішок;
- ✓ нагрівання води для розчинення солі, фільтрування приготовленого сольового розчину;



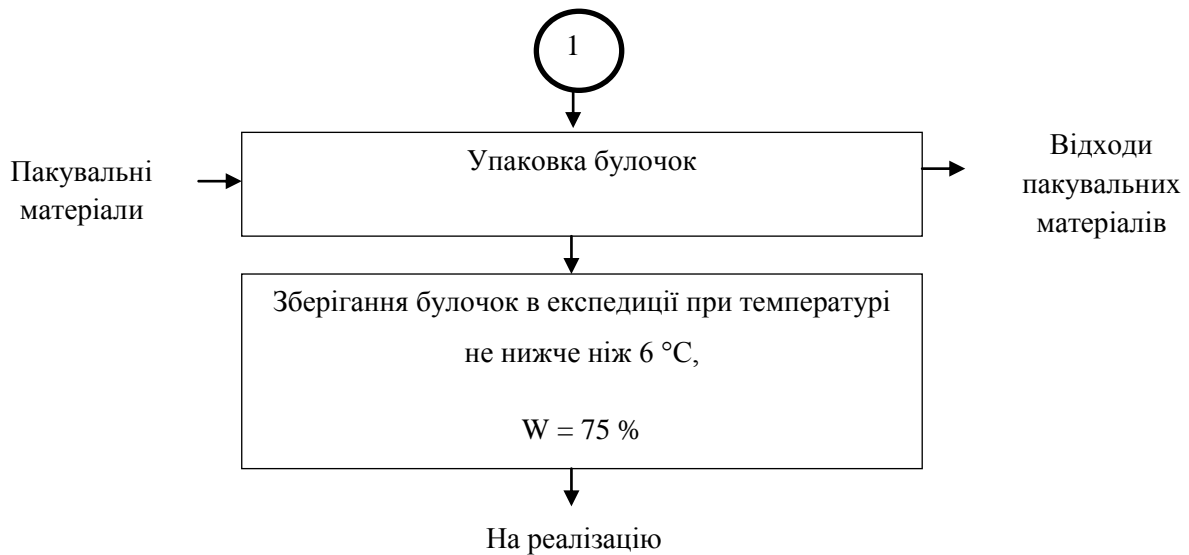


Рисунок 1.3 – Принципова технологічна схема виробництва булочки «Для гамбургера»

- ✓ розведення дріжджів;
- ✓ розтоплення маргарину;
- ✓ підготовка інших рецептурних добавок.<sup>17</sup>

*Приготування опари* для булочок відбувається в діжі для опари, в яку спочатку подають підігріту воду з розведеним цукром та дріжджами, а потім – просіяне пшеничне борошно. Суміш (опару) ретельно перемішують до консистенції густої сметани. Поверхню опари посипають тонким шаром борошна, далі діжу з опарою закривають і залишають бродити впродовж 2,5...3 години при температурі 26...30 °C.

Через 30...40 хв починається інтенсивний процес бродіння, що супроводжується утворенням на поверхні опари бульбашок, кількість яких постійно збільшується. Далі поверхня тіста стає більш опуклою і тісто починає відставати від стінок ємкості. Через 2...2,5 години спостерігається збільшення об'єму опари у 2...3 рази. На поверхні опари утворюється велика кількість бульбашок, що лопаються. Готовність опари визначають за певними зовнішніми ознаками: процес бродіння уповільнюється, на поверхні з'являється менше бульбашок, поверхня опари стає зморшкуватою, а при легкому натисканні опара осідає.<sup>17</sup>

*Приготування тіста* для булочок починається з введення через дозатор у

готову опару рідких компонентів: попередньо проціджених розчинів солі, цукру та інших рецептурних добавок. Все перемішують і за допомогою дозатору сипких компонентів вносять решту просіяного борошна. Замішування тіста в тістомісильній машині триває 15 хв. Температура замішаного тіста повинна бути в діапазоні 29...32 °С. У самому кінці замішування у тісто додають розтоплений маргарин.

Вважається, що бродіння проходить нормально, коли впродовж 2...2,5 годин тісто піднімається без розривів та рівномірно по всій поверхні. Кислотність тіста має бути в межах 3...3,5 °Т. Тісто має бути еластичним та не липнути до рук. Готове тісто, яке «підійшло», направляють на подальше оброблення.<sup>17</sup>

*Розбирання дріжджового тіста* є наступним етапом його обробки в процесі приготування булочок і складається воно із таких технологічних операцій:

- ✓ поділ тіста на шматки необхідної маси;
- ✓ формування зі шматків тіста кульок;
- ✓ проміжне вистоювання заготовок для булочних виробів;
- ✓ формування булочних виробів;
- ✓ остаточне вистоювання сформованих булочок.

Готове тісто для майбутніх булочних виробів завантажують у тістоподільник, використовуючи тістоперекидувач. На наступному етапі необхідну кількість тіста перекладають на спеціальні вагонетки, де відбувається проміжне вистоювання впродовж 5...8 хв. Далі тісто направляють в тістоокруглювач. Готові округлені за допомогою тістоокруглювача шматочки тіста подають на ручне формування. На спеціальному столі для оброблення працівники цеху формують булочки та додають кунжут. Сформовані вироби потрібно викласти рубцем донизу на листи для випікання, попередньо змастивши булочки олією.

Листи зі зформованими булочками направляють у шафу для розстоювання, де відбувається їх остаточне вистоювання впродовж 25...40 хв. при температурі 35...40 °С та відносній вологості 85...90 %.

*Випікання булочок.* З шафи для розстоювання булочки переносять на вагонетки та відправляють вироби в ротаційну піч на випікання впродовж 16...20

хв. при температурі 230...240 °С.

*Охолодження булочок.* Після випікання булочки «Для гамбургера» перекладають на вагонетки, де вони охолоджуються до температури 18...20 °С. Далі готові вироби можна упаковувати.

*Упаковування булочок.* Упаковані булочки «Для гамбургера» укладають на восьмیارусні вагонетки та направляють на зберігання в експедицію, звідки вони надходять в торгову мережу на реалізацію.<sup>17</sup>

### **1.3 Місце розташування ТОВ «Спільне українсько-словенське підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс»**

ТОВ «Спільне українсько-словенське підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс» розташоване у селі Крушинка Київської області, вул. Київська, 5. Загальна площа підприємства 1,67 га.<sup>1</sup>

На рис. 1.4 представлена карта-схема ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».

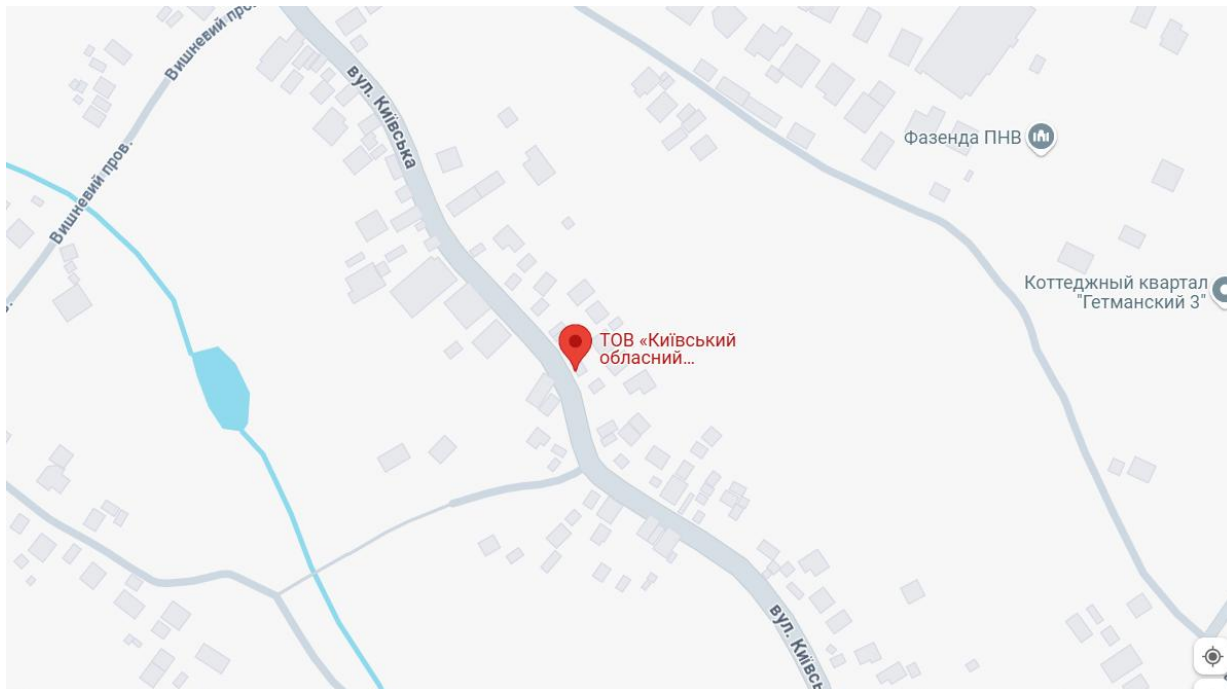


Рисунок 1.4 – Карта-схема ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».

Земельна ділянка Київського обласного хлібопекарського комплексу межує:

✓ на півночі – ряд одноповерхової житлової забудови, далі незабудована територія;

✓ на сході – Сільська Рада села Крушинка;

✓ на півдні – житлова забудова, автостоянка;

✓ на заході – одноповерхова житлова забудова.

Згідно нормативних вимог розмір СЗЗ для хлібопекарського підприємства становить 50 м. Нормативний розмір СЗЗ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» з розрахунку від межі заводської території витримано.

Земельна ділянка Київського обласного хлібопекарського комплексу має добре облаштовані під'їзні шляхи до території підприємства (головні ворота з вул. Київська), тип рельєфу – рівний, перепади висот незначні. На території хлібокомплексу є внутрішні майданчики та проїзні дороги. Просадка ґрунтового покриття відсутня, зсуви на виявлялись, під'їзд до заводу з вулиці заасфальтовано.

Частково на захід від підприємства, вздовж межі між ним і житловою забудовою, а також за складськими приміщеннями підприємства, є невеликі зелені насадження, що складаються із дерев та кущів. Однак згідно нормативних вимог<sup>29</sup> мінімальна площа озеленення має становити 60 % для СЗЗ до 300 метрів шириною. На Київському хлібопекарському комплексі цей норматив не витримано, озеленення СЗЗ складає біля 37,5 %.

Після введення в експлуатацію хлібопекарського комплексу напроти заводу було відкрито фірмовий магазин «Кулиничі» та встановлено нову автобусну зупинку.

#### **1.4 Ретроспективний аналіз функціонального призначення й діяльності на території ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»**

Територія «Київського обласного хлібопекарського комплексу» раніше була земельною ділянкою без забудови, у певний період використовувалась для ведення сільського господарства.

На даній території не зафіксоване понаднормативне використання будь-яких небезпечних сполук (в тому числі пестицидів, агрохімікатів). Забруднення паливно-мастильними матеріалами відсутнє.

Радіоактивний фон на території хлібопекарського комплексу в нормі.

### **1.5 Кліматичні та фізико-географічні особливості території підприємства – об'єкту екологічної модернізації**

Об'єкт екологічної модернізації ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» розміщений у Київській області. Рельєф Київської області – рівнинний, фіксується загальний ухил до долини р. Дніпра.

Для території Київщини характерні сприятливі ґрунтово-кліматичні умовами, адже клімат тут м'який, помірно континентальний, кількість вологи достатня.

На території Київської області середня температура січня складає  $-5^{\circ}\text{C}$ , липня  $+21,5^{\circ}\text{C}$ . Зазвичай тривалість вегетаційного періоду 198...204 дні, але спостерігається тенденція до його збільшення через глобальне потепління. З Півночі на Південь Київської області збільшується сума активних температур – з 2 500 до 2 700°. Впродовж року на території Київської області випадає в середньому 500...550 мм опадів.<sup>18</sup>

Впродовж року на Київщині переважають західні та північно-західні вітри, а середньорічна швидкість вітру складає 3,5 м/с.

Сейсмічність території області, на якій безпосередньо розташований об'єкт екологічної модернізації, становить 5 балів.<sup>18</sup>

На території «Київського обласного хлібопекарського комплексу» не відбувалося використання надр.

Наземні та повітряні шляхи міграції тварин на території хлібопекарського комплексу відсутні. Території розташування підприємства не є перспективними для створення заповідної зони чи функціонування об'єктів природно-заповідного фонду.

## РОЗДІЛ 2

### СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ

#### 2.1 Структура управління навколишнім середовищем на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»

Київський обласний хлібопекарський комплекс свідомо та відповідально відноситься до збереження довкілля. Екологічна політика компанії «Кулиничі» гармонізована із законодавством України і є основою для зменшення впливу підприємств компанії на довкілля та покращення стану навколишнього середовища на територіях, прилеглих до виробничих потужностей компанії.

На хлібопекарському комплексі затверджені норми витрат (на одиницю хлібопродукції) води, палива, сировини, допоміжних матеріалів, електричної й теплової енергії, що дозволяє підприємству більш раціонально використовувати усі види ресурсів.<sup>1</sup>

Безпосередня відповідальність за екологічні наслідки виробничої діяльності на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» лежить на керівнику підприємства Мельнику К.К. Обов'язки еколога хлібопекарського комплексу виконує інженер з охорони праці.

На ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» впроваджені міжнародні стандарти:

- ✓ ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів»;
- ✓ FSSC (*Food Safety System Certification*) «Системи менеджменту харчової безпеки»;
- ✓ IFS FOOD (*International Featured Standard Food*) – для забезпечення якості обробки та упаковки харчових продуктів.

На «Київський обласний хлібопекарський комплекс» керуються у процесі виробничої діяльності законодавчими та нормативно-правовими актами України щодо екологічних питань та зменшення негативного антропогенного впливу на

довкілля, а відповідна інформація доведена до відома відповідальних осіб та працівників усіх структурних підрозділів підприємства.

Лабораторії, яка б здійснювала контроль стану навколишнього природного середовища, хлібопекарський комплекс не має. Персонал підприємства проінформований про весь перелік наявних і потенційних екологічних ризиків технологічної діяльності ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс».

Для забезпечення контролю вмісту поллютантів у повітрі робочої зони окремих цехів, хлібопекарський комплекс уклав договір з атестованою лабораторією, яка здійснює відбір проб атмосферного повітря на території підприємства й у виробничих приміщеннях відповідно до загальноприйнятих офіційно затверджених методик.

Усі виробничі, підсобні, адміністративні й допоміжні приміщення «Київського обласного хлібопекарського комплексу» відповідають діючим вимогам щодо пожежо- та вибухобезпеки.

Всі працівники ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» пройшли інструктаж щодо поводження на виробництві із небезпечними речовинами та відходами. Обслуговуючий технологічне обладнання персонал вміє надавати домедичну допомогу.

На Київському хлібопекарському комплексі розроблено план заходів для запобігання виникненню аварійних ситуацій та ліквідації можливих наслідків, що несуть загрозу для довкілля та екологічного стану прилеглої території. У випадку виникнення будь-яких аварій співробітники хлібокомбінату діють згідно інструкцій з охорони праці, відповідних посадових інструкцій, інструкцій по пожежній безпеці тощо. Систематично (два рази на рік) підприємстві організовуються навчання для усього персоналу з цих питань.

Усі проведені на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» реконструкції та модернізації як виробничих цехів, так і промтериторії та складських приміщень пов'язані із забезпеченням дотримання підприємством санітарно-гігієнічних, екологічних та протипожежних обмежень.

Основною метою екологічних обмежень є забезпечення таких викидів поллютантів, які б не перевищували допустимі концентрації (ГДК) на межі СЗЗ хлібопекарського комплексу. Важливими напрямками є також забезпечення нормативних показників очищених стічних, ефективний менеджмент відходів підприємства, зменшення забруднення ґрунтів, збереження біорізноманіття тощо.

Для забезпечення ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» протипожежних обмежень передбачено:

- ✓ дотримання нормативних відстань між будівлями підприємства;
- ✓ наявність необхідного запасу води для пожежогасіння;
- ✓ наявність проїздів з твердим покриттям між спорудами для пожежного транспорту;
- ✓ дотримання нормативних вимог вогнестійкості будівель;
- ✓ облаштування відповідно до вимог шляхів евакуації співробітників у випадку пожежі;
- ✓ наявність внутрішньої протипожежної мережі тощо.

Керівництво компанії «Кулиничі» взагалі та зокрема «Київського обласного хлібопекарського комплексу» одним із пріоритетних завдань у виробничій діяльності розглядає дотримання природоохоронного законодавства.

Громадськість має вільний доступ до інформації хлібопекарського комплексу. Офіційний сайт Компанії «Кулиничі» – <https://www.kulinichi.com/#manufacture>

## **2.2 Дозволи, ліміти, ліцензії**

На ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» є всі необхідні ліцензії, ліміти, дозволи. Підприємство співпрацює з санітарно-епідеміологічною службою, місцевими органами влади та управління охорони навколишнього середовища. Хлібопекарський комплекс має укладені угоди і договори з відповідними комунальними службами та юридичними особами, що займаються утилізацією відходів.

Дозвільні документи ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»:

- ✓ Ліцензія № 1616.21.32 (термін дії з 17.09.2021 р. по 17.09.2026 р.) на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки;
- ✓ Ліцензія № 3911.19.32 (термін дії з 14.11.2019 р. по 14.11.2024 р. на експлуатацію машин, механізмів, устаткування для видобутку та транспортування корисних копалин відкритим способом;
- ✓ Ліцензія № 3506.18.32 (термін дії з 11.12.2018 р. по 11.12.2024 р. на експлуатацію технологічного устаткування та лінійних частин магістральних газопроводів, нафтопроводів та продуктопроводів;
- ✓ Ліцензія № 1602.18.32 (термін дії з 13.06.2018 р. по 13.06.2024 р. на експлуатацію устаткування та технічних засобів для виготовлення, використання і транспортування вибухових матеріалів і виробів на їх основі, комплекси для їх переробки та зберігання;
- ✓ Ліцензія № 0090.13.32 (термін дії з 09.01.2018 р. по 09.01.2024 р. на експлуатацію парових і водогрійних котлів теплопродуктивністю понад 0,1 МВт, трубопроводів пари та гарячої води з робочим тиском понад 0,05 МПа і температурою води вище °С, які підлягають реєстрації в територіальних органах Держгірпромнагляду;
- ✓ Ліцензія № 0794.14.32 (термін дії з 12.03.2019 р. по 12.03.2024 р.) на експлуатацію електричного устаткування електричних станцій та мереж, технологічного електрообладнання напругою понад 1000 В.

На «Київському обласному хлібопекарському комплексі є документація щодо охорони атмосферного повітря:

- ✓ інвентаризація викидів різноманітних політантів;
- ✓ документи щодо обсягів газопилових викидів в атмосферне повітря стаціонарними джерелами (для отримання дозвільної документації на викиди);
- ✓ дозвіл на викиди політантів пересувними джерелами.

На ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» наявна первинна облікова документація:

- ✓ ПОД–1 «Журнал обліку стаціонарних джерел забруднення»;
- ✓ ПОД–2 «Журнал обліку заходів по охороні повітря»;
- ✓ ПОД–3 «Журнал обліку роботи пиловловлювальних і газоочисних установок»;
- ✓ ПОД–11 «Журнал обліку водоспоживання»;
- ✓ ПОД–12 «Журнал обліку водоспоживання і водовідведення»;
- ✓ ПОД–13 «Журнал обліку якості стоків»;
- ✓ журнал первинного обліку ТПВ;
- ✓ декларація про відходи;
- ✓ договори про передачу відходів іншим установам.

На ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» застосовують спирт етиловий та кислоту соляну. Ці сполуки є небезпечними і зберігаються у спеціальних ємкостях.

### **2.3 Ведення екологічної звітності на «Київському обласному хлібопекарському комплексі»**

Так як хлібопекарський комплекс має стаціонарні джерела забруднення, складає та знешкоджує відходи, здійснює інші природозахисні заходи, то відповідальна особа на підприємстві готує і надає відповідним органам:

- ✓ № 2–ТП (повітря–річна) – звіт про викиди парникових газів і забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел, затвердж. наказом №405 Державної служби статистики України від 18.12.2019р.;
- ✓ № 2ТП–водгосп (річна) – звіт про використання води, затвердж. наказом №78 Міністерства екології та природних ресурсів України від 16.05.2015р.;
- ✓ № 1–відходи (річна) – звіт про утворення і поводження з відходами, затвердж. наказом №190 Державної служби статистики України від 16.06.2020р.;

- ✓ № 1–екологічні витрати (річна) – звіт про витрати на охорону НПС, затвердж. наказом №435 Державної служби статистики України від 23.12.2019 р.

#### **2.4 Відзнаки в галузі охорони середовища, штрафи, позови, приписи, скарги і реагування на них ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»**

«Київський обласний хлібопекарський комплекс» відзнак щодо охорони навколишнього середовища немає.

Компанія «Кулиничі» регулярно інформує громадськість та населення через Інтернет-ресурси та іншими засобами масової інформації щодо різних аспектів діяльності. Від громадян с. Крушинка та інших населених пунктів Київської області чи громадських організацій не надходило скарг або пропозиції щодо діяльності даного підприємства.<sup>1</sup>

## РОЗДІЛ 3

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ТОВ «УКРАЇНСЬКО-СЛОВЕНСЬКЕ СПІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС»

#### 3.1 Джерела та характеристики викидів основних поллютантів на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»

На ТОВ «Українсько-словенське СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» наявні стаціонарні та пересувні джерела викидів в атмосферу, частина з них (згідно загальноприйнятої класифікації) є організованими, а деякі – неорганізовані. Кожне із цих джерел більшою чи меншою мірою позначається на стані довкілля.

У хлібобулочному цеху цього хлібокомплексу успішно працюють сім ліній із виробництва хліба, батонів, рогаликів, булочок, пиріжків, пряників, печива, тортів тощо. На кожній із цих виробничо-технологічних ліній зафіксоване забруднення атмосферного повітря поллютантами різного походження, концентрації, рівня небезпечності, із характерними особливостями впливу на здоров'я працівників.

Надамо характеристику основних спершу стаціонарних, а потім пересувних джерел викидів із вказуванням організованості/неорганізованості їх та основних характеристик.

Стаціонарне джерело викидів № 1: димова труба котельні цього хлібопекарського комплексу при спалюванні як джерела енергії природного газу. У цій котельні наразі встановлені три водогрійні котли *Ferrolì Prextherm* (марка RSW-800) із пальником WM-C10 / 4-A, потужністю 1 250 кВт. Згідно проєктної документації цих виробів максимальні витрати природного газу на одну одиницю енергетичного обладнання – 130 м<sup>3</sup>/год. А отже, річні витрати природного газу на всі три котли – 175 000 м<sup>3</sup>. Є три парові котли *Ferrolì Vaporprex* (марка LVP-1750) із пальником WM-G20 / 2-A, потужністю 2 100 кВт. Згідно проєктної документації цих виробів максимальні витрати природного газу на одну одиницю енергетичного

обладнання – 218 м<sup>3</sup>/ год. А отже, річні витрати природного газу на всі три котли – 700000 м<sup>3</sup>. Це організоване джерело викидів.

В атмосферу при спалюванні газу у вищеперерахованих котлах надходять такі поллютанти як оксид азоту NO, діоксид азоту NO<sub>2</sub>, оксид вуглецю/чадний газ CO, діоксид вуглецю/вуглекислий газ CO<sub>2</sub> та деякі інші.

Стаціонарне джерело викидів № 2: печі для випікання хліба, хлібобулочних виробів, заготовок для кондитерських виробів. ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» зараз обладнане сімома подовими печами (виробник фірма *Werner & Pfleiderer*, Германія; та виробник фірма *Gostol-Gopan*, Словенія). Особливістю конструкції перших є те, що випічка в камерах на керамічних подах, що забезпечує рівномірнішу випічку.<sup>19</sup> Словенські печі є універсальними для безперервного випікання усіх сортів хліба і хлібобулочних виробів.<sup>20</sup> Це організоване джерело викидів. При випіканні викиди поллютантів потрапляють у повітря через чотири витяжні системи. Крім того, кожна з печей має спеціально облаштований невеликий пристрій для видалення поллютантів при відчиненні дверей печей.

У повітря через димові труби цих 7-ми печей потрапляють забруднювальні речовини, утворювані при спалюванні газу: оксид азоту NO, діоксид азоту NO<sub>2</sub>, оксид вуглецю/чадний газ CO, діоксид вуглецю/вуглекислий газ CO<sub>2</sub> тощо.

Стаціонарне джерело викидів № 3: камери для охолодження. Це неорганізоване джерело викидів, при якому в атмосферне повітря потрапляють пари етилового спирту C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, летких органічних кислот R – COOH та інші поллютанти.

Стаціонарне джерело викидів № 4: зберігання, розвантаження і підготовки сировини для виробництва. Це організоване джерело викидів. Силоси розташовані у окремому технологічному приміщенні хлібопекарського комплексу, обладнаному ефективною та безперервно діючою системою витяжної вентиляції. Силоси мають спеціально облаштовані патрубки задля скиду надлишкового повітря при їх заповненні, що теж є джерелом атмосферного забруднення.

В атмосферу потрапляють при їх функціонуванні сполуки у вигляді суспендованих твердих компонентів, які недиференційовані за складом (пил

борошняний, пил цукру, інші види пилу від різних типів сировини залежно від асортименту).

Стаціонарне джерело викидів № 5: приготування опари. Це організоване джерело викидів. В атмосферу також надходять сполуки у вигляді суспендованих твердих компонентів, які недиференційовані за складом (пил борошняний, пил цукру, інші види пилу від різних типів сировини залежно від асортименту), пари етанолу  $C_2H_5OH$ , вуглекислий газ.

Стаціонарне джерело викидів № 6: приготування тіста. Це організоване джерело викидів. В атмосферу надходять пари етанолу  $C_2H_5OH$ , діоксид вуглецю/вуглекислий газ  $CO_2$ .

Стаціонарне джерело викидів № 7: системи витяжної вентиляції з приміщень миття виробничого устаткування. Це організоване джерело викидів. В атмосферу потрапляє гідроксид натрію  $NaOH$  (що є компонентом мийних засобів).

Стаціонарне джерело викидів № 8: системи витяжної вентиляції з хімічної лабораторії (ділянка миття лабораторного хімічного посуду, використовуваного для досліджень проб з виробництва). Це організоване джерело викидів. В атмосферу потрапляє гідроксид натрію  $NaOH$  (що є компонентом мийних засобів).

Стаціонарне джерело викидів № 9: локальні витяжні вентиляційні системи з лабораторних шаф у лабораторіях для контролю показників щодо якості і безпечності сировини і кінцевої хлібопекарської продукції. Це організоване джерело викидів. В атмосферу потрапляють: гідроксид натрію  $NaOH$ , азотна кислота  $HNO_3$ , амоніак  $NH_3$ , сполуки хлору  $Cl$ , кислота сірчана  $H_2SO_4$ , вуглець чотирихлорид  $CCl_4$ , ацетон  $(CH_3)_2CO$ , бензол  $C_6H_6$ , спирт етиловий  $C_2H_5OH$ , кислота оцтова  $CH_3COOH$ , гідроксид калію  $KOH$ .

Стаціонарне джерело викидів № 10: системи витяжної вентиляції із заводської їдальні. Це організоване джерело викидів. В атмосферне повітря при митті столового посуду після використання, кухонного приладдя тощо надходять пари мийних засобів, застосовуваних в їдальні.

Стаціонарне джерело викидів № 11: місцеві витяжні вентиляційні системи у заводській майстерні (виконання ремонтних або відновлюваних робіт, що пов'язані

із механічним обробленням металів, обробіткою деревини для виготовлення тари тощо). Це організоване джерело викидів. В атмосферу потрапляють: аморфний діоксид кремнію  $\text{SiO}_2$  (Аеросил-175), залізо  $\text{Fe}$  і його сполуки  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$ , марганець (манган)  $\text{Mn}$  і його сполуки  $\text{Mn}^{+2}$ ,  $\text{Mn}^{+3}$ ,  $\text{Mn}^{+4}$ , пил металевий, пил від обробітки деревини, діоксид титану  $\text{TiO}_2$  тощо.

Стационарне джерело викидів № 12: заправки автотранспорту хлібопідприємства стисненим природним газом. Це неорганізоване джерело викидів. Під час залпових викидів в атмосферу потрапляє метан  $\text{CH}_4$  як основний компонент газоподібного палива для заправки.

Пересувне джерело викидів № 1: майданчик для приватних та заводських легкових автомобілів. Це неорганізоване джерело викидів.

В атмосферу під час роботи двигунів надходять: оксиди азоту  $\text{NO}$ , оксид вуглецю/чадний газ  $\text{CO}$ , діоксид вуглецю/вуглекислий газ  $\text{CO}_2$ , діоксид сірки  $\text{SO}_2$ , аміак  $\text{NH}_3$ , сполуки у вигляді суспендованих твердих компонентів (недиференційовані за складом), метан  $\text{CH}_4$ , бенз(а)пірен, НМЛОС.

Пересувне джерело викидів № 2: майданчик для вантажних автомобілів підприємства. Це неорганізоване джерело викидів.

В атмосферу під час роботи двигунів надходять: оксиди азоту  $\text{NO}$ , оксид вуглецю/чадний газ  $\text{CO}$ , діоксид вуглецю/вуглекислий газ  $\text{CO}_2$ , сполуки у вигляді суспендованих твердих компонентів (недиференційовані за складом), діоксид сірки  $\text{SO}_2$ , насичені вуглеводні  $\text{C}_{12}$ – $\text{C}_{19}$ .

Розмір СЗЗ для Київського хлібокомбінату – 50 м, що, згідно нормативних вимог, відповідає 5 класу небезпечності. Найближча до хлібозаводу селітебна забудова розташована на відстані, що перевищує 200 м (рис. 3.1), тому вищеназвані екологічні нормативи дотримані. На Київському хлібопекарському комплексі площа озеленення СЗЗ близько 37,5 %.

Контроль забруднення повітря на Київському обласному хлібопекарському комплексі проводять щорічним вимірюванням концентрацій забруднювальних компонентів на межі СЗЗ відповідним чином акредитованою лабораторією, з якою хлібопідприємство поновлює договори щотри роки.

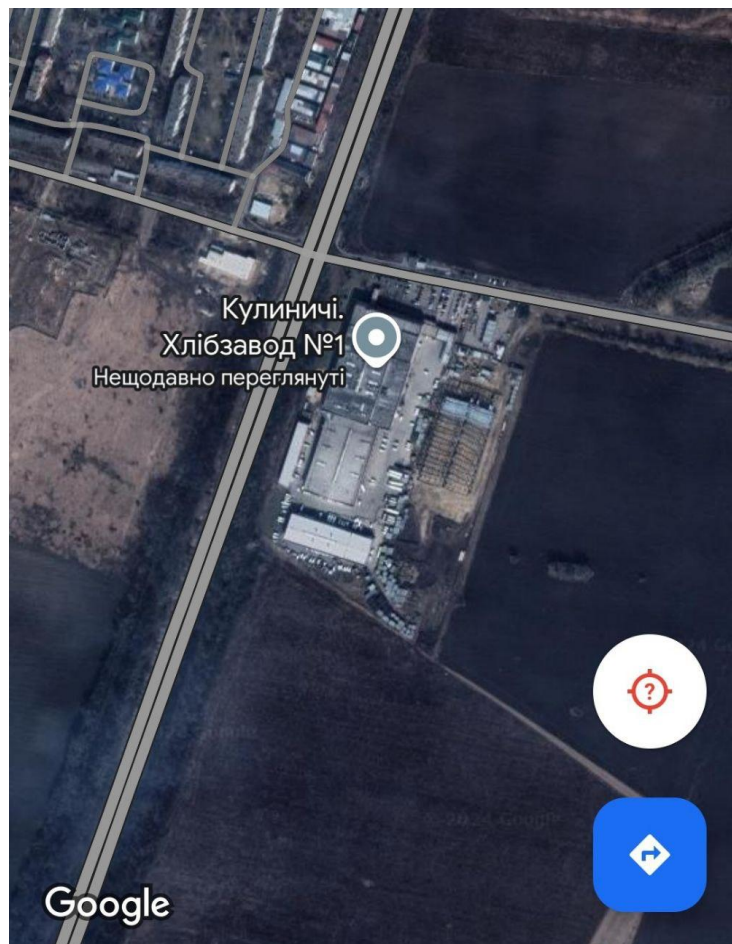


Рисунок 3.1 – Схема розташування хлібопідприємства

На підприємстві є в наявності акти щодо обстеження існуючих газоочисних установок (лише на тих стаціонарних джерелах, на яких встановлено діюче очисне устаткування). Ці установки функціонують повною мірою і достатньо ефективно забезпечують очищення викидів.

На Київському обласному хлібопекарському комплексі нині використовують вискоєфективний фільтр рукавний тканинний (ефективність очищення – 97 %) із фільтрувальними рукавами з поліамідного волокна для вилучення пилу борошна із газопилових викидів. Він дає змогу досягнути показників вмісту пилу у викиді після очисного процесу, які не перевищують допустимі екологічні нормативи – гранично допустимі концентрації максимально разові (ГДК<sub>м.р.</sub>). Для пилу борошна вони дорівнюють 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Для інших газопилових потоків хлібопекарного комплексу не встановлене ніяке пилогазовловлювальне обладнання. Через це спостерігається забруднення повітряного середовища на хлібопекарному підприємстві. Це призводить до

можливого негативного впливу на самопочуття й здоров'я працівників хлібокомбінату та зниження їх робочої активності і працездатності.

## **3.2 Водокористування на підприємстві**

### **3.2.1 Водопостачання хлібопекарського комплексу**

На ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» є такі нижчеперераховані системи водопроводів і каналізацій: господарсько-питний та протипожежний водопроводи; постачання води гарячої і холодної; каналізація господарсько-побутова, виробнича, зливова.

Джерелом постачання води питної якості на Київському хлібопекарному підприємстві є артезіанські свердловини. На артезіанські свердловини оформлені необхідні згідно законодавства пакети дозвільної документації, здійснене повноцінне підключення до заводської системи і відбувається суворий і постійний облік видобутку артезіанської води.

Гаряче водопостачання здійснюють від бойлерної, розміщеної в котельні хлібопідприємства. Заводська котельня функціонує, використовуючи як джерело енергії природний газ, з метою отримання гарячої/теплої води на технологічні, господарські потреби, для обігрівання виробничих, допоміжних, адміністративних та інших приміщень.

На водогонах хлібозаводу встановлені лічильники для обліку витраченої води, це дає можливість успішно щоденно контролювати усі витрати води. У вбиральнях хлібокомбінату на унітазах встановлені поплавкові крани задля зменшення витрат використовуваної води.

Якість води питної якості для виробництва хлібопродукції контролюють у лабораторії хлібокомбінату.

Санітарний стан водозабору цього підприємства є цілком задовільним. Джерел забруднення підземних вод не зафіксовано.

Також відсутній вплив видобування підземних вод через артезіанські свердловини на довкілля: не зафіксовані осідання поверхні землі, не зафіксовані зміни у характері рослинності тощо.

### **3.2.2 Водоспоживання хлібопекарського підприємства**

Підприємство є досить значним споживачем води питної якості (технологічні і господарсько-побутові потреби). Так, для технологічних потреб таку воду використовують на стадіях приготувань опари, тіста, цукрових та інших сиропів, під час підготовки додаткової сировини, для кондиціонування повітря у приміщеннях підприємства різного призначення, з метою охолодження установок й обладнання, для змочування ножів нарізання тістових заготовок, для обприскування хлібобулочних виробів через спеціальні форсунки, з метою зволоження пічних камер, для миття устаткування, хлібних лотків, форм тощо, на господарсько-побутові потреби тощо.

Цей хлібокомбінат – це первинний водокористувач, а вид водокористування – «спеціальне». Тобто підприємству надано спеціальний дозвіл із метою користування надрами, метою якого є: видобуток питних підземних вод для централізованого та/чи нецентралізованого водопостачання, для технічних потреб та інше.

Для Київського хлібокомбінату розрахункові добові витрати води на господарсько-питні потреби: виробничий корпус – 150 м<sup>3</sup>; гараж – 14. На пожежогасіння: внутрішні – два потоки по 2,50 дм<sup>3</sup>/с; зовнішні – 15,0 дм<sup>3</sup>/с.

Поверхневі води для функціонування хлібозаводу не застосовують, а отже нема потреб у спеціальних спорудах рибозахисту.

На заводі наявні справні водомірні пристрої, також на підприємстві регулярно здійснюють первинний облік водоспоживання, при цьому усі показники занотовують у спеціальні журнали для первинного обліку за стандартними формами ПОД–11 і 12.

На Київському хлібокомбінаті не відбувається водокористування на умовах оренди, відсутнє передавання води будь-якої якості іншим об'єктам водокористування.

Вимоги українського екологічного законодавства, відповідних контролювальних органів відносно водозабору, раціонального використання природних водних ресурсів хлібопекарне підприємство виконує повним обсягом.

Заходи підприємства відносно природних водних ресурсів:

- ✓ використання води на питні потреби тільки при відповідності якості води до вимог відповідних нормативних документів;<sup>21</sup>
- ✓ регулярне контролювання у спеціальних спостережувальних свердловинах кількості й якості підземних вод, які використовують для технологічних потреб;
- ✓ регулярний облік води, яка була вилучена з підземних джерел, у спеціалізованих журналах (якісні показники, рівень води у свердловинах та інше);
- ✓ обов'язкове підтримання усіх приладів обліку води, пристроїв її відбору, кранів для відборів води з метою здійснення аналізів у робочому стані;
- ✓ дотримання відповідно<sup>22</sup> вимог щодо санітарного режиму для першого поясу зони санітарної охорони;
- ✓ своєчасний і якісний ремонт (за необхідності) свердловин;
- ✓ щорічне складання звіту використання води (2ТП –Водгосп ) і надання його відповідним органам водного господарства з дотриманням термінів подачі звіту;
- ✓ щорічне складання звіту 7– ГР (води підземні) і надання його у відповідні органи з дотриманням термінів подачі звіту;
- ✓ регулярний огляд і, за необхідності, своєчасний ремонт на території хлібозаводу дорожніх покриттів. Це запобігає можливій інфільтрації поверхневого стоку із вмістом нафтопродуктів (залишки бензину, мазуту, дизельного пального тощо) у ґрунти чи ґрунтові води;
- ✓ суворе дотримання нормативів у разі додавання сумішей для боротьби з ожеледицею на тверді дорожні покриття території хлібозаводу.

### 3.2.3 Організація водовідведення

Відведення стічних вод на УС СП здійснюють у зовнішню мережу, після чого через систему КНС – у каналізаційні мережі. Розрахункові добові витрати стічної рідини – 160,00 м<sup>3</sup>.

Система внутрішньої каналізації Київського хлібозаводу облаштована ревізіями, спеціальними знаряддями для прочищення, вентиляційними системами, що виведені вище за рівні покрівель будівель підприємства.

Відведення дощової й талої води із покрівель будівель хлібокомбінату передбачені системою внутрішніх водозливів у зливну каналізацію населеного пункту.

Стоки хлібокомбінату поділяють на такі, що забруднені технологічними домішками, та на незабруднені (наприклад, від охолодження), які майже вільні від специфічних полютанів, а також на господарсько-побутові.

Технологічна стічна рідина хлібопідприємства характеризується досить високими показниками щодо забрудненості. Джерела забруднень таких стічних вод: сировинні (борошно пшеничне і житнє, цукор, сіль кухонна, крохмаль, вершки сухі і натуральні, джеми, яйця курячі, жири та олії, дріжджі хлібопекарські (сухі та пресовані), родзинки, інші харчові добавки; також забруднення, утворювані під час санітарної обробки устаткування, виробничих, допоміжних, складських приміщень тощо.

У таблиці 3.1. наведені основні показники забрудненості стічної рідини хлібокомбінату.

Поверхневі водні об'єкти Київський хлібокомбінат не використовує для водовідведення (скидання стічної рідини усіх ступенів забрудненості відбувається лише у каналізаційну мережу), тому на УС СП відсутній проєкт ГДС (гранично допустимого скиду).

Практично незабруднені теплообмінні води після охолодження устаткування хлібопекарного комплексу повторно застосовують.

Таблиця 3.1 – Основні показники забрудненості стічних вод УС СП «Київський обласний хлібопекарний комплекс»

| № з/п | Найменування параметрів, одиниці їх вимірювання         | Величина показників |
|-------|---|---------------------|
| 1.    | БСК <sub>повне</sub> , г О <sub>2</sub> /м <sup>3</sup> | 750                 |
| 2.    | Завислі складові, г/м <sup>3</sup>                      | 610                 |
| 3.    | Хлориди, г/м <sup>3</sup>                               | 52,3                |
| 4.    | Сульфати, г/м <sup>3</sup>                              | 46,0                |
| 5.    | Азот амонійний, г/м <sup>3</sup>                        | 32,0                |
| 6.    | Нітрити, г/м <sup>3</sup>                               | 0,05                |
| 7.    | Нітрати, г/м <sup>3</sup>                               | 6,15                |
| 8.    | Нафтопродукти, г/м <sup>3</sup>                         | 1,01                |
| 9.    | СПАР, г/м <sup>3</sup>                                  | 1,0                 |
| 10.   | Жири, г/м <sup>3</sup>                                  | 72                  |
| 11.   | ХСК, г О <sub>2</sub> /м <sup>3</sup>                   | 1000                |
| 12.   | Залізо загальне, г/м <sup>3</sup>                       | 0,51                |
| 13.   | Фосфати, г/м <sup>3</sup>                               | 7,58                |
| 14.   | Сульфідиди, г/м <sup>3</sup>                            | 1,51                |
| 15.   | Температура, °С   | менше за 40 °С      |
| 16.   | pH, од.   | 6,5                 |

На ТОВ «УССП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» використовують тільки ґратки, сифони, гідрозатвори для обмеження надходження у каналізаційну мережу крупних сміттєвих компонентів, залишків сировини, упаковки тощо. Стічну рідину розводять для досягнення необхідних параметрів і скидають у каналізаційну систему.

На Київському обласному хлібопекарському комплексі задіяні заходи для економного використання природних ресурсів, у тому числі й води.

Важливим є повторне застосування теплообмінних вод після охолоджувальних апаратів, що дає змогу суттєво зменшити водоспоживання із заводських артезіанських свердловин; зменшити обсяги скидання мало забруднених стічних вод у каналізаційну мережу населеного пункту; зекономити паливо – природний газ на нагрівання технологічної води, тому що на виробництво повертають воду температурою більше 25 °С, у той час як вода із свердловин має температуру не більше 10 °С.

### **3.3 Поводження з відходами на ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс»**

На Київському хлібопекарському підприємстві всі відходи інвентаризовані, тому є достатній масив інформації відносно їх джерел утворення, основних кількісних і якісних характеристик, а також щодо руху всіх груп відходів.

На заводі запроваджена і успішно діє роздільна система їх збирання. Враховуючи клас небезпеки (I – IV), характеристики, терміни зберігання, відходи збирають, тимчасово зберігають, а також вчасно і регулярно передають на утилізацію чи захоронення спеціалізованим установам.

Місця тимчасового зберігання усіх відходів на хлібокомбінаті цілком відповідають вимогам національного природоохоронного законодавства.

Первинний облік усіх відходів ведуть у відповідності до стандартних загальноприйнятих форм первинної облікової документації ПОД (журнали, картки, анкети й інші), використовуючи технологічну, нормативно-технічну, планово-економічну, бухгалтерську та інші типи документацій.

На Київському хлібопекарському комплексі генеруються технологічні відходи безпосередньо від виробництва, а також тверді відходи від допоміжних процесів, майстерень тощо (металева, дерев'яна стружки зі столярної й механічної майстерень, ремонтних ділянок, відходи упаковки, тари, використаний спецодяг, макулатура, поліетилен відпрацьований тощо).

До відходів виробництва належать: хлібна крихта, відходи при очищенні тістомісильних установок, брак санітарний, брак технологічний (вироби із порушенням рецептури чи технології виготовлення, забраковані за фізичними і органолептичними параметрами, такі, що не відповідають вимогам галузевих, державних стандартів, технічних умов), брак експедиційний– вироби, забраковані й повернені з торгівельних мереж (супермаркети, продуктові магазини, хлібні кіоски) із ознаками ушкоджень під час вантажних чи/або розвантажувальних робіт чи при транспортуванні (хлібопекарські вироби ламані, деформовані, підмочені), а також протерміновані вироби.<sup>23</sup>

У табл. 3.2 наведені нормативні показники браку і реалізованих відходів у хлібопекарській промисловості в цілому.<sup>23</sup>

Таблиця 3.2 – Нормативні показники браку і реалізованих відходів у хлібопекарській промисловості<sup>23</sup>

| № з/п | Найменування  | Нормативні показники, % |
|-------|---|-------------------------|
| 1.    | Брак:<br>✓ виробничий                                       | 0,2                     |
|       | ✓ експедиційний (вантажні роботи, транспортування)          | 0,1                     |
| 2.    | Реалізовані технологічні відходи                            | 0,1                     |
| 3.    | Втрати при зберіганні борошна такими способами:<br>✓ тарний | 0,15                    |
|       | ✓ безтарний   | 0,09                    |

У таблиці 3.3 представлені відходи різних типів, їх класи небезпечності та способи поводження із ними в межах проєктного підприємства (класифікація наведена у відповідності із Державним класифікатором «Класифікатор відходів» ДК 005 – 96. 15).<sup>24</sup>

Таблиця 3.3 – Основні відходи Київського хлібопекарського комплексу

| Тип відходів  | Код відходів за <sup>24</sup> | Клас небезпеки | Способи поводження   |
|---|-------------------------------|----------------|--|
| 1   | 2                             | 3              | 4  |
| Люмінесцентні лампи, а також відходи із вмістом ртуті                   | 7710-3-1-26                   | I              | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод |
| Батареї й акумулятори зіпсовані або відпрацьовані                       | 6000-2-9-04                   | III            | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод |
| Суміш речовин мастильних і масел нафтових від вилучення масел зі стоків | 9030-2-9-03                   | III            | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод |

Закінчення табл. 3.3

| 1   | 2           | 3   | 4  |
|---|-------------|-----|--|
| Матеріали обтиральні відпрацьовані, зіпсовані, забруднені                             | 7730-3-1-06 | III | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |
| Масла моторні зіпсовані або відпрацьовані   | 6000-2-8-10 | III | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |
| Одяг зіпсований, зношений   | 7730-3-1-07 | IV  | Після закінчення терміну служби спецодяг залишають у розпорядженні працівників |
| Шини, що зіпсовані до експлуатації, відпрацьовані, пошкоджені, забруднені під час неї | 6000-2-9-03 | IV  | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |
| Брухт чорних металів (дрібний)  | 7710-3-1-08 | IV  | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |
| Паперова макулатура і картонна  | 7710-3-1-01 | IV  | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |
| Пластикова дрібна використана тара (відпрацьований поліетилен)                        | 7710-3-1-04 | IV  | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |
| Залишки зернові у результаті очищення зерна   | 1561-2-9-04 | IV  | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |
| ТПВ – Тверді побутові відходи   | 7720-3-1-01 | IV  | Передача на полігон твердих побутових відходів ТПВ (згідно договорів)          |
| Шлам від очищення стічної рідини комунальної (мул від очисних споруд)                 | 9030-2-9-05 | IV  | Передача спеціалізованим підприємствам згідно укладених угод                   |

На хлібопекарському комплексі завантаження й перевезення відходів завжди відбувається в непошкодженій тарі. На заводі використовують транспортні засоби, які повністю відповідають вимогам щодо переміщення відходів конкретних класів небезпечності.

### **3.4 Вплив на ґрунти і ґрунтові води на території хлібопекарського комплексу**

У межах санітарно-захисної зони хлібопекарського підприємства стан ґрунтів контролюють один раз на рік (перевіряють вміст хімічних і біологічних компонентів). Небезпечні сполуки, типа кислот неорганічних, спирту етилового, зберігають у безпечних наземних ємностях на території хлібопекарського заводу. Всі вимоги відносно умов зберігання – дотримані, тому в межах досліджуваної території не відбувається забруднення ґрунтових вод та/чи ґрунтів.

Якісне тверде асфальтоване, бетоноване покриття на території комплексу надійно забезпечує відсутність впливу сировини та матеріалів на ґрунти і, відповідно, на ґрунтові води.

Каналізаційні мережі на території хлібопекарського комплексу надійні, протікань чи підтікань не зафіксована, і не позначаються на стані ґрунтів і ґрунтових вод.

Усі проїзди поміж спорудами хлібопідприємства мають тверде асфальтове і бетонне покриття. Через це нафтопродукти від двигунів заводського і приватного автотранспорту не надходять на поверхню ґрунтів і в ґрунтові води.

ТПВ на території хлібопекарського комплексу тимчасово зберігають, використовуючи спеціально призначені для цього контейнери. Ці контейнери – герметичні, відходи з них вчасно і регулярно вилучають, після чого вивозять на утилізацію чи захоронення. Через це забруднень ґрунтів і ґрунтових вод також не спостерігається.

### **3.5 Фізичні фактори впливу хлібопекарського комплексу на навколишнє природне середовище**

Джерелами шумового забруднення на хлібопекарському комплексі є технологічне обладнання для виробництва виробів із борошна, устаткування в котельні, насоси та вентилятори, особистий та заводський автомобільний транспорт.

Шум при роботі технологічного обладнання на цьому хлібопекарському комплексі не перевищує нормативних показників, адже переважно застосовують сучасне (у т.ч. іноземного виробництва – Германія, Словенія) устаткування із низькими шумовими показниками або із ефективними пристроями для зменшення шумового навантаження.

Сумарний рівень звукового тиску для технологічного обладнання не перевищує 80 дБА.

Рух транспорту територією Київського хлібокомбінату супроводжується вібрацією, але, враховуючи віддаленість житлових приміщень від комплексу (найближчі – понад 200 м), вібраційне навантаження на жителів прилеглих територій не перевищує допустимих за екологічними нормативами показників.

Для запобігання шкідливого впливу вібрацій на співробітників комплексу, все вібронебезпечне обладнання встановлене на віброізоляторних пристроях (вібропоглинальні килимки, вібропоглинальні підставки під обладнання). Відповідні служби регулярно оцінюють шумову й вібраційну безпеку праці на усіх робочих місцях.

Джерел іонізуючого випромінювання на комплексі нема. Діяльність хлібопекарського підприємства не пов'язана зі споживанням електричної енергії з напругою більше 400 кВ. Відповідно вплив на персонал та об'єкти довкілля є у допустимих межах.

Суттєвого теплового навантаження комплексу на навколишнє природне середовище не спостерігається.

### **3.6 Вплив діяльності УС СП «Київський хлібопекарський комплекс» на мікроклімат, тваринний, рослинний світ**

Суттєвого виділення вологи, тепла, газових компонентів тощо при роботі хлібопекарського комплексу немає, через це вплив на мікроклімат є мінімальним.

Київське хлібопекарське підприємство розміщено у межах антропогенно-трансформованої території, природні комплекси там відсутні, також відсутні будь-

які об'єкти природно-заповідного фонду, місця зростання рідкісних рослинних чи проживання рідкісних тваринних організмів, немає шляхів міграції тварин і птахів.

Істотні зміни на популяційному та екосистемному рівнях (наприклад, збіднення видового складу організмів, зміни меж рослинних угруповань чи співвідношення між цими рослинними угрупованнями) через викиди чи скиди хлібопекарського комплексу – не спостерігаються.

Шумовий вплив – слабкий із постійним характером, – тому фактори занепокоєння суттєво не впливають на наземних хребетних.

## РОЗДІЛ 4

### ЗАХОДИ ІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ УС СП «КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ХЛІБОПЕКАРСЬКИЙ КОМПЛЕКС»

#### 4.1 Введення на Київському хлібопекарському комплексі посади фахівця в галузі екології

Нині на підприємстві відсутня посада фахівця в галузі екології, який би повною мірою відповідав за екологічні аспекти діяльності хлібопекарського комплексу. Є лише посада інженера з охорони праці, який частково виконує функції означеного еколога.

Для якісного і успішного виконання функцій еколога потрібна особа, яка має профільну освіту та відповідний досвід роботи. Через це доцільним було б запровадження на УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» посади еколога (або інженера-еколога, інженера з охорони навколишнього середовища, інженера з техногенної безпеки, техника еколога чи інше згідно Класифікатора професій).

Еколог підпорядковуватиметься головному інженеру і матиме такі завдання й обов'язки:<sup>25</sup>

✓ контролювання дотриманням на УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» чинного природоохоронного законодавства України, нормативних актів і документів, діючих стандартів і нормативів тощо, забезпечення зменшення негативних впливів виробничих факторів на стан здоров'я співробітників;

✓ участь у науково-дослідницьких та дослідницьких роботах із очищення виробничих стоків, викидів поллютантів в повітря, переробці відходів, раціонального використання водних/земельних/енергетичних тощо ресурсів;

✓ розроблення проєктів в сфері охорони довкілля (як поточних, так і перспективних), контролювання етапів їх виконання;

- ✓ здійснення екологічної експертизи техніко-екологічних обґрунтувань, проектів щодо розширення діючого підприємства;
- ✓ постійний контроль щодо дотримання технологічних режимів природоохоронних об'єктів, аналізування стабільності їх функціонування, стеження за дотриманням екологічних нормативів і стандартів, контроль стану довкілля в районі розміщення УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс;
- ✓ складання технологічних регламентів, графіків контролю, паспортів, інструкцій та іншої технічної документації;
- ✓ участь у перевірці технічного стану обладнання хлібопекарського комплексу щодо відповідності екологічним вимогам;
- ✓ складання всіх форм екологічної звітності у встановлені терміни, відповідальність за правильність їх заповнення, надсилання їх у відповідні контролюючі органи, участь у роботі комісій щодо екологічної експертизи функціонування заводу.

Для здійснення таких функцій еколог повинен знати: екологічне законодавство України, нормативні й методичні матеріали щодо охорони довкілля й раціонального використання природних ресурсів, систему екологічних стандартів та нормативів, виробничу і організаційну структуру Київського хлібопекарського комплексу і найближчі перспективи його розвитку, у тому числі в природоохоронному напрямку, технологічні процеси і основні режими виробництва хлібобулочних виробів, основні методи екологічного моніторингу, комплексні засоби контролю відповідності технічного стану устаткування хлібопекарського комплексу вимогам охорони довкілля й раціонального природокористування, передовий український, європейський і загальносвітовий досвід в галузі охорони довкілля і раціонального природокористування, механізм порядку ведення обліку і складання усіх необхідних форм екологічної звітності і документації, основи економіки природокористування, організації праці, виробництва й управління, основи національного трудового законодавства, правила і норми охорони праці, промислової санітарії, протипожежного захисту тощо.<sup>25</sup>

## 4.2 Пропозиції щодо очищення газопилових викидів на хлібокомбінаті

На Київському обласному хлібопекарському комплексі є стаціонарне джерело викидів: зберігання, розвантаження і підготовка сировини для виробництва. Це організоване джерело викидів.

Силоси розташовані у окремому технологічному приміщенні хлібопекарського комплексу, обладнаному ефективною та безперервно діючою системою витяжної вентиляції. Силоси мають спеціально облаштовані патрубки задля скиду надлишкового повітря при їх заповненні, що теж є джерелом атмосферного забруднення.

В атмосферу потрапляють при їх функціонуванні сполуки у вигляді суспендованих твердих компонентів, які недиференційовані за складом (пил борошняний, пил цукру, інші види пилу від різних типів сировини залежно від асортименту).

На Київському обласному хлібопекарському комплексі нині використовують вискоєфективний фільтр рукавний тканинний (ефективність очищення – 97 %) із фільтрувальними рукавами з поліамідного волокна для вилучення пилу борошна із газопилових викидів. Він дає змогу досягнути показників вмісту пилу у викиді після очисного процесу, які не перевищують допустимі екологічні нормативи – гранично допустимі концентрації максимально разові (ГДК<sub>м.р.</sub>). Для пилу борошна вони дорівнюють 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Для інших газопилових потоків хлібопекарного комплексу не встановлене ніяке пилогазовловлювальне обладнання. Через це спостерігається забруднення повітряного середовища на хлібопекарному підприємстві. Це призводить до можливого негативного впливу на самопочуття й здоров'я працівників хлібокомбінату та зниження їх робочої активності і працездатності.

Тому для мінімізування негативного впливу викидів із вмістом пилу цукру рекомендовано використання пиловловлювального обладнання, а саме барботажно-пінного апарату (БПА).<sup>26</sup> Останній є надійним і вискоєфективним

пиловловлювальним апаратом, який забезпечує практично повне поглинання водою водорозчинних пилових часточок у вигляді дрібних кристалів цукру.

Ефективність очищення БПА може досягати 99,99 %. Цукровий розчин, що при цьому утворюється, повертатимуть у виробництво хлібобулочних виробів. Це водночас покращить економічні показники виробництва, адже зекономить витрати на закупівлю цукру.

Також на хлібопекарському комплексі є стаціонарне джерело викидів: місцеві витяжні вентиляційні системи у заводській майстерні (виконання ремонтних або відновлюваних робіт, що пов'язані із механічним обробленням металів, обробітком деревини для виготовлення тари тощо).

Це організоване джерело викидів. В атмосферу потрапляють: аморфний діоксид кремнію  $\text{SiO}_2$  (Аеросил-175), залізо Fe і його сполуки  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$ , марганець (манган) Mn і його сполуки  $\text{Mn}^{+2}$ ,  $\text{Mn}^{+3}$ ,  $\text{Mn}^{+4}$ , пил металевий, пил від обробітку деревини, діоксид титану  $\text{TiO}_2$  тощо. Очисні споруди відсутні.

Нами запропоновано для вилучення крупнодисперсного пилу деревини і металевого використовувати сучасні циклони типу СДК–ЦН–33. Маркування циклону означає таке: СДК – спірально-довгоконічний апарат, ЦН – циклон розробки Науково-дослідного інституту очищення газу, 33 – кут нахилу патрубку входу відносно горизонтальної осі.<sup>27</sup>

Ефективність пиловловлювання у цих циклонах висока і досягає понад 85 %, що зумовлено особливостями будови очисної споруди, а саме її подовженою конусною частиною. Циклон виготовлено із чорного металу, стійкого до корродіювання.

Такі циклони високої якості і доступні за цінами виробляють українські природоохоронні компанії, наприклад, Vent Alliance.<sup>28</sup>

Також на хлібопекарському комплексі є пересувні джерела викидів: майданчики для легкових і вантажних автомобілів. Це неорганізовані джерела викидів.

В атмосферу під час роботи двигунів надходять: оксиди азоту NO, оксид вуглецю/чадний газ CO, діоксид вуглецю/вуглекислий газ  $\text{CO}_2$ , діоксид сірки  $\text{SO}_2$ ,

аміак  $\text{NH}_3$ , сполуки у вигляді суспендованих твердих часточок (недиференційовані за складом), метан  $\text{CH}_4$ , бенз(а)пірен, НМЛОС тощо.

Для зменшення шкоди для природи від викидів з таких пересувних джерел рекомендовано:

- ✓ контролювання і вчасні ремонтні роботи (за необхідності) під'їзних доріг до хлібопекарського комплексу і в межах його території;

- ✓ оптимізація швидкості переміщення транспорту територією хлібопекарського комплексу;

- ✓ експлуатація автомобільного транспорту лише у повністю справному технічному стані;

- ✓ обов'язкові вимкання двигунів автомобільного транспорту якщо заплановано тимчасовий простій;

- ✓ переведення вантажних карів хлібопекарського комплексу з бензинового палива на електрику.

#### **4.3 Оптимізація площі озеленення санітарно-захисної зони хлібопекарського комплексу**

У відповідності із нормативними вимогами Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів<sup>29</sup> мінімальна площа озеленення для санітарно-захисних зон, розміром до 300 метрів, повинна бути не меншою 60-ти %.

На хлібопекарському комплексі це не дотримано, адже площа озеленення близько 37,5 %. Тому нами рекомендовано збільшити розміри зони озеленення СЗЗ хлібопекарського комплексу до нормативних вимог.

Це є цілком можливим, використовуючи ті території, які вільні від адміністративних, виробничих, допоміжних, складських будівель, також поблизу автостоянки (рис. 3.1).

Для того, щоб забезпечити максимально високе пило- і газопоглинання із викидів, хлібопекарському заводу рекомендоване придбання і висаджування

рослинності із відповідними характеристиками щодо стійкості до несприятливих факторів та ефективності вловлювання поллютантів (табл. 4.1):<sup>30</sup>

Таблиця 4.1 – Перелік пропонованої рослинності для збільшення озеленення території УС СП «Київський хлібопекарський комплекс»

| Назва рослини українською | Назва рослини латиною        | Життєва форма рослини | Середня відносна стійкість рослини до впливу ГПВ, бали | Поглинання діоксиду сірки SO <sub>2</sub> одною рослиною, г/вегет. період | Поглинання пилу одною рослиною, кг/вегет. період |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|--|---|--|
| Верба біла                | <i>Salix alba</i>            | дерево                | 3,70   | –   | 36   |
| Клен ясенolistний         | <i>Acer negundo</i>          | – « –                 | 4,0  | 30  | 33   |
| Шовковиця біла            | <i>Morus alba</i>            | – « –                 | 4,0  | –   | 31   |
| Тополя канадська          | <i>Populus deltoides</i>     | – « –                 | 3,80   | 180   | 34   |
| Тополя бальзамічна        | <i>Populus balsamifera</i>   | – « –                 | 3,30   | 180   | 30   |
| Бузок звичайний           | <i>Syringa vulgaris</i>      | чагарник              | 3,25   | –   | 1,6  |
| Лох вузьколистий          | <i>Eleagnus angustifolia</i> | – « –                 | 4,0  | –   | 1,5  |

#### 4.4 Локальне очищення стічних вод хлібопекарського комплексу

На ТОВ «УССП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» використовують тільки ґратки, сифони, гідрозатвори для обмеження надходження у каналізаційну мережу крупних смітєвих компонентів, залишків сировини, упаковки

тощо. Стічну рідину розводять для досягнення необхідних параметрів і скидають у каналізаційну систему.

Усереднені показники забрудненості стічної рідини хлібопекарського комплексу такі: ХСК 1000 мг О<sub>2</sub>/ дм<sup>3</sup>, БСК<sub>повне</sub> 750 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, рН 6,5. Стоки містять біогенні елементи (N, P) у вигляді сумарних азотних сполук (38,2 мг/дм<sup>3</sup>) та фосфорних (7,58 мг/дм<sup>3</sup>).

Зазвичай стічні води хлібопекарських підприємств є середовищем, цілком придатним для біологічного очищення. Здійснимо розрахунок придатності стоків УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» до біологічного очищення згідно стандартної методики:<sup>31</sup>

1. Співвідношення БСК<sub>повне</sub> і ХСК стічних вод Київського хлібопекарського комплексу:

$$\frac{БСК_{повн}}{ХСК} = \frac{750}{1000} = 0,750. \quad (4.1)$$

Отримане співвідношення, а саме 0,75, не менше допустимого для штучного біологічного очищення, тому стоки придатні до біологічного (біохімічного) очищення у штучних умовах.

2. ХСК стоків хлібопекарського комплексу рівне 1000 мг О<sub>2</sub>/ дм<sup>3</sup>, що не перевищує 2000 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, тому стічна рідина придатна до аеробного (кисневі умови) біологічного очищення.

3.Перевіряємо достатність кількості біогенних елементів (N, P) для організмів аеробного активного мулу:

$$БСК_{повне}: N : P = 750 : 38,2 : 7,58 = 98,8 : 5,04 : 1 \quad (4.2)$$

Це співвідношення БСК<sub>повн</sub>, N, P є наближеним до оптимального (а саме 100:5:1). Отже стоки хлібопекарського комплексу мають достатньо біогенних компонентів для організмів аеробного мулу (бактерій, найпростіших, коловороток тощо).

4. Показник рН рівний 6,5, що допустиме для здійснення біологічного очищення.

5. Токсичні речовини у стічній рідині Київського хлібопекарського комплексу відсутні.

Тобто для таких стоків доцільним є штучне біологічне очищення в аеробних (кисневих) умовах із попереднім механічним очищенням (у тому числі, з використанням існуючих на хлібо заводі ґраток).

Нами рекомендовані компактні, ефективні, бюджетні аеробні біореактори (аеротенки), які мають всередині рухоме завантаження. Це особливі пластикові насадки (рис. 4.1), на яких розміщуються і міцно закріплюються організми аеробного активного мулу у вигляді біоплівки (перш за все, бактерії, а також найпростіші, коловертки та інші організми).

## MBBR Media Quality

Juntai have strict quality system with strictly as ISO 9000 system.

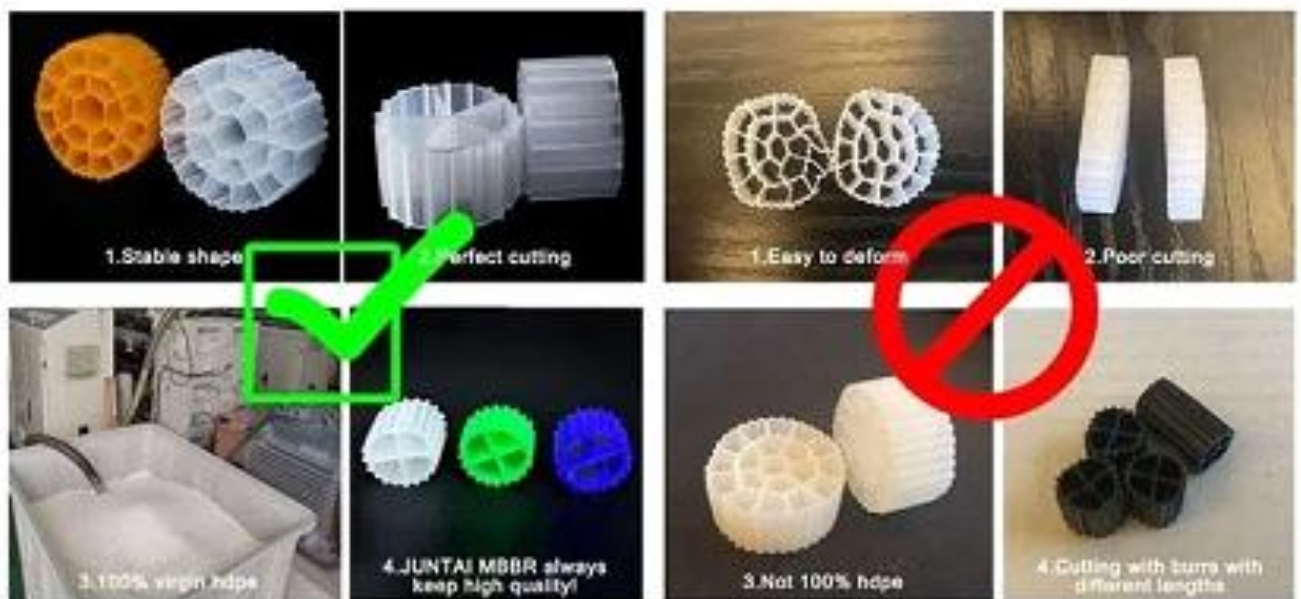


Рисунок 4.1 – Пластикові носії компактних аеротенків типу MBBR

Такий біологічний очисний аеробний процес здійснюють у компактних спорудах – аеротенках MBBR, які ідеальні для вирішення питання очищення стоків на обмеженій території (що є актуальним для Київського хлібопекарського комплексу).

У цих біологічних резервуарах подають знизу масу повітря у вигляді дрібнодисперсних бульбашок, що інтенсивно і постійно переміщує стічну рідину, насичує її киснем повітря, активно переміщує пластикові носії із біоплівкою всім об'ємом біореактора.

Принципову технологічну схему очищення стічних вод хлібопекарського комплексу наведено на рис. 4.2.

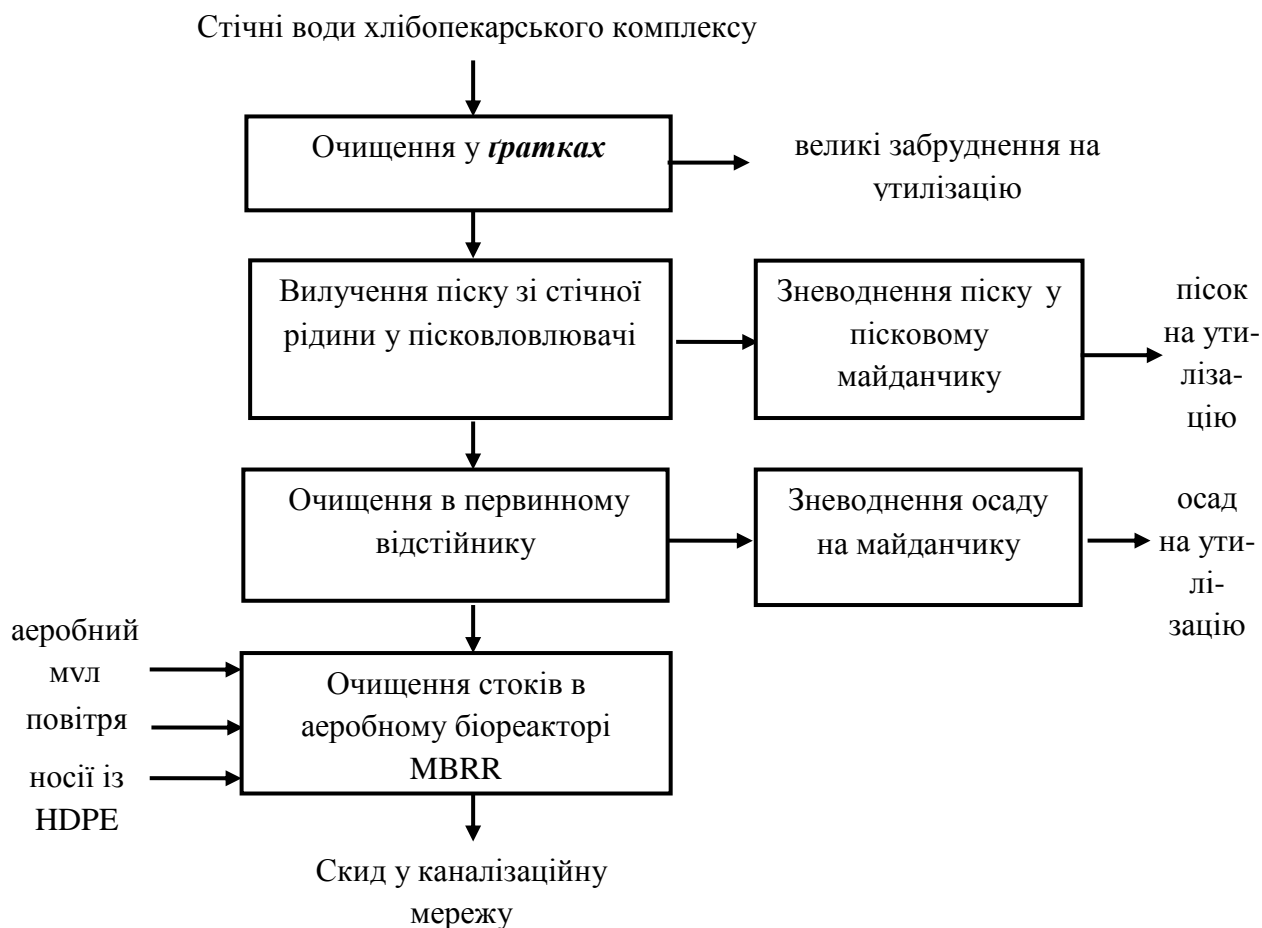


Рисунок 4.2 – Принципова технологічна схема очищення стічної рідини ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» (напівжирним курсивом позначене існуюче заводське очисне устаткування)

Носії, що використовують у цій системі досить стійкі до деформації, мають ідеальну для ефективної іммобілізації форму, виготовлені із полімерних матеріалів типу HDPE – поліетилену високої щільності.

В таких спорудах біологічне очищення відбувається ефективно, швидко і споруди не займають багато місця.<sup>32</sup>

Крім того, ефективна іммобілізація організмів мулу на вищеохарактеризованих носіях, суттєво зменшує винесення мулу за межі аеротенка. Тому зникає необхідність у встановленні вторинного відстійника після аеробного біореактора. Це, в свою чергу, економить витрати на очисний проєкт.

Очищена до ХСК 350 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> стічна рідина дозволена до скидання у каналізаційну мережу населеного пункту.

#### **4.5 Утилізація відходів Київського хлібопекарського комплексу**

Технологічні відходи хлібопекарського комплексу різного походження можна використовувати таким чином:

- ✓ відходи від формування тіста для печива, паличок хлібних, грінок, пряників (це обрізки тіста) раціонально повертати на виробництво і додавати до основного масиву тіста;

- ✓ ломані й деформовані хлібні й кондвироби, крихту можна подрібнювати і додавати на стадії замішування тіста;

- ✓ при виробництві листових трубочок тощо утворюється відтік тіста, тобто те надлишкове тісто, що вичавлене із форми і залишається на її краю. Відтік можна промивати водою для відокремлення можливих підгорілих часточок, висушувати, подрібнювати і додавати невеличкими порціями до свіжоприготовленого тіста;

- ✓ також лом хліба, хлібобулочних виробів, деформовані вироби або черстві вироби можна переробляти на мочку. Останню потім додають до тіста. Для виготовлення мочки такі вироби заливають водою або ж сироваткою (співвідношення 1 до 2), утворюється кашоподібна однорідна маса, її протирають крізь сито (розмір отворів не більше 0,50 см). Через те, що мочка швидко псується, її готують у невеликій кількості і одразу використовують. Не дозволене використання мочки у разі приготування хліба пшеничного із борошна вищого сорту;

- ✓ хлібобулочні вироби черстві чи неправильної форми можна переробляти на сухарі, сухарне, хлібне кришиво, панірувальні сухарі. Як хлібне, так і сухарне кришиво, можна додавати в опару. Панірувальні сухарі використовують для

панірування при виготовленні різних страв. Не дозволено таким чином переробляти підгорілі, брудні чи запліснявілі хлібні та хлібобулочні вироби;

✓ снеки з різними смаками і ароматами отримують подрібненням хлібобулочних виробів з подальшою термічною обробкою і додаванням барвників, поліпшувачів смаку та ароматизаторів. При цьому снеки бувають різні за формою і розмірами.<sup>33</sup>

Санітарні відходи є забрудненими, тому, відповідно, за санітарним станом не дозволені до повернення на виробництво. Їх рекомендовано для відгодівлі тварин та птахів на фермерських господарствах, риби у штучних ставках. Також черстві й браковані хліб, хлібобулочні, кондитерські вироби, що не пройшли контроль на вторинну переробку, використовують як кормові добавки для тварин.

## ВИСНОВКИ

1. ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» – 10-й побудований компанією «Кулиничі» хлібо завод загальною потужністю 250 т хлібобулочних виробів на добу. Підприємство має повний автоматизований цикл виробництва та сучасний високоефективний логістичний центр з власним автопарком.

2. На «Київському обласному хлібопекарському комплексі» впроваджені системи: ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга», FSSC (Food Safety System Certification) «Системи менеджменту харчової безпеки»; IFS FOOD (International Featured Standard Food) «Системи забезпечення якості обробки та упаковки харчових продуктів».

3. Хлібопекарський комплекс має стаціонарні джерела забруднення, складає та знешкоджує відходи, здійснює інші природозахисні заходи, тому на підприємстві є відповідальна особа, яка подає відповідним органам усі необхідні звіти.

4. На підприємстві є стаціонарні та пересувні джерела викидів в атмосферу, частина з яких – неорганізовані. Серед них димова труба котельні при спалюванні як джерела енергії природного газу, печі для випікання хлібобулочних виробів, приміщення зберігання, розвантаження і підготовки сировини для виробництва, системи витяжної вентиляції з приміщення миття виробничого устаткування, з лабораторії, місцеві витяжні вентиляційні системи у майстерні (виконання ремонтних або відновлюваних робіт, що пов'язані із механічним обробленням металів, обробітком деревини для виготовлення тари тощо), майданчик для легкових та вантажних автомобілів тощо.

На Київському обласному хлібопекарському комплексі нині використовують високоефективний фільтр рукавний тканинний (ефективність очищення – 97 %) із фільтрувальними рукавами з поліамідного волокна для вилучення пилу борошна із газопилових викидів. Він дає змогу досягнути показників вмісту пилу у викиді після очисного процесу, які не перевищують допустимі екологічні нормативи – гранично

допустимі концентрації максимально разові (ГДК<sub>м.р.</sub>). Для пилу борошна вони дорівнюють 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Для інших газопилових потоків хлібопекарного комплексу не встановлене ніяке пилогазовловлювальне обладнання. Через це спостерігається забруднення повітряного середовища на хлібопекарному підприємстві. Це призводить до можливого негативного впливу на самопочуття й здоров'я працівників хлібокомбінату та зниження їх робочої активності і працездатності.

5. Розмір СЗЗ для Київського хлібокомбінату – 50 м, що, згідно нормативних вимог, відповідає 5 класу небезпечності. Найближча до хлібозаводу селітебна забудова розташована на відстані, що перевищує 200 м (рис. 3.1), тому вищеназвані екологічні нормативи дотримані. На Київському хлібопекарському комплексі площа озеленення СЗЗ близько 37,5 %.

6. На ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» є такі нижчеперераховані системи водопроводів і каналізацій: господарсько-питний та протипожежний водопроводи; постачання води гарячої і холодної; каналізація господарсько-побутова, виробнича, зливова.

Джерелом постачання води питної якості на Київському хлібопекарному підприємстві є артезіанські свердловини. На артезіанські свердловини оформлені необхідні згідно законодавства пакети дозвільної документації, здійснене повноцінне підключення до заводської системи і відбувається суворий і постійний облік видобутку артезіанської води.

На водогонах хлібозаводу встановлені лічильники витраченої води, це дає можливість успішно щоденно контролювати усі витрати води. Відсутній вплив видобування підземних вод через артезіанські свердловини на довкілля: не зафіксовані осідання поверхні землі, не зафіксовані зміни у характері рослинності тощо.

7. Відведення стічних вод на хлібозаводі здійснюють у зовнішню мережу, після чого через систему КНС – у каналізаційні мережі. Розрахункові добові витрати стічної рідини – 160,00 м<sup>3</sup>. Практично незабруднені поліютантами теплообмінні води після охолодження повторно застосовують.

Усереднені показники забрудненості стічної рідини хлібопекарського комплексу такі: ХСК 1000 мг О<sub>2</sub>/ дм<sup>3</sup>, БСК<sub>повне</sub> 750 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, рН 6,5. Стоки містять біогенні елементи у вигляді сумарних азотних сполук (38,2 мг/дм<sup>3</sup>) та фосфорних (7,58 мг/дм<sup>3</sup>). На ТОВ «УССП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» використовують тільки ґратки, сифони, гідрозатвори для обмеження надходження у каналізаційну мережу крупних сміттєвих компонентів, залишків сировини, упаковки тощо. Стічну рідину розводять для досягнення необхідних параметрів і скидають у каналізаційну систему.

8. На підприємстві всі відходи інвентаризовані, тому є достатній масив інформації відносно їх джерел утворення, основних якісних і кількісних характеристик, а також щодо руху всіх груп відходів.

На заводі запроваджена і успішно діє роздільна система їх збирання. Враховуючи клас небезпеки (I – IV), характеристики, терміни зберігання, відходи збирають, тимчасово зберігають, а також вчасно і регулярно передають на утилізацію чи захоронення спеціалізованим установам.

Місця тимчасового зберігання усіх відходів на хлібокомбінаті цілком відповідають вимогам національного природоохоронного законодавства.

На Київському хлібопекарському комплексі генеруються технологічні відходи безпосередньо від виробництва, а також тверді відходи від допоміжних процесів, майстерень тощо (металева, дерев'яна стружки зі столярної й механічної майстерень, ремонтних ділянок, відходи упаковки, тари, використаний спецодяг, макулатура, поліетилен відпрацьований тощо).

На хлібопекарському комплексі завантаження й перевезення відходів завжди відбувається в непошкодженій тарі. На заводі використовують транспортні засоби, які повністю відповідають вимогам щодо переміщення відходів конкретних класів небезпечності.

9. У межах санітарно-захисної зони хлібопекарського підприємства стан ґрунтів контролюють один раз на рік (перевіряють вміст хімічних і біологічних компонентів). Небезпечні сполуки, типа кислот неорганічних, спирту етилового, зберігають у безпечних наземних ємностях на території хлібопекарського заводу.

Всі вимоги відносно умов зберігання – дотримані, тому в межах досліджуваної території не відбувається забруднення ґрунтових вод та/чи ґрунтів.

10. Нами запропоновано заходи із екологічної модернізації хлібопекарського комплексу: запровадження посади еколога (або інженера-еколога, інженера з охорони навколишнього середовища, інженера з техногенної безпеки, техника еколога чи інше згідно Класифікатора професій); для мінімізування негативного впливу викидів із вмістом пилу цукру рекомендовано використання барботажно-пінного апарату (БПА); для вилучення крупнодисперсного пилу деревини і металевого використовувати сучасні циклони; рекомендовано заходи для зменшення шкоди від викидів пересувних джерел (майданчики для легкових і вантажних автомобілів); збільшити розміри зони озеленення СЗЗ хлібопекарського комплексу до нормативних вимог та придбання і висаджування рослин із відповідними характеристиками; для очищення стоків – аеробні біореактори (аеротенки), які мають всередині рухоме завантаження. Носії, що використовують у цій системі досить стійкі до деформації, мають ідеальну для ефективної іммобілізації форму, виготовлені із полімерних матеріалів типу HDPE – поліетилену високої щільності. Очищена до ХСК 350 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup> стічна рідина дозволена до скидання у каналізаційну мережу населеного пункту; також рекомендовано заходи для утилізації відходів хлібопекарського комплексу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- <sup>1</sup> Кулиничі. Офіційний сайт підприємства <https://www.kulinichi.com/> (дата звернення Жовт 15, 2024).
- <sup>2</sup> Закон України «Про управління відходами». *Верховна Рада України*. Київ, 2023; № 17. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення Жовт 17, 2024).
- <sup>3</sup> Закон України «Про екологічний аудит». *Верховна Рада України*. Київ, 2004; № 45. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1862-IV#Text> (дата звернення Жовт 17, 2024).
- <sup>4</sup> Закон України «Про охорону атмосферного повітря». *Верховна Рада України*. Київ, 1992; № 50. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text> (дата звернення Жовт 18, 2024).
- <sup>5</sup> Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». *Верховна Рада України*. Київ, 2017; № 29. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text> (дата звернення Жовт 18, 2024).
- <sup>6</sup> Водний кодекс України. *Верховна Рада України*. Київ, 1995; № 24. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення Жовт 19, 2024).
- <sup>7</sup> YouControl. ТОВ «УС СП «Київський обласний хлібопекарський комплекс» [https://youcontrol.com.ua/catalog/company\\_details/37705295/](https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/37705295/) (дата звернення Жовт 19, 2024).
- <sup>8</sup> Борошно пшеничне. Технічні умови. *ГСТУ 46.004 – 99* [Чинний з 20.08.1999 ]; Державний стандарт України: Київ, 1999; с 15.
- <sup>9</sup> Маргарин. Загальні технічні умови. Зміна №2. *ДСТУ 4465:2005* [Чинний із 11.02.2016]; Державний стандарт України : Київ, 2016 ; с 15.
- <sup>10</sup> Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови. *ДСТУ 4812:2007* [Чинний із 01.02.2009]; Державний стандарт України: Київ, 2009 ; с 14.
- <sup>11</sup> Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах. Державні Санітарні Правила І Норми. [Чинний від 2013 – 14 – 05]; МОЗ

України; 14 с. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13#Text> (дата звернення Жовт 23, 2024).

<sup>12</sup> Допустимі рівні вмісту радіонуклідів <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr у харчових продуктах та питній воді. Державні гігієнічні нормативи. [Чинний від 2006 – 11 – 27]; Державні Санітарні Правила і Норми: Київ, 2006; 8 с. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1384-05#Text> (дата звернення Жовт 25, 2024).

<sup>13</sup> Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у харчових продуктах, сільськогосподарській сировині, атмосферному повітрі, повітрі робочої зони, воді водоймищ, ґрунті. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4 – 000 – 2001 [Чинний від 2001 – 10 – 07]; МОЗ України; 5 с. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0137588-01#Text> (дата звернення Жовт 26, 2024).

<sup>14</sup> Наказ про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів. [Чинний від 2015 – 08 – 22]; МОЗ України; с 17. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12#Text> (дата звернення Жовт 27, 2024).

<sup>15</sup>Кулиничі. Батони та булочні вироби. [https://drive.google.com/file/d/1uyEhrShVYrM6zmjHyAOnTIxwnK7-oSn\\_/view](https://drive.google.com/file/d/1uyEhrShVYrM6zmjHyAOnTIxwnK7-oSn_/view) (дата звернення Жовт 29, 2024).

<sup>16</sup> Вироби хлібобулочні здобні. Загальні технічні умови. ДСТУ 4585:2021 [Чинний із 12.02.2021] ; Державний стандарт України : Київ, 2021; с 15.

<sup>17</sup> Перцевой, Ф.В., Ладика, В.І., Пивоваров, П.П. та інші. *Загальні Технології Харчової Промисловості*; СНАУ: Харків, 2021; с 203. [https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/8266/1/NP\\_Zahal\\_tekhnol\\_21\\_2.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/8266/1/NP_Zahal_tekhnol_21_2.pdf) (дата звернення Жовт 30, 2024).

<sup>18</sup> Екологічний паспорт Київської області. <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/Ekologichnyj-pasport-Kyyivska-oblast.pdf> (дата звернення Жовт 30, 2024).

<sup>19</sup> Подові печі *Werner & Pfleiderer*. <https://machineryline.ua/-/podovi-pechi/Werner-Pfleiderer--c2002tm10125> (дата звернення Лист 12, 2024).

<sup>20</sup> Печі безперервного випікання «*GOSTOL*». <https://harch.tech/2022/09/14/gostol-75-rokiv-yspihy/> (дата звернення Лист 12, 2024).

<sup>21</sup> Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною. Державні санітарні норми і правила. *ДСанПіН 2.2.4-400-10* [Зареєстрована в Міністерстві юстиції України 2013 – 1 – 07 за № 452/17747]. [https://dnaop.com/html/57200/doc-%D0%94%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%9F%D1%96%D0%9D\\_2.2.4-400-10](https://dnaop.com/html/57200/doc-%D0%94%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%9F%D1%96%D0%9D_2.2.4-400-10) (дата звернення Лист 12, 2024).

<sup>22</sup> Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1. *ДБН В.2.5-74:2013* [Чинний від 2019– 01 – 02]. [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=54058](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54058) (дата звернення Лист 12, 2024).

<sup>23</sup> Мельничук, І. М. *Відходи та Безвідходне Виробництво в Харчовій промисловості*; НУХТ: Київ, 2021; с 110.

<sup>24</sup> Класифікатор відходів ДК 005 –96. *Державний Класифікатор Відходів*. [Чинний від 1996 –01– 10]; Національний стандарт України: Київ, 1996; с 53 <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0089217-96#Text> (дата звернення Лист 12, 2024).

<sup>25</sup> Посадова інструкція еколога. Ecobusiness Group. <https://ecolog-ua.com/news/posadova-instrukciya-ekologa> (дата звернення Лист 12, 2024).

<sup>26</sup> Благодатний, В. В. *Апарати для Очищення Повітря від Забруднень*; НУК: Миколаїв, 2019; с 52. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://rep.nuos.edu.ua/server/api/core/bits/treams/1d225c09-d2c4-4c14-b412-95c92bc53b2c/content> (дата звернення Лист 18, 2024).

<sup>27</sup> Київський вентиляторний завод. Циклон СДК-ЦН-33. <https://ventzavod.com/ventilation/cyclones/sdk-cn-33/> (дата звернення Лист 13, 2024).

<sup>28</sup> Vent Alliance. Циклон СДК-ЦН-33-400. <https://vent-a.com.ua/pr7729-ua/ciklon-sdk-cn-33-400/> (дата звернення Лист 13, 2024).

<sup>29</sup> Державні Санітарні Правила Планування та Забудови Населених Пунктів [Чинний від 1996– 06 –19] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96> (дата звернення Лист 2, 2024).

<sup>30</sup> Nova Ecologia. Властивості рослин, використовуваних у міських й приміських насадженнях. <http://www.novaecologia.org/voecos-1688-1.html> (дата звернення Лист 20, 2024).

<sup>31</sup> Левандовський, Л. В. ; Бублієнко, Н.О. ; Семенова О. *Природоохоронні Технології та Обладнання* ; НУХТ , Київ , 2013 ; с 243.

<sup>32</sup> MBBR Процес Очищення Стічних Вод. <https://ua.juntaiplastic.com/mbbr/mbbr-wastewater-treatment-process.html> (дата звернення Лист 20, 2024).

<sup>33</sup> Утилізація хліба. УтільВторПром. <https://xn--80ancaco1ch7azg.xn--j1amh/uk/utilizatsiya-othodov/utilizatsiya-hleba/> (дата звернення Лист 20, 2024).