

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Форма навчання денна

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис) О. ГОРОБЕЦЬ

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Розроблення системи управління безпечністю для виробництва борошна пшеничного для оператора ринку ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1»»**

**зі спеціальності 181 Харчові технології**

**освітня програма «Технології в ресторанному господарстві»**  
(шифр та назва)

**ступеня магістр**

**Виконавець роботи Хлистун Катерина Іванівна**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

**Науковий керівник д.т.н., професор Тюрікова Інна Станіславівна**  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

**Рецензент Бойко Ніна Володимирівна**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

*Полтава 2025*

## АНОТАЦІЯ

Хлистун Катерина Іванівна. Розроблення системи управління безпечністю для виробництва борошна пшеничного на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1». Кваліфікаційна робота зі спеціальності 181 Харчові технології освітня програма «Технологічна експертиза, якість і безпека харчової продукції» - Полтавський університет економіки і торгівлі, м. Полтава, 2024 року.

Кваліфікаційна робота має обсяг 118 стор., 6 таблиць, 2 рисунків, 9 додатків, 28 інформаційних джерела.

Мета роботи - розроблення системи управління безпечністю виробництва борошна пшеничного для оператора ринку ТОВ «Полтавський КХП №1».

Об'єкт дослідження - технологічний процес перероблення пшениці для отримання борошна вищого сорту. Методи досліджень - інтегральний аналіз ризиків, дерево рішень для визначення контрольних критичних точок, експертний, аналізу та синтезу.

У роботі представлено теоретичні дослідження розвитку борошномельної галузі, законодавчі аспекти концепції НАССР та специфіка застосування системи НАССР на борошномельних підприємствах. Обґрунтовано особливості запровадження Системи на виробництві борошна пшеничного вищого сорту. Проведеним аналізом належного стану території потужності та приміщень ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» доведено відповідність програмам-передумовам. Розроблено склад групи НАССР відповідно до вимог персоналу. Здійснено аналіз небезпечних чинників. Наведено інформацію про продовольчу сировину і готовий харчовий продукт. Складено апаратурно-технологічну схему виробництва борошна пшеничного вищого сорту та описано технологічні процеси. Здійснено ідентифікацію та аналіз небезпечних чинників для виробництва борошна пшеничного вищого сорту. Визначено критичні точки контролю: КТК-1Ф – на етапі очищення від металоманітної домішки та під час контролю якості борошна та операційні програми-передумови: ОПП -1Х – під час вхідного контролю та приймання пшениці; ОПП-2Х – на етапі зберігання зерна; ОПП-3Х – на етапі очищення від зернової та шкідливої домішки. Обґрунтовано критичні

межі для КТК, розроблено НАССР-план та систему моніторингу на етапах виробництва борошна. Наведено заходи з забезпечення санітарної і виробничої безпеки, а також управління відходами на виробництві.

**Ключові слова:** *виробництво, технологічний процес, борошно пшеничне вищого сорту, контрольні і критичні точки, небезпечні фактори, фізичні, хімічні, мікробіологічні, небезпека, план НАССР.*

## ABSTRACT

Khlystun Kateryna Ivanivna. Development of a safety management system for the production of high-grade wheat flour at "Poltava KHP №1". Qualification thesis in the specialty 181 Food Technologies, educational program "Technological Expertise, Quality, and Food Safety" – Poltava University of Economics and Trade, Poltava, 2024.

The qualification thesis consists of 118 pages, 11 tables, 11 figures, 9 appendices, and 28 information sources.

The aim of the thesis is to develop a food safety management system for the production of premium-grade wheat flour for the market operator LLC "Poltava KHP №1". The object of the research is the technological process of wheat processing to obtain premium-grade flour. Research methods include integrated risk analysis, decision tree analysis for determining critical control points, expert analysis, analytical, and synthesis methods.

The study presents theoretical research on the development of the flour milling industry, legislative aspects of the HACCP concept, and the specifics of implementing the HACCP system in flour milling enterprises. The features of introducing the HACCP system in the production of premium-grade wheat flour are substantiated. The analysis of the state of the production facilities and premises of LLC "Poltava KHP №1" confirmed compliance with prerequisite programs. The composition of the HACCP team was developed following personnel requirements. A hazard analysis was carried out, including information on food raw materials and the final food product. A process flow diagram for the production of premium-grade wheat flour was created, and technological processes were described. Identification and analysis of hazardous factors for wheat flour production were conducted. Critical control points are defined: KTK-1F - at the stage of cleaning from metallomagnetic impurities and during flour quality control and operational programs-prerequisites: OPP - 1C - during incoming control and acceptance of wheat; OPP-2C – at the stage of grain storage; OPP-3C - at the stage of cleaning from grain and harmful impurities.

Critical limits for CCP were justified, the HACCP plan and monitoring system at production stages were developed. Measures to ensure sanitary and industrial safety, as well as waste management in production, were proposed.

**Keywords:** production, technological process, premium-grade wheat flour, control and critical points, hazards, physical, chemical, microbiological, HACCP plan.

## ЗМІСТ

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                              | 12 |
| РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....                                               | 15 |
| 1.1 Характеристика галузі.....                                                          | 15 |
| 1.2 Досвід впровадження НАССР у галузі.....                                             | 19 |
| 1.3 Державне регулювання.....                                                           | 21 |
| Висновки за розділом 1.....                                                             | 24 |
| РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....                                         | 25 |
| 2.1 Місце і об'єкт досліджень.....                                                      | 25 |
| 2.2 Методи та методика досліджень.....                                                  | 27 |
| Висновки за розділом 2.....                                                             | 31 |
| РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ НАЛЕЖНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ ПОТУЖНОСТІ ТА ПРИМІЩЕНЬ.....                  | 32 |
| 3.1 Аналіз стану території потужності.....                                              | 32 |
| 3.2 Аналіз належних умов на виробництві.....                                            | 36 |
| 3.3 Управління перехресними забрудненнями .....                                         | 39 |
| Висновки за розділом 3.....                                                             | 42 |
| РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА ПШЕНИЧНОГО..... | 43 |
| 4.1 Організація роботи з розроблення плану НАССР.....                                   | 43 |
| 4.2 Опис технології виробництва борошна пшеничного вищого сорту.....                    | 45 |
| 4.3 Опис сировини, харчового продукту та його цільове призначення.....                  | 50 |
| 4.4 Визначення та оцінювання небезпечних ризиків на виробництві.....                    | 57 |
| Висновки за розділом 4.....                                                             | 63 |
| РОЗДІЛ 5 ЗАХОДИ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНОЇ І ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ.....      | 64 |
| 5.1 Заходи з забезпечення санітарно-гігієнічних умов на виробництві.....                | 64 |
| 5.2 Заходи з забезпечення виробничої безпеки.....                                       | 70 |
| 5.3 Управління відходами на виробництві.....                                            | 74 |
| Висновки за розділом 5.....                                                             | 77 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....      | 78 |
| ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ..... | 80 |
| ДОДАТКИ .....                      | 83 |

## ВСТУП

*Актуальність.* Сучасні виклики борошномельної промисловості зумовлюють необхідність вирішення низки важливих завдань. Серед них — забезпечення стабільності та конкурентоспроможності продукції на ринку, боротьба з коливаннями якості сировини через сезонні чинники, а також відповідність сучасним вимогам споживачів. Постійно зростаючі вимоги до безпеки та якості харчових продуктів стимулюють підприємства вдосконалювати технології та виробничі процеси [1].

Підвищення ефективності виробництва й стабілізація якості продукції можливі завдяки модернізації та автоматизації виробничих процесів, удосконаленню методів обробки сировини та впровадженню сучасних систем моніторингу. На сьогоднішній день споживачі дедалі більше звертають увагу на якість продукції, адже вона безпосередньо впливає на успішне просування товару на ринку та його здатність конкурувати з аналогами. Якість борошна, як продукту першої необхідності, є визначальною для харчової промисловості, адже саме від неї залежить текстура, смак і якість кінцевої продукції. Вона формується під впливом багатьох чинників, серед яких сорт і якість зерна, методи виробництва, зберігання та технологічні процеси.

В умовах жорсткої конкуренції на внутрішньому та зовнішньому ринках виробники повинні гарантувати відповідність своєї продукції високим стандартам. Система управління безпечністю харчових продуктів відіграє ключову роль у забезпеченні системного підходу до управління ризиками. Вона дозволяє ідентифікувати, аналізувати та контролювати небезпечні чинники на всіх етапах виробництва, мінімізуючи ризики й запобігаючи потраплянню неякісної або небезпечної продукції до споживачів. Виконання вимог НАССР, дозволяє ефективно запобігати забрудненню мікробами, металевими частинками, хімічними речовинами та іншими зовнішніми забруднювачами, забезпечуючи високу якість та безпечність кінцевої продукції [2].

Адаптація виробничих процесів до сучасних стандартів безпеки є важливою умовою стабільного функціонування підприємств. Застосування системи НАССР сприяє підвищенню репутації підприємства, адже прозорість виробничих процесів і

гарантія якості та безпечності готової продукції стають вирішальними чинниками для зміцнення довіри споживачів.

Забезпечення стабільної якості продукції, яка відповідає вимогам міжнародних стандартів та очікуванням споживачів, є не лише необхідністю для збереження конкурентоспроможності, а й ключовим фактором довготривалого розвитку галузі.

*Зв'язок роботи з науковими темами.* Кваліфікаційна робота виконана в рамках проекту Полтавського університету економіки і торгівлі № 621189-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-MODULE «Європейський досвід впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)».

*Мета роботи* – розроблення системи управління безпечністю виробництва борошна пшеничного для оператора ринку ТОВ «Полтавський КХП №1».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- провести аналіз інформаційних джерел щодо стану борошномельної галузі України та досвід впровадження системи НАССР;
- обґрунтувати вибір об'єкту досліджень та надати його коротку характеристику;
- описати методологію проведення дослідження і скласти програму досліджень;
- провести аналіз належного стану території потужності та приміщень;
- описати технологію виробництва борошна вищого сорту;
- розробити блок-схему процесу виробництва харчового продукту;
- провести аналіз небезпечних чинників для виробництва борошна;
- визначити та оцінити небезпечні ризики на виробництві;
- розробити систему управління небезпечними чинниками;
- висвітлити заходи з забезпечення санітарно-гігієнічних умов, забезпечення виробничої безпеки та управління відходами на виробництві.

*Об'єкт дослідження* - технологічний процес перероблення пшениці для отримання борошна вищого сорту.

*Предмет дослідження* - технологія виробництва борошна вищого сорту, показники безпечності сировини та готової продукції, контрольні та критичні точки контролю.

*Методи досліджень* – інтегральний аналіз ризиків, дерево рішень для визначення контрольних критичних точок, експертний, аналізу та синтезу.

*Наукова новизна досліджень.* Розроблено систему управління безпечністю виробництва борошна пшеничного для діючої потужності. Встановлено контрольні і критичні точки на технологічному процесі виробництва борошна пшеничного вищого сорту, визначено критичні межі для кожного заходу контролю та процедуру моніторингу за кожною критичною точкою контролю.

*Практична значущість досліджень.* Розроблено систему безпечності виробництва борошна пшеничного вищого сорту.

*Апробація результатів дослідження.* Висновки та основні результати досліджень «Ідентифікація та аналіз небезпечних чинників для виготовлення борошна пшеничного вищого сорту» оприлюднені у матеріалах VII міжнародної студентської наукової конференції «Розвиток суспільства та науки в умовах цифрової трансформації» (15 грудня 2024) Тернопіль, Україна (Додаток А).

*Галузь застосування кваліфікаційної роботи.* Розроблений план НАССР для виробництва борошна пшеничного вищого сорту рекомендується для впровадження у ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» та аналогічних підприємств з переробки пшениці.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 1.1 Характеристика галузі

Борошномельна галузь є однією з основних складових аграрного сектору України, яка відіграє важливу роль у забезпеченні населення продуктами та зниженні залежності від імпорту. Об'єднуючи понад 8 тисяч підприємств різного масштабу, галузь є однією з ключових у харчовій і переробній промисловості, яка суттєво впливає на продовольчу безпеку країни та підвищення рівня життя населення. Технології та обладнання для переробки зерна пройшли еволюцію протягом майже 6 тисяч років — від примітивних зернотерок і ступ до сучасних великих млинів. В Україні водяні та вітряні млини з'явилися лише у XV–XVI століттях, а на початку XIX століття в млинах почали використовувати парову енергію, що стало важливим етапом у вдосконаленні технологій виробництва борошна [3].

Підприємства борошномельної галузі використовують продукцію рослинництва, тому виробництво кінцевої продукції майже повністю залежить від врожаю зернових культур. Основними споживачами готової продукції є підприємства харчової та переробної промисловості. Специфічною особливістю ринку борошномельної продукції є те, що ця продукція належить до продукції щоденного попиту. Вона потребує високих стандартів якості, особливих умов зберігання, транспортування та споживання, характеризуються масовим попитом і коротким терміном реалізації. Розвиток борошномельної промисловості в умовах ринкової економіки залежить від аналізу та вирішення комплексу проблем, серед яких виділяються економічні, управлінські, науково-технічні та екологічні аспекти. Глибоке дослідження і систематизація цих питань є ключовими для визначення ефективних шляхів розвитку галузі.

Усі підприємства галузі можна умовно розділити на три групи:

- великі акціонерні підприємства, що утворилися внаслідок приватизації державного сектору;

- дочірні підприємства ДАК «Хліб України»;
- малі підприємства.

На даний момент лідируюче положення на ринку захопили підприємства, що утворилися внаслідок приватизації великих борошномельних та круп'яних комплексів. Такі підприємства майже всі пройшли технічне переозброєння, мають сучасну та розвинену техніко-технологічну базу. Підприємства цієї групи мають продуктивність до 1000 т/добу кожне. Вони обслуговують потужні хлібозаводи та переробляють давальницьку сировину. Їхня продукція відрізняється високою якістю та високим ступенем виходу, що впливає на собівартість та дозволяє здійснювати капітальні вкладення та інвестиції в необоротні активи. Ці підприємства активно проводять політику оновлення основних засобів та приділяють значну увагу формуванню та використанню нематеріальних активів [4].

Автоматизація виробництва досягла значного рівня, проте для подальшого розвитку необхідно впроваджувати інноваційні технології та готувати кваліфікованих фахівців. Підприємства галузі в Україні переважно великі, що пов'язано з високими інвестиціями та масштабами виробництва. Великі борошномельні комплекси орієнтовані на співпрацю з хлібзаводами, кулінарією, макаронними та кондитерськими фабриками, адже здатні забезпечувати значні обсяги продукції стабільної якості.

У 2018-2019 роках обсяг експорту борошна з України досягнув пікових значень за період останніх п'яти років. У 2022 році Україна експортувала найменші обсяги борошна за вказаний період. Обсяги експорту борошна з України зменшились з 93 469 тисяч доларів США та 365 тисяч тонн у 2019 році до 24 235 тисяч доларів США та 76 тисяч тонн у 2022 році. Імпорт борошна в ЄС протягом 2018-2022 років, відповідно до даних Євростату, збільшився з 22 094 тисяч доларів США та 36 тисяч тонн у 2018 році до 156 900 тисяч доларів США та 260 тисяч тонн у 2022 році. При цьому ключовим ринком, який забезпечував кратний ріст імпорту борошна в ЄС стала Ірландія – 68% від загального імпорту борошна в ЄС.

## 1.2 Досвід впровадження НАССР у галузі

Впровадження системи НАССР на борошномельних підприємствах стає надзвичайно важливим етапом. Зростаюча конкуренція на ринку та зміни в споживчому попиті створюють потребу в постійному контролі якості та безпеки продукції. Великі борошномельні комплекси, які активно експортують свою продукцію, повинні демонструвати високий рівень якості та безпеки. Впровадження системи безпеки передбачає ретельний аналіз усіх етапів виробничого процесу, визначення потенційних небезпек, встановлення критичних точок контролю та забезпечення постійного моніторингу. Для борошномельних виробництв важливо контролювати якість зерна, умови його зберігання, очищення, помел, пакування та транспортування готової продукції.

Дотримання усіх вимог стандартів дозволяє підприємствам не лише знижувати виробничі втрати, а й забезпечувати стабільність характеристик кінцевого продукту, що є важливою умовою для задоволення вимог споживачів та партнерів.

У процесі виробництва борошна важливу роль відіграють елеватори, які є ключовою ланкою в підготовці зерна до переробки. Саме на етапі зберігання зернових закладається основа для забезпечення якості кінцевої продукції. Впровадження системи НАССР на елеваторах дозволяє проводити всебічний аналіз ризиків, визначати критичні точки контролю і здійснювати постійний моніторинг процесів приймання, очищення, сушіння, зберігання та транспортування зерна. Особливу увагу приділяють таким чинникам, як рівень вологості зерна, його чистота, наявність домішок і шкідників, а також дотримання оптимальних умов зберігання. Завдяки цьому, підприємства мінімізують ризики втрати якості зерна, забезпечуючи його придатність для подальшої переробки. Для великих елеваторів, які співпрацюють із борошномельними підприємствами та експортують продукцію, впровадження НАССР стає обов'язковою умовою. Це не лише допомагає відповідати міжнародним стандартам, але й зміцнює конкурентні позиції українських виробників на світовому ринку. Інтеграція принципів НАССР на всіх етапах — від зберігання зерна до

виробництва борошна — забезпечує високу якість і безпечність продукції, сприяючи успішному розвитку галузі [9].

Незважаючи на те, що впровадження системи НАССР може вимагати значних початкових інвестицій, у довгостроковій перспективі це забезпечує підвищення прибутковості, стійкості бізнесу та задоволення споживачів.

Ключовим аспектом успішного впровадження системи управління безпечністю на борошномельних підприємствах є підготовка персоналу. Навчання співробітників всіх рівнів, включаючи менеджмент, технологів, лаборантів, інженерів, апаратників є необхідним для того, щоб вони розуміли принципи системи, її важливість та свої ролі в забезпеченні її функціонування. Знання і мотивація персоналу значно впливають на ефективність роботи системи.

Основні виклики під час впровадження системи НАССР:

- висока вартість – початкові інвестиції у впровадження системи, модернізацію обладнання та навчання персоналу можуть бути значними, особливо для малих і середніх підприємств;
- складність адаптації – впровадження системи вимагає перегляду багатьох технологічних процесів, що може викликати тимчасові труднощі в роботі підприємства;
- опір змін – часто працівники не готові до впровадження нових процедур, що вимагає додаткових зусиль з боку керівництва для роз'яснення переваг системи;
- дефіцит кваліфікованих фахівців – підготовка внутрішніх експертів із НАССР або залучення зовнішніх консультантів може бути проблемою через їхню обмежену кількість [10].

Ряд борошномельних підприємств, які впровадили систему НАССР, відзначають значне підвищення довіри з боку клієнтів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Підприємства, що експортують продукцію до країн Європи, отримали можливість укласти довгострокові контракти з партнерами завдяки відповідності вітчизняної продукції високим міжнародним стандартам. Серед таких підприємств можна виділити Державну продовольчо-зернову корпорацію України (ДПЗКУ), ТОВ «УКРАГРОПРОДУКТ», ТОВ «СЛОВО-47», ТОВ «ДИКАНЬКАМЛИН»,

«Вінницький КХП №2», «Дніпромлин» та ВФК «Рома». Впровадження системи НАССР стало для цих компаній важливим кроком на шляху до підвищення якості продукції, зміцнення репутації та розширення ринків збуту, що виводить українську борошномельну галузь на новий рівень конкурентоспроможності. Це свідчить про те, що витрати на впровадження системи НАССР слід розглядати як стратегічну інвестицію в майбутній розвиток і успіх підприємства [10].

### 1.3 Державне регулювання

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) є важливим інструментом, що забезпечує безпеку харчових продуктів і відповідає міжнародним стандартам. Її реалізація передбачає контроль небезпечних факторів на всіх етапах виробництва та обігу харчових продуктів, що сприяє зниженню ризиків для здоров'я споживачів. Впровадження системи НАССР вимагає певних матеріальних витрат, однак вже у короткостроковій перспективі це приносить суттєві переваги для операторів ринку харчових продуктів. Завдяки забезпеченню гарантованої якості та безпеки продукції виробники підвищують конкурентоспроможність своїх товарів, здобуваючи довіру як вітчизняних, так і закордонних споживачів. Обов'язкове впровадження системи безпеки харчових продуктів було однією з ключових умов асоціації України з Європейським Союзом.

Основні законодавчі акти:

- Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771/97;
- Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 01.10.2012 № 590 Щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів.

20 вересня 2015 року в Україні набув чинності Закон № 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Цей нормативний акт став основою для впровадження європейської системи контролю безпеки та

якості. Згідно із Законом №771 відповідальність за забезпечення обов'язкового впровадження системи НАССР покладається на самих операторів ринку харчових продуктів. Об'єкти санітарного нагляду, які відповідали вимогам, чинним до введення в дію Закону України №1602, могли вироблятися та/або реалізовуватися до 20 вересня 2016 року. Після цього вони залишалися в обігу на ринку України лише протягом строку їх придатності [11].

21 грудня 2017 року прийнято Закон України № 2264-VIII «Про безпечність та гігієну кормів». Цей закон встановлює застосування вимог системи НАССР для суб'єктів господарювання, які займаються виробництвом, реалізацією та використанням кормів. Його положення набрали чинності в січні 2020 року [12].

Відповідальність за невиконання вимог законодавства щодо впровадження системи НАССР є доволі суворою. 4 квітня 2018 року набрав чинності Закон України № 2042-VIII «Про державний контроль за дотриманням законодавства щодо харчових продуктів, кормів, побічних продуктів тваринного походження, а також здоров'я та добробуту тварин».

На операторів, які не виконали вимоги Закону № 771 щодо впровадження системи НАССР, накладається штраф або ж діяльність такого підприємства призупиняється до їх виконання. Юридичні особи, які не впровадили систему безпечності харчових продуктів, будуть зобов'язані сплатити санкції на користь держави у розмірі від 30 мінімальних заробітних плат, а фізичні особи - від 15 мінімальних заробітних плат. Власникам потужностей, які відкладають впровадження системи НАССР до перевірки Держпродспоживслужби або отримання припису, слід враховувати, що строки виконання припису будуть суворо обмежені. Частину порушень доведеться усунути негайно, тоді як на інші може бути виділено від одного до трьох місяців. При цьому повноцінне впровадження системи НАССР може зайняти рік чи більше. Наявність документації систем харчової безпеки не гарантує її дієвості. Оператор ринку повинен мати доказову базу, яка підтверджує, що всі вимоги законодавства виконуються системно. Це включає не лише дотримання вимог до приміщень, потоків чи санітарно-гігієнічних стандартів, але й їхнє постійне й ефективне застосування в роботі.

Згідно ст. 20 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» обов'язками операторів ринку є:

– «Оператори ринку відповідають за виконання вимог законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів у межах діяльності, яку вони здійснюють»;

– «Оператори ринку зобов'язані: розробляти, вводити в дію та застосовувати постійно діючі процедури, що засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках, а також забезпечувати належну підготовку з питань застосування постійно діючих процедур, що базуються на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках, осіб, які є відповідальними за ці процедури, під час виробництва та обігу харчових продуктів».

Впровадження системи НАССР є стратегічним кроком України на шляху інтеграції до європейського простору. Дотримання вимог не лише підвищує якість харчових продуктів, але й сприяє створенню прозорого та конкурентного ринку, що відповідає сучасним стандартам безпеки.

### **Висновки за розділом 1**

1. Наведено характеристику борошномельної промисловості та досліджено перспективи її розвитку.
2. Проаналізовано досвід впровадження та функціонування існуючих на підприємствах галузі систем управління якістю та безпечністю харчової продукції.
3. Розглянуто основні законодавчі акти державного регулювання системи НАССР.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Місце і об'єкт досліджень

ТОВ «Полтавський КХП №1» - паровий млин Молдавського або більш відомий як полтавський млинкомбінат, єдина унікальна будівля виробничої архітектури ХХ століття, яка належала меценату Давиду Молдавському.

Під час будівництва млина Молдавський розбудовував необхідну інфраструктуру. Від промислової споруди була прокладена залізнична гілка, яка збереглася і донині, але не функціонує. Також були зведені дві богадільні для працівників підприємства юдейського та православного віросповідання. У радянські часи розширили виробничі площі млинзаводу та збільшили обсяги переробки зерна. Він став одним із ключових підприємств у харчовій промисловості регіону. У 1991 році Полтавський млинзавод, як і багато інших промислових підприємств, зіткнувся з викликами переходу до ринкової економіки. Через економічні труднощі 1990-х років підприємству довелося адаптуватися до нових умов, оптимізуючи свої виробничі процеси та орієнтуючись на ринковий попит. У цей період завод також почав активно працювати над підвищенням якості продукції, освоювати нові ринки та впроваджувати сучасні методи управління.

Одним із ключових досягнень стало впровадження передових технологій, які дозволили автоматизувати процеси виробництва, скоротити витрати та забезпечити стабільну якість продукції:

- модернізація виробничого обладнання, що дозволила підвищити продуктивність і знизити енерговитрати;
- впровадження автоматизованих систем моніторингу якості, які забезпечили контроль параметрів продукції на всіх етапах виробництва;
- оптимізація логістичних процесів, шляхом автоматизації складських операцій і вдосконалення управління транспортною логістикою;

– впровадження технологій, які дозволили зменшити обсяги відходів і використовувати побічні продукти виробництва - висівки для виготовлення кормів.

Результатом модернізації млинзаводу стало зосередження на розвитку експорту, що дозволило встановити партнерські зв'язки з країнами Європи, Азії та Африки.

Наразі, керівництво заводу активно спрямовує ресурси на підвищення кваліфікації своїх працівників, чим забезпечує високий рівень професійної підготовки й адаптацію до нових технологій.

Полтавський КХП став одним із лідерів галузі, пропонуючи високоякісне борошно та інші продукти як для внутрішнього споживання, так і для експорту. Його успіх – результат постійної адаптації до змін, інноваційного підходу до управління виробництвом і чіткої орієнтації на потреби споживачів [14].

Район розташування: Подільський район міста Полтава з гарною транспортною інфраструктурою, що сприяє ефективній логістиці, яка є важливою для підприємства такого типу.

Об'єкти: адмінбудівля з технічною лабораторією, локомотивне депо, АЗС, автовагова, 7-поверховий млин, елеватор, склад готової продукції, техносушарка, димова труба, котельня, бомбосховище, 22 транспортні засоби та понад тисяча одиниць обладнання загальною площею близько 75 тис.м<sup>2</sup>.

Чисельність робітників: 74.

Основне завдання: виробництво борошна з пшениці.

Структура:

- виробничий цех - перероблення зерна, виготовлення борошна, круп та комбікормів;
- складські приміщення - зберігання сировини та готової продукції в фасованому та безтарному вигляді;
- технічна лабораторія – контроль якості сировини і готової продукції.

Потужність: 1800 т/місяць переробленого зерна.

Асортимент: борошно першого та вищого сорту, технічна манка, висівки, зерновідходи трьох категорій.

Джерела постачання підприємства сировиною: з господарств Полтавської, Сумської та Черкаської областей.

Енергоресурси: міські комунальні служби.

Можливість використання інших видів сировини: в процесі виробництва борошна використовується лише пшениця, як основний вид сировини.

Форма господарювання на підприємстві: приватне підприємство.

Фактична реалізація: 728 т - борошно вищого сорту, 672 – борошно 1 сорту, 396 т – висівки, 4,5 т – зерновідходи.

Мережа та порядок збуту готової продукції: хлібзаводи, макаронні фабрики, кулінарія.

Об'єктом дослідження є технологічний процес перероблення пшениці для отримання борошна вищого сорту.

Предметом дослідження є технологія виробництва борошна вищого сорту, показники безпеки сировини та готової продукції, контрольні та критичні точки контролю.

## **2.2 Методи та методика досліджень**

Методи і методології, які застосовувалися у процесі виконання роботи для визначення суттєвості небезпечних чинників (додаток В):

- діаграма визначення ризиків (дод. В, табл. В);
- дерево прийняття рішень (дод. В, рис. В);

Формула визначення значущості ризику (далі – ЗР):

$$ЗР = Й \times С,$$

де Й – ймовірність виникнення;

С – серйозність

Оцінка небезпечних чинників проводилась шляхом аналізу ключових питань, які дозволили визначити необхідність запровадження контролю на етапах виробництва.

Питання 1. Чи існує на даному етапі міра керування для усунення або зменшення до прийнятого рівня небезпечного чинника?

Питання 2. Дана міра керування призначена спеціально для усунення або зменшення небезпечного чинника?

Питання 3. Чи може контамінація під дією виявленого небезпечного чинника перевищити допустимий рівень у кінцевому продукті?

Питання 4. Чи можливий регулярний моніторинг для забезпечення негайної корекції?

Застосування дерева рішень дозволяє об'єктивно оцінити кожен етап виробничого процесу та визначити, чи є необхідність у запровадженні контролю на цьому етапі. Це забезпечує послідовність у прийнятті рішень, мінімізує суб'єктивність оцінки ризиків і сприяє створенню системи, яка здатна ефективно запобігати потенційним небезпекам. Окрім того, цей підхід враховує специфічні особливості виробництва, а також вимоги до кінцевого продукту, що сприяє підвищенню рівня довіри споживачів до його безпечності.

Отже, наведено програму досліджень, а також методи, які застосовувалися для її виконання.

## **Висновки за розділом 2**

1. Представлено коротку характеристику підприємства, аналіз наявної виробничої бази та аналіз асортименту продукції, що виробляється.
2. Наведено об'єкт і предмет дослідження.
3. Розроблено програму проведення дослідження.
4. Описано види методів, які використовувалися в процесі написання наукової роботи.

## РОЗДІЛ 3

### АНАЛІЗ НАЛЕЖНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ ПОТУЖНОСТІ ТА ПРИМІЩЕНЬ

#### 3.1 Аналіз стану території потужності

Важливим аспектом організації виробничих процесів на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» є належне планування території та приміщень відповідно до встановлених стандартів.

Програма-передумова «Вимоги щодо належного планування території, виробничих, допоміжних і побутових приміщень, технологічного обладнання та комунікацій» спрямована на забезпечення належного розміщення об'єктів, усунення ризиків перехресного забруднення та впливу навколишнього середовища.

Зовнішня частина підприємства організована відповідно до встановлених вимог та забезпечена необхідними комунікаціями для ефективного функціонування виробничих процесів.

На ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» вода використовується в різних виробничих і побутових цілях. Підприємство підключене до міської системи водопостачання - комунального підприємства «Полтававодоканал», яке надає послуги централізованого водопостачання та водовідведення для потреб населення та підприємств міста. Якість води контролюється хіміко-бактеріологічною лабораторією підприємства та Полтавським обласним центром контролю та профілактики хвороб. Результати санітарно-мікробіологічних та фізико-хімічних досліджень відповідають вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10. Співробітники лабораторії виїжджають за різними адресами, згідно з графіком, погодженим з міською санепідемстанцією, й беруть воду на дослідження. Щонеділі проводиться відбір проб води з п'яти водозаборів підприємства. В осінньо-весняний період (згідно ДСанПіН) проводиться повний бактеріологічний аналіз зі свердловин.

Моніторинг води протягом багатьох років свідчить про те, що склад полтавської води за органолептичними, хімічними, бактеріологічними аналізами майже не

змінюється, відповідає вимогам ДсанПіН [17]. У разі аварійних ситуацій на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» передбачено резервуар, що дозволяє автономно забезпечувати виробництво водою протягом 24 годин.

Водовідведення із виробничих та побутових приміщень здійснюється через систему каналізації, що підключена до міської мережі. Відпрацьована стічна вода відводиться з дотриманням вимог гігієни через спроектовану дренажну систему.

Підприємство виконує вимоги щодо приймання стічних вод у комунальні та відомчі системи каналізації та своєчасно сплачує рахунки водоканалу за надані послуги. Полтавський КХП №1 здійснює контроль за кількістю та якістю стічних вод, періодичність встановлюються Водоканалом (1 раз на квартал) [18].

У таблиці 3.1 наведено допустимі концентрації забруднюючих речовин у стічних водах, що приймаються від абонентів [18].

ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» підключене до міської системи електропостачання - АТ «Полтаваобленерго». Це підприємство виконує функції з виробництва, передачі та постачання електричної і теплової енергії у Полтавському регіоні, гарантуючи стабільне електропостачання споживачам, включаючи промислові об'єкти.

На території підприємства встановлено дві трансформаторні підстанції потужністю 750 кВт кожна. Таке обладнання дозволяє задовольнити всі енергетичні потреби заводу, забезпечуючи безперебійне функціонування технологічних процесів.

Система електропостачання розроблена з урахуванням специфіки виробничих процесів і передбачає можливість перерозподілу потужностей у разі потреби. Регулярний технічний огляд і обслуговування підстанцій гарантують їхню ефективну та надійну роботу. У випадку аварійних ситуацій підприємство має резервну систему живлення, яка мінімізує ризики зупинки виробництва [19].

На підприємстві організовано дві окремі пропускні системи: для транспорту та працівників. Для забезпечення ефективного пропускну режиму вхід та вихід здійснюються через автоматичні ворота. Контроль за безпекою об'єктів та території здійснює цілодобова система охорони. Охоронці контролюють доступ працівників, транспорту та відвідувачів, а також патрулюють територію, що запобігає

несанкціонованому доступу до майна підприємства. Для підвищення ефективності контролю на підприємстві ведеться облік відвідувачів та транспорту. Інформація фіксується в спеціальних журналах, відповідно до встановлених процедур, що дозволяє точно контролювати доступ на територію. У журналі реєструються час прибуття та виїзду, а також ідентифікація осіб і транспорту, що забезпечує високий рівень безпеки та точний контроль за рухом на підприємстві.

На в'їзді та при виїзді з території підприємства проводиться дезінфекція коліс автотранспорту дезінфікуючим розчином.

Для забезпечення безпеки на території підприємства встановлені зовнішні освітлювальні прилади, які забезпечують видимість у темний час доби. Усі системи освітлення регулярно перевіряються та обслуговуються для підтримання належного функціонального стану, що дозволяє забезпечити безпечні умови праці на підприємстві.

Територія потужності асфальтована, що забезпечує зручний і безпечний рух транспорту, як для внутрішньої логістики, так і для зовнішніх перевезень. Асфальтовані дороги, майданчики та під'їзди до виробничих і допоміжних приміщень сприяють безперебійній роботі підприємства, дозволяючи ефективно транспортувати сировину і готову продукцію.

### **3.2 Аналіз належних умов на виробництві**

Виробничі, допоміжні та побутові приміщення сплановано у достатній кількості.

До виробничих приміщень належать: млин, цех фасування, лабораторія, склад готової продукції.

До побутових приміщень належать: гардеробні для особистого та робочого одягу, роздягальні, душові, туалети, їдальня, кімната для сушки одягу та взуття.

Система водопостачання на підприємстві організована таким чином, щоб забезпечити всі необхідні потреби виробничого процесу. Вода з міського водопроводу повністю відповідає вимогам ДсанПіНу 2.2.4-171-10 та використовується у процесі замочування зерна, проте для виконання лабораторних

досліджень централізованої водопідготовки недостатньо. Для отримання точних кількісних та якісних характеристик борошна, вода додатково проходить через фільтр механічного очищення, установку комплексного очищення Ecosoft та додатково демінералізується через установку зворотного осмосу. Резервний об'єм очищеної води накопичується в ємностях для забезпечення гарантованої подачі.

Для компресорних, апаратних, вакуумно-насосних установок, резервуарів охолодження устаткування, миття території і приміщень використовують технічну воду.

Відпрацьована стічна вода відводиться з дотриманням вимог гігієни. Система дренажу спроектована таким чином, щоб полегшити процес прибирання.

Усі виробничі та побутові зони освітлюються належним чином, освітлювальні прилади додатково обладнані захисними розсіювачами, які запобігають випаданню ламп зі світильників. У виробничих приміщеннях встановлено понад 100 енергоефективних світильників, які забезпечують оптимальний рівень освітленості для виконання технологічних операцій. Побутові приміщення підприємства оснащені автоматичними датчиками руху для регулювання освітлення, що забезпечує економне споживання електроенергії та комфортні умови для працівників. Для контролю цілісності скляних та пластикових предметів, зокрема ламп, складається вичерпний перелік та ведеться відповідний журнал, в який щодня заноситься інформація про їх стан.

Виробничі цехи та побутові приміщення обладнані системою вентиляції. У виробничих приміщеннях встановлені припливно-витяжні системи вентиляції, що гарантують очищення повітря від пилу і шкідливих речовин, які можуть виникнути в процесі перероблення зерна і фасування борошна. Побутові приміщення обладнані вентиляційними системами, що сприяють покращенню мікроклімату і забезпечують своєчасне видалення зайвого тепла, вологи та неприємних запахів. Це важливо для підтримання комфортних умов для працівників. Система вентиляції регулярно перевіряється та обслуговується для забезпечення безперебійної роботи та відповідності санітарно-гігієнічним вимогам.

Технологічне обладнання знаходиться в належному технічному стані, без ознак відшарування фарби, корозії та щілин. Апарати зроблені з матеріалів, які піддаються санітарному обробленню (харчова сталь), володіють антикорозійними властивостями, стійкі до високих та низьких температур.

Стіни, підлога та стеля виробничих приміщень мають рівне та гладке покриття, яке піддається санітарному обробленню. Матеріали, зокрема фарба, використана в процесі будівництва, супроводжуються відповідним пакетом документів та дозволів, що підтверджують їхню придатність для використання в харчовій промисловості.

Підлога виробничих приміщень витримує механічні навантаження та температурні режими, зроблена з міцного матеріалу, який легко піддається санітарному обробленню.

На ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» розроблена схема розміщення приміщень та обладнання (додаток Д, рисунки Д.1, Д.2, Д.3). Схема розміщення розроблена з метою забезпечення ефективного функціонування підприємства. Вона сприяє раціональному розподілу виробничих, допоміжних і складських зон, що забезпечує оптимальні умови для виконання технологічних процесів і зменшує ризик забруднення продукції.

### **3.3 Управління перехресними забрудненнями**

Основним завданням під час виробництва харчових продуктів є запобігання їх забрудненню різними небезпечними факторами.

На сучасних підприємствах пряме забруднення готової продукції зазвичай унеможливлено, однак хвороботворні бактерії, наприклад кишкова паличка чи стафілокок, можуть активно розвиватись на спецодязі, обладнанні та робочих поверхнях.

Програма-передумова «Вимоги щодо здоров'я та гігієни персоналу» спрямована на забезпечення належного рівня гігієни та здоров'я працівників, що є важливим елементом системи безпечності харчових продуктів. Вона включає правила та

процедури, які знижують ризик забруднення харчових продуктів через контакт з персоналом.

На ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» контроль за здоров'ям працівників та виконанням вимог особистої гігієни є одним із ключових аспектів забезпечення безпеки харчових продуктів.

Важливою умовою прийняття нових працівників на роботу є наявність особистої медичної книжки. Всі працівники харчової промисловості, згідно Наказу МОЗ від 08.11.2023 р. №1925, раз на рік повинні проходити обов'язковий медичний огляд [21].

Процедура дотримання гігієнічних вимог персоналу перед початком робочої зміни на підприємстві:

- реєстрація працівника в «Журналі здоров'я персоналу», де він підтверджує відсутність скарг на самопочуття та готовність до виконання трудових обов'язків;
- заміна одягу: працівник перевдягається в спеціально відведеному приміщенні, де одягає чистий спецодяг;
- проходження через санітарний пропускник: миття та дезінфекція рук.

Кожен працівник забезпечений двома комплектами спецодягу, який зберігаються окремо від особистих речей. Щотижня, або за ступенем забруднення, робочий одяг відправляється на прання та дезінфекцію відповідно до санітарних вимог. Послуги з оброблення спецодягу надаються спеціалізованою компанією на підставі попередньо укладеного договору.

Програма-передумова «Контроль шкідників, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби» спрямована на створення ефективної системи моніторингу, профілактики та боротьби зі шкідниками з метою запобігання їх проникненню до виробничих і побутових зон підприємства. Вона включає заходи, які забезпечують безпечні умови для виробництва харчової продукції, мінімізують ризики контамінації та гарантують відповідність санітарно-гігієнічним нормам.

Територія потужності ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» облаштована таким чином, що потоки переміщення сировини та готової продукції не перетинаються та унеможливають випадки перехресного забруднення.

Під час планування території та приміщень, враховано поточність переміщення сировини та готової продукції (дод. Г, рис. Г.2), а також зонування будівель і споруд на чисту, брудну і проміжну зони (дод. Г, рис. Г.1). На підприємстві, потоки руху пшениці, як сировини для виробництва борошна та готової продукції розмежовуються в часі для того, щоб унеможливити перехресне забруднення.

Усі виробничі приміщення розділені на брудну (червону) та чисту (зелену) зони в залежності від ризику забруднення харчової сировини, допоміжних матеріалів, а також проміжну (жовту зону). Поділ на зони проведено відповідно до виду виробленої продукції та використовуваного устаткування (дод. Д).

Зовнішні двері, через які можна потрапити в зону поводження з харчовими продуктами, є такими, що запобігають проникненню гризунів у приміщення, а всі вікна, у свою чергу, захищені москітними сітками. Для контролю шкідників, підприємство уклало договір з відповідною службою «Стоп! Кукарача», яка надає послуги дезінфекції, дезінсекції, дератизації та фумігації. Компанія розробляє системи ПЕСТ-контролю шкідників для підприємств різних сфер діяльності, проводить поглиблені обстеження об'єктів та гарантує проходження аудитів. На ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» розроблено план-схему розміщення пасток та інсектицидних ламп для ефективного контролю за шкідниками. Спеціалісти дератизаційної компанії перевіряють пастки, здійснюють моніторинг та заносять результати перевірок до «Журналу моніторингу пасток та інсектицидних ламп».

### **Висновки за розділом 3**

1. Проаналізовано стан території потужності на відповідність санітарним, екологічним та безпековим вимогам, які забезпечують безперебійне функціонування виробничих процесів та створюють безпечні умови для виробництва.

2. Наведено генеральний план території підприємства та схему руху автотранспорту.

3. Проведено аналіз належних умов на виробництві, який гарантує дотримання санітарно-гігієнічним вимогам, забезпечує безпечність продукції та створює комфортні умови для працівників.

4. Наведено схему розміщення приміщень та обладнання з розмежуванням чистої та брудної зон.

5. Описано управління перехресними забрудненнями, зокрема заходи щодо зниження їх негативного впливу на безпечність харчової продукції.

## РОЗДІЛ 4

### РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА ПШЕНИЧНОГО

#### 4.1 Організація роботи з розроблення плану НАССР

Для забезпечення стабільної діяльності та конкурентоспроможності підприємства необхідно приділяти особливу увагу організаційній структурі, яка визначає взаємодію між різними відділами та рівнями управління.

Організаційна структура ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» (додаток Е) є ключовим елементом ефективного управління підприємством, що забезпечує чіткий розподіл обов'язків, координацію процесів і досягнення стратегічних цілей.

На ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» склад групи безпечності формувався з фахівців, які представляють різні підрозділи потужності, від роботи яких залежить безпечність продукції, які мають знання про харчовий продукт, технологічні процеси та відповідний досвід роботи.

Склад групи безпечності на підприємстві:

- менеджер систем харчової безпеки;
- завідувач лабораторії;
- начальник млина;
- завідувач складу;
- менеджер зі збуту.

Члени групи безпечності ґрунтовно розуміють та знають:

- технологію та обладнання, що використовується на технологічних лініях;
- практичні аспекти операцій, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів;
- послідовність виконання та технологію процесу;
- застосовані принципи та методи харчової мікробіології;
- практика виробництва та належна практика гігієни;
- принципи та методики системи;

- нормативну та технічну документацію на продукцію.

До групи безпечності організація може залучати зовнішніх фахівців та експертів. Завданням групи безпечності є визначення сфери застосування системи; встановлення, документування, впровадження та підтримання системи, щоб забезпечити ідентифікацію усіх відомих або потенційних небезпечних чинників. У сфері функціонування системи, оцінювання ризиків, а також контролювання усіх ідентифікованих небезпечних чинників, яке б унеможливило заподіяння шкоди здоров'ю людини.

Отже, група безпечності ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1», сформована з кваліфікованих фахівців, відіграє ключову роль у впровадженні, підтриманні та вдосконаленні системи управління безпечністю харчових продуктів.

#### **4.2 Опис технології виробництва борошна пшеничного вищого сорту**

Підготовка зерна до помелу на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» здійснюється відповідно до затверджених стандартів, які регламентують технологічні процеси на борошномельних підприємствах. Цей процес охоплює водно-теплове оброблення зерна, його очищення від домішок, видалення оболонок і зародка з урахуванням типу та склоподібності зерна. Основною метою є забезпечення високої якості борошна, яке відповідає вимогам стандартів і має чудові хлібопекарські властивості.

Для досягнення стабільної якості продукції на підприємство надходить зерно з різних районів, сортів і типів, що мають відмінності за вологістю, зольністю, склоподібністю, а також вмістом клейковини. Для запобігання виробництву борошна з непостійними характеристиками проводиться формування помольної партії. Це дозволяє за рахунок змішування зерна різних сортів отримати сировину із збалансованими показниками, такими як кількість та якість клейковини, склоподібність, вологість, число падіння. Змішування може включати також пошкоджене зерно, зокрема морозобійне або проросле.

Очищення зерна від домішок на підприємстві здійснюється за допомогою сучасного обладнання, яке дозволяє ефективно видаляти легкі домішки за допомогою

сепараторів і повітряних потоків. Металеві домішки видаляються за допомогою магнітних сепараторів, а складні для відділення домішки, такі як каміння чи скло, усуваються спеціальними каменевіддільними машинами. Додатково проводиться сухе та мокре оброблення поверхні зерна, що дозволяє видалити пил, борідки, а також знизити зольність сировини.

Гідротермічне оброблення зерна (кондиціювання) на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» є ключовою операцією, що сприяє покращенню борошномельних і хлібопекарських властивостей. Ця процедура передбачає зволоження та термічне оброблення зерна, що робить оболонки еластичнішими й полегшує їх видалення. Кондиціювання виконується залежно від типу пшениці: для твердої пшениці потрібно до 24 годин зволоження, а для м'якої достатньо 4–8 годин. Використання сучасних вібраційних зволожувачів значно скорочує тривалість цього процесу.

На завершальних етапах підготування зерна лабораторія підприємства здійснює контроль якості. Перевіряються вміст смітних і органічних домішок, кількість сирої клейковини та вологість. Це забезпечує відповідність помольної суміші технологічним стандартам.

Подрібнення зерна є однією з найбільш енергоємних операцій і проводиться шляхом вибіркового помелу, що дозволяє отримати борошно високої якості. Під час цього процесу на драних системах виділяють крупки та дунсти, які потім шліфують і розмелюють для отримання борошна різних сортів. На ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» використовуються сучасні вальцьові верстати та ситові машини, що дозволяє забезпечити високу ефективність подрібнення та мінімізувати втрати корисних компонентів зерна.

Виробничі процеси на підприємстві організовані так, щоб забезпечити максимальну якість і стабільність продукції, відповідаючи потребам сучасного ринку.

Виробництво пшеничного борошна на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» базується на використанні сучасної апаратурно-технологічної схеми (додаток К), яка включає етапи транспортування, очищення, оброблення та подрібнення зерна із залученням різноманітного обладнання.

Перероблення хлібних злаків у борошно можна розділити на наступні стадії (додаток К):

- очищення зерна від домішок і виділення побічного продукту – кормових зернопродуктів;
- оброблення поверхні зерна сухим або мокрим способами;
- гідротермічне оброблення (холодне або швидкісне теплове кондиціонування) зерна в разі сортових помелів;
- дране (крупуютворююче) подрібнення зерна;
- шліфування великих і середніх крупок;
- помел продуктів крупуютворення і шліфування;
- помел сходових продуктів крупуютворення і помелу;
- формування і контроль готової продукції.

Отже, блок-схема технологічного процесу виробництва борошна пшеничного допомагає визначити джерела потенційного забруднення, обрати засоби контролю та зосередити увагу на певних ділянках технологічного процесу.

#### **4.3 Опис сировини, харчового продукту та його цільове призначення**

Борошно є продуктом борошномельної промисловості та займає важливе місце в харчовій галузі. Це порошкоподібний продукт, який одержують у процесі розмелювання зерна пшениці. Воно має високу харчову цінність завдяки вмісту вуглеводів, білків, вітамінів групи В, мінералів і клітковини.

У 100 грамах пшеничного борошна вищого ґатунку у середньому міститься: калорії - 363 ккал; білки -11,48 г; жири - 1,29 г; холестерин - 0 г; вуглеводи - 74,29 г; клітковина - 2,43 г; цукри - 0,7 г.

Пшеничне борошно має високий попит на ринку завдяки широкому застосуванню в хлібопекарній, макаронній та кондитерській промисловості. Споживання цього продукту залишається на стабільно високому рівні, оскільки хліб та борошняні вироби є важливою частиною щоденного раціону більшої частини населення [22].

В таблиці 4.1 наведено описання готового продукту «Борошно пшеничне вищого сорту» [23].

Таблиця 4.1 - Описання готового продукту «Борошно пшеничне вищого сорту»

| Характеристика            | Опис харчового продукту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва продукту            | Борошно пшеничне вищого сорту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Склад продукту            | Борошно пшеничне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Органолептичні показники  | Колір - білий або білий із жовтим.<br>Запах - властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий.<br>Смак - властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Фізичні показники         | Вологість, %, не більше - 15,0.<br>Зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше - 0,55.<br>Білість, умовні одиниці приладу - 54 і більше.<br>Крупність помелу, не більше, %: залишок на ситі №43 або 49/52ПА - 5.<br>Клейковина сира для борошна: кількість, %, не менше: 24,0<br>якість: не нижче 2-гої групи.<br>Число падіння борошна, с, не менше – 160.<br>Вміст мінеральної домішки - при розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрускоту.<br>Металомагнітна домішка в 1 кг борошна, (розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3мм і (або) масою не більше 0,4 мг) – не більше 3 мг.<br>Зараженість шкідниками хлібних запасів – не допускається. |
| Біологічні характеристики | Засіяність борошна картопляною паличкою - контроль зараженості борошна або контроль стійкості хліба до захворювання картопляною хворобою протягом гарантійного терміну реалізації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Характеристика       | Опис харчового продукту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Показники безпеки    | <p>Токсичні елементи, мг/кг, не більше:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свинець – 0,5;</li> <li>– кадмій – 0,1;</li> <li>– миш'як – 0,2;</li> <li>– ртуть – 0,02;</li> <li>– мідь - 10,0;</li> <li>– цинк - 50,0.</li> </ul> <p>Мікотоксини, не більше:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– афлотоксин В<sub>1</sub> – 2,0 (мкг/кг);</li> <li>– сумарна кількість В<sub>1</sub>,В<sub>2</sub>,G<sub>1</sub>,G<sub>2</sub> – 4,0 (мкг/кг);</li> <li>– охратоксин А – 3,0 (мкг/кг);</li> <li>– зеараленон – 1,0(мг/кг);</li> <li>– Т-2-токсин – 0,1 (мг/кг);</li> <li>– дезоксініваленол – 0,5 (мг/кг).</li> </ul> <p>Радіонукліди, Бк/кг, не більше:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цезій (<sup>137</sup>Cs)- 20,0;</li> <li>– стронцій (<sup>90</sup> Sr) - 5,0.</li> </ul> <p>Пестициди, мг/кг, не більше:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– алдрин - не допускається;</li> <li>– гептахлор - не допускається;</li> <li>– гексахлорциклопексан (суміш ізомерів),</li> <li>– ГХЦГ - 0,3;</li> <li>– ДДВФ - не допускається;</li> <li>– ртуть - не допускається.</li> </ul> <p>Алергени: глютен.</p> |
| Споживча упаковка    | Паперові пакети по 1кг, 2 кг, 5 кг.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Транспортна упаковка | Мішки поліпропіленові по 25кг; 50 кг; автоборшновози.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Характеристика                   | Опис харчового продукту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Спеціальні вимоги для постачання | Борошно перевозиться всіма видами критого транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на даний вид транспорту. Транспортні засоби повинні бути сухі, чисті, без стороннього запаху та мати таку конструкцію, що забезпечує результативне чищення та/або дезінфекцію.<br>Не можна використовувати транспортні засоби, які перевозили забруднюючі речовини, вантажі з різким запахом, з продуктами, які мають специфічний запах.<br>Під час навантаження/розвантаження і транспортування борошно повинно бути захищене від атмосферних опадів. |
| Термін придатності               | 12 місяців з дня виготовлення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Спосіб реалізації, метод збуту   | Оптова торгівля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Передбачуваний цільовий споживач | Вживають всі категорії населення за винятком хворих з протипоказаннями.<br>З обережністю приймати хворим на цукровий діабет, а також населенню зі схильністю до алергії на глютен.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Підготовка/спосіб споживання     | Використовується як сировина для виробництва харчових продуктів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Отже, для забезпечення якості пшеничного борошна вищого сорту необхідно суворо дотримуватися встановлених вимог і нормативів. Основними показниками, які визначають якість цього продукту, є вміст і якість клейковини, вологість та білість. Ці характеристики мають ключове значення, оскільки вони впливають на технологічні властивості борошна та його придатність для використання в хлібопекарній і кондитерській промисловості.

У таблиці 4.2 наведена характеристика сировини (пшениці) для виробництва борошна пшеничного вищого сорту [24].

Таблиця 4.2 - Характеристика пшениці

| Характеристика           | Опис сировини                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва сировини           | Пшениця                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Нормативний документ     | ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови.»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Органолептичні показники | <p>Зовнішній вигляд - однорідна зернова маса без пліснявих зерен і зернових шкідників;</p> <p>Колір - світло-жовтий або жовтий;</p> <p>Запах – властивий здоровому зерну, не допускається сажковий, затхлий, солодово-пліснявий.</p> <p>Смак – властивий.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Фізико-хімічні показники | <p>Зернова домішка, % - не більше 5,0, зокрема:</p> <p>Сміттєва домішка, % - не більше ніж 0,4, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кукуль – 0,1;</li> <li>– мінеральна домішка – 0,3;</li> <li>– зіпсовані зерна – 0,3;</li> <li>– фузаріозні зерна – не допускається;</li> <li>– шкідлива домішка – 0,05.</li> </ul> <p>Зараженість – не допускається.</p> <p>Натура, т/л – не менше ніж 750.</p> <p>Скломодібність, % - не менше ніж 40.</p> <p>Вологість, % - не більше ніж 14.</p> <p>Масова частка білка, у перерахунку на суху речовину, % - не менше ніж 12,5.</p> <p>Масова частка сухої клейковини, % - не менше ніж 23.</p> <p>Якість клейковини, одиниць приладу ВДК – 80-100.</p> <p>Число падіння, с – не менше ніж 220.</p> |
| Показники безпеки        | <p>Мікотоксини, не більше ніж, мг/кг:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– афлатоксини В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> разом – 0,004;</li> <li>– афлатоксин В<sub>1</sub> – 0,002;</li> <li>– охратоксин А – 0,005;</li> <li>– дезоксиніваленол – 0,75;</li> <li>– зеараленон – 0,075.</li> </ul> <p>Вміст пестицидів, не більше ніж, мг/кг:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ГХЦГ гама-ізомер (гексахлоран) – 0,5;</li> <li>– гептахлор – не дозв.;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |

| Характеристика | Опис сировини                                                                                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ДДТ – 0,02;</li> <li>– алдрин – не дозв.;</li> <li>– ДДВФ – 0,02.</li> </ul> Склеротичні ріжки – не більше 0,5 г/кг. |

Отже, пшениця є основною сировиною для виробництва борошна, тому її якість безпосередньо впливає на характеристики кінцевого продукту. Важливими показниками для пшениці є низький вміст домішок, оптимальний рівень вологості, високий вміст білка та клейковини, що забезпечують високу борошномельну якість.

В таблиці 4.3 наведена характеристика сировини (води питної) для виробництва борошна пшеничного вищого сорту [25].

Таблиця 4.3 - Характеристика води питної

| Характеристика           | Опис сировини                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва сировини           | Вода питна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Нормативний документ     | ДСТУ 4525:2014.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Органолептичні показники | <p>Запах під час нагрівання до 60 °С, бали - не більше 2.</p> <p>Смак і присмак, бали - не більше 2.</p> <p>Кольоровість, градуси - не більше 20.</p> <p>Каламутність, НОК - не більше 1,0.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Хімічні показники        | <p>Водневий показник, одиниці рН - 6,5-8,5.</p> <p>Сухий залишок, мг/дм<sup>3</sup> – не більше 1000.</p> <p>Жорсткість загальна, мг/дм<sup>3</sup> – не більше 7,0.</p> <p>Сульфати, мг/дм<sup>3</sup> - не більше 250.</p> <p>Хлориди, мг/дм<sup>3</sup> – не більше 250.</p> <p>Залізо загальне (Fe), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,2.</p> <p>Марганець (Mn), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,05.</p> <p>Мідь (Cu), мг/дм<sup>3</sup> – не більше 1.</p> |

| Характеристика            | Опис сировини                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <p>Цинк (Zn), мг/дм<sup>3</sup> – не більше 1.</p> <p>Натрій (Na), мг/дм<sup>3</sup> – не більше 200.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Мікробіологічні показники | <p>Число бактерій в 1 см<sup>3</sup> води, (ЗМЧ) за 37 °С, КУО/см<sup>3</sup> – не більше 100.</p> <p>Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних мікроорганізмів) в 1 дм<sup>3</sup> води - КУО/см<sup>3</sup> – не більше 3.</p> <p>Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ — Індекс ФК) у 100 см<sup>3</sup> води, КУО/100 см<sup>3</sup> – відсутність.</p> <p>Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм<sup>3</sup> води, КУО/дм<sup>3</sup> – відсутність.</p> <p>Число коліфагів в 1 дм<sup>3</sup> води, БУО/дм<sup>3</sup> – відсутність.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Токсикологічні показники  | <p>Алюміній (Al), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,2;</p> <p>аміак (NH<sub>4</sub>), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,5;</p> <p>барій (Ba), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,1;</p> <p>берилій (Be), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,0002;</p> <p>бор (B), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,5;</p> <p>кадмій (Cd), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,001;</p> <p>кобальт (Co), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,1;</p> <p>миш'як (As), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,01;</p> <p>молібден (Mo), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,07;</p> <p>нікель (Ni), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,02;</p> <p>нітрати (NO<sub>3</sub>), мг/дм<sup>3</sup> – не більше 50;</p> <p>нітрити (NO<sub>2</sub>), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,5;</p> <p>ртуть (Hg), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,0005;</p> <p>свинець (Pb), мг/дм<sup>3</sup> - не більше 0,01;</p> |

| Характеристика | Опис сировини                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | селен (Se), мг/дм <sup>3</sup> - не більше 0,01;<br>стронцій (Sr), мг/дм <sup>3</sup> – не більше 7. |

Отже, питна вода для виробництва борошна повинна відповідати вимогам ДСТУ, забезпечуючи належні органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

#### 4.4 Визначення та оцінювання небезпечних ризиків на виробництві

Аналіз небезпечних чинників є специфічним для кожного технологічного процесу та складається з послідовних, логічно пов'язаних між собою дій.

Для виявлення та описання небезпечних чинників проводиться дослідження щодо їх повної ідентифікації за всіма стадіями технологічного процесу згідно складеної блок-схеми.

В таблиці 4.4 наведено описання можливих небезпечних чинників (біологічних/мікробіологічних, хімічних, фізичних), які є характерними в процесі виробництва борошна пшеничного.

Таблиця 4.4 – Визначення категорії небезпечних чинників та присвоєння кодів у рамках системи HACCP

| Код | Категорія небезпечного чинника | Описання небезпечних чинників                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B1  | Біологічний                    | Патогенні мікроорганізми, спороутворюючі бактерії, пліснява, дріжджі.                                                                              |
| X1  | Хімічний                       | Хімічне забруднення, наприклад, мастилами, миючими та дезінфікуючими засобами                                                                      |
| X2  | Хімічний                       | Залишки хімічних речовин, наприклад, пестициди, афлатоксини, важкі метали, мікотоксини, мсламін, нітрати, сульфати, радіонукліди, харчові добавки. |

|    |          |                                                                                                                                     |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X3 | Хімічний | Алергени – клейковина                                                                                                               |
| Ф1 | Фізичний | Сторонні предмети, наприклад, каміння, скло, пил, залишки пакування, метали, зламане обладнання, що потрапляє через пошкоджені сита |

Щоб визначити значущість ризиків, тобто наскільки вони є небезпечними для споживача, необхідно визначити, які з ризиків є такими, що їх усунення або зменшення до прийняттого рівня є важливим для виробництва безпечних харчових продуктів.

Методологію визначення значимості небезпечних чинників наведено у розділі 2.2.

В таблиці 4.5 наведено обґрунтування критичних меж/критеріїв дії на етапах технологічного процесу виробництва борошна пшеничного вищого сорту.

Таблиця 4.5 – Обґрунтування критичних меж для виробництва борошна пшеничного вищого сорту

| Точки контролю | Етап технологічного процесу                   | Небезпечний чинник                 | Критичні межі                                                                                                                                                                       | Обґрунтування                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СТПП-1Х        | Етап 1. Вхідний контроль та приймання пшениці | X – вміст пестицидів, мікотоксинів | Наявність супровідних документів про якість та безпечність на кожну партію зерна; наявність протоколів періодичних випробувань за показниками безпечності від кожного господарства. | ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови»<br>Наказ МОЗ України №368 від 13.05.2013р. «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у |

| Точки контролю | Етап технологічного процесу                        | Небезпечний чинник      | Критичні межі                                                                                                                                                                                                | Обґрунтування                                                                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                    |                         | Вологість зерна не більше 14%.                                                                                                                                                                               | харчових продуктах» «Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах» наказ №83 від 20.03.1998 року;                                                     |
| ОПП-2Х         | Етап 3. Зберігання зерна                           | Х – вміст мікотоксинів  | Постійне підвищення температури зерна, починаючи з 10 °С з тенденцією росту на 2 °С на добу, впродовж 4 діб, або необґрунтоване різке підвищення температури зерна на 5 °С та більше на добу протягом 2 діб. | ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови». Технологічна Інструкція з виробництва борошна пшеничного. ДСТУ ISO 6322-1:2004 «Зберігання зернових та бобових. Частина 1. Основні положення» |
| ОПП-3Х         | Етап 10 Очищення від зернової та шкідливої домішки | Х – вміст мікотоксинів. | Відсутність склероцію ріжків у зерні, що подається на розмол.                                                                                                                                                | Наказ МОЗ України №368 від 13.05.2013р. «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних                                                                   |

| Точки контролю | Етап технологічного процесу                                 | Небезпечний чинник        | Критичні межі                                     | Обґрунтування                                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                             |                           |                                                   | рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» Технологічна інструкція з виробництва борошна пшеничного.                                               |
| ККТ-ІФ         | Етап 26 Очищення від м/м домішки та контроль якості борошна | Ф – металоманітна домішка | Наявність заслінки з магнітними блоками в колонці | ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови». «Правила організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах» наказ №83 від 20.03.1998 року |

Основним документом під час впровадження системи безпечності на харчовому підприємстві є план НАССР.

В додатку М наведено розроблений план НАССР для виробництва борошна пшеничного вищого сорту на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1».

План НАССР є ефективним інструментом для забезпечення безпеки виробництва пшеничного борошна. Він містить детальну інформацію про критичні контрольні точки, ОПП, небезпечні чинники та заходи контролю на етапах виробництва борошна. Розроблений план передбачає чітку систему моніторингу з

регулярними перевітками та включає коригувальні заходи, які, в свою чергу, дозволяють запобігати ризикам.

Отже, впровадження плану НАССР для виробництва пшеничного борошна вищого сорту підвищує якість та безпечність готового продукту, забезпечуючи відповідність міжнародним стандартам.

#### **Висновки за розділом 4**

1. Наведено описання можливих небезпечних чинників, які є характерними для виробництва борошна пшеничного.

2. Визначено вид можливих небезпечних чинників сировини і матеріалів під час виробництва борошна пшеничного.

3. Визначено критичні контрольні точки, ОПП та обґрунтовано критичні межі на таких етапах технологічного процесу: вхідний контроль та приймання пшениці; зберігання зерна; очищення від зернової та шкідливої домішки; очищення від м/м домішки та контроль якості борошна.

## **РОЗДІЛ 5**

### **ЗАХОДИ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНОЇ І ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ**

#### **5.1. Заходи з забезпечення санітарно-гігієнічних умов на виробництві**

Висококваліфікований персонал – це запорука успіху підприємства. Кожен працівник повинен мати особисту медичну книжку. Наказом МОЗ України № 1925 від 08.11.2023 визначені періодичність та сфери проведення медичних оглядів персоналу в залежності від природи харчових продуктів, технологічних та допоміжних процесів та посадових обов'язків працівників [21]. Робітники, які влаштовуються працювати на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1», повинні проходити профілактичний та періодичний медогляди. Працівникам заборонено приступати до роботи, якщо у нього наявні симптоми шлунково-кишкових, шкірних, гострих респіраторних вірусних захворювань, він зобов'язаний про це негайно повідомити своє керівництво. Щоб підтвердити відсутність скарг на самопочуття та готовність до виконання трудових обов'язків, робітники, перед початком робочої зміни, реєструються в «Журналі здоров'я персоналу».

ТОВ «Полтавський КХП №1» забезпечує суворе дотримання правил особистої гігієни працівниками. Перед початком роботи кожен працівник зобов'язаний залишити верхній одяг, взуття, головний убір та особисті речі у спеціально облаштованій роздягальні. Для цього, кожному працівнику надаються дві окремі шафи: одна для зберігання особистого одягу, інша – для робочого. Такий підхід виключає можливість перехресного забруднення харчових продуктів. Підприємство контролює виконання цих вимог, оскільки гігієна працівників є невід'ємною складовою процесу забезпечення високої якості та безпечності продукції.

ТОВ «Полтавський КХП №1» забезпечує кожного працівника трьома комплектами спеціальної робочої форми, що дозволяє здійснювати своєчасну заміну одягу у разі забруднення. Підприємством встановлена єдина форма санітарного одягу, відповідно до кольорового кодування за зонами, для відвідувачів – білі халати.

Під час робочого дня, кожен працівник має стежити за тим, щоб його одяг був чистим та охайним. Підприємство уклало договір зі спеціалізованою організацією для професійного прання та дезінфекції робочого одягу. Уся форма працівників регулярно здається на оброблення, що забезпечує належну чистоту і відповідність гігієнічним вимогам. Брудний одяг зберігається у відповідно промаркованій ємності.

Персонал, який працює з розчинами діє відповідно Інструкції щодо приготування, застосування та роботи з мийними та дезінфікуючими засобами. Для приготування робочих розчинів використовують воду питну яка відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 [17].

У приміщенні приготування мийних і дезінфікуючих розчинів розміщені інструкції з приготування концентрованих і робочих розчинів, а також в наявності є аптечка і нейтралізуючі розчини. Під час їхнього використання, працівники перебувають в респіраторах та захисних окулярах, а під час контакту з концентрованими розчинами користуються гумовими рукавичками. Доступ до кімнати з мийно-дезінфікуючими засобами обмежений, ключ знаходиться у технолога. Контроль витрат фіксується у відповідному журналі «Приготування та використання дезінфікуючих розчинів».

Розчини дезінфікуючих засобів готує спеціально навчений та проінструктований з техніки безпеки персонал, призначений Наказом по підприємству. Під час приготування робочих розчинів необхідно попередньо відміряти або відважити необхідну кількість концентрату у відповідності з робочою концентрацією і необхідною кількістю розчину. З метою запобігання зменшення активності дезрочинів, робочі розчини готують безпосередньо перед використанням, незалежно від можливого терміну зберігання невикористаних розчинів.

До побутових приміщень відносяться гардеробні для особистого, робочого та санітарного одягу, санітарні вузли, кімната для прання та сушіння одягу і взуття, кімната приймання їжі, коридори. Для їхнього прибирання та дезінфекції використовується окремий спеціальний інвентар, який має кольорове кодування та зберігається у спеціально відведеному місті. Для дезінфекції санітарних вузлів виділяють окремий інвентар з відповідним маркуванням. Приладдя для прибирання

санвузлів зберігається окремо від інвентарю для прибирання інших побутових приміщень. Забороняється використовувати його не за призначенням.

У побутових приміщеннях щоденно проводиться вологе прибирання з використанням миючих засобів, дезінфекція не рідше 1 разу на тиждень.

Вхід до вбиральні відбувається через тамбур з дверима, які автоматично закриваються. Килимки для дезінфекції взуття розміщують при вході до шлюзу туалету, їх зволожують дезінфікуючим засобом 2-3 рази за зміну.

Про проведення дезінфекційного оброблення побутових приміщень та заправку дезкилимків ставиться відмітка в журналі прибирання приміщень та журналі заправки дезкилимків.

Навчання підлягають всі працівники, діяльність яких може вплинути на якість та безпечність харчової продукції. Особи, які не пройшли спеціальну підготовку (вступний інструктаж з охорони праці (далі ОП) і техніки безпеки (далі ТБ) та інструктаж санітарного мінімуму), не допускаються до роботи у підрозділах підприємства.

## **5.2 Заходи з забезпечення виробничої безпеки**

Кожне харчове підприємство зобов'язане дбати про безпеку працівників і навколишнього середовища, оскільки тривалий вплив забрудненого повітря та різких запахів спричиняє дискомфорт серед населення.

Планові перевірки харчового підприємства представниками Держпраці здійснюються відповідно до річних планів, що затверджуються органом державного нагляду [27].

Забруднюючі небезпечні речовини на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1»:

- зерновий пил, ГДК - 4 мг/м<sup>3</sup>;
- борошняний пил, ГДК – 4 мг/м<sup>3</sup>.

Виробничі приміщення (млин) на ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» відноситься до другого класу небезпеки, склад готової продукції – до третього.

Зерновий та борошняний пил є шкідливим фактором ризику у відділенні підготування сировини (елеватор) та у виробничих зонах. Пил відноситься до другого класу небезпеки.

Зерновий пил складається з органічних і мінеральних домішок. У кожній тонні зерна знаходиться від 1 до 5 кілограмів пилу. Крім того, всі робочі процеси на елеваторі також супроводжуються виділенням пилу, який утворюється під час тертя зерна і металічних частин обладнання. Велика концентрація пилу є вибухонебезпечною, проте вибух відбувається лише за певних несприятливих умов: небезпечна концентрація пилу в повітрі робочої зони, вологість пилу нижче 11 %, достатня кількість кисню в повітрі, наявність джерела вогню. Вибух на борошномельному підприємстві може спровокувати концентрація борошняного пилу –  $20 \text{ г/м}^3$ , зернового –  $40 \text{ г/м}^3$  [28].

Пил шкідливий для людського організму і спричиняє гострі та хронічні пошкодження слизових оболонок, може сприяти розвитку: астми, сильних алергій і навіть силікозу легень. Найнебезпечнішим аспектом пилу є його відкладання та осідання на поверхнях і підлогах виробничого обладнання та приміщення заводу. Борошномельний пил утворює клейке покриття зі слизом, що виділяється бронхами, викликаючи запалення слизової оболонки бронхів. Відносно великі часточки пилу, діаметром понад  $5,0 \text{ мкм}$ , затримуються у верхніх дихальних шляхах, тоді як менші проникають у дихальні шляхи і осідають переважно у легенях. У людей, які піддаються впливу пилу, спостерігається підвищена захворюваність на бронхіт [28].

Виробничі приміщення оснащені системами раннього виявлення пожежі, зокрема датчиками диму. Будівельні конструкції виробничої зони виготовлені з вогнестійких матеріалів, що зменшує ризик поширення вогню. Стан електрообладнання регулярно контролюється, проводяться профілактичні ремонти та випробування. Крім того, у приміщеннях передбачені евакуаційні виходи та засоби пожежогасіння, що відповідають нормативним вимогам. Евакуаційні виходи чітко позначені, шляхи до них завжди вільні, а аварійне освітлення забезпечує орієнтацію у разі задимлення. Регулярні навчання з евакуації дозволяють персоналу діяти швидко та злагоджено у разі надзвичайної ситуації.

На борошномельному заводі ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» застосовуються методи захисту від вібрації, що забезпечують безпечні умови праці для співробітників та зменшують вплив коливань на обладнання.

Вібруючі машини (вентилятор, розсів, станки, насоси) встановлені з дотриманням технологічних розривів між фундаментом та будівельними конструкціями. Для зменшення передачі коливань джерела вібрації вони ізолюються від опорних поверхонь за допомогою гумових віброізоляторів.

З метою збереження здоров'я працівників, на заводі запроваджено регламентовані перерви впродовж робочої зміни, працівники забезпечені засобами індивідуального захисту: антивібраційні рукавички та спеціальне взуття, що додатково зменшує вплив коливань під час роботи.

Таким чином, на борошномельному заводі ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» впроваджено комплексні заходи з охорони праці, спрямовані на мінімізацію шкідливого впливу виробничих факторів і створення комфортних умов для працівників. Дотримання сучасних стандартів безпеки, постійний моніторинг ризиків та використання інноваційних технологій дозволяють підприємству забезпечувати стабільну й ефективну роботу.

### **5.3 Управління відходами на виробництві**

Програма-передумова «Вимоги щодо поводження з виробничо-технологічними та побутовими відходами, їх збір та видалення з потужності» забезпечує системний підхід до збору, сортування, зберігання та видалення відходів з метою запобігання забрудненню, мінімізації ризиків перехресного забруднення та дотримання санітарно-екологічних норм.

На території підприємства встановлено три водонепроникні контейнери для збору побутових відходів. Ці ємності є герметичними, що виключає потрапляння сміття в навколишнє середовище та забезпечує додаткову безпеку. Контейнери розміщені на спеціальних майданчиках, огорожених з трьох сторін, що запобігає несанкціонованому доступу до відходів і забезпечує їх надійне зберігання.

Вивезення сміття здійснюється за мірою заповнення контейнерів, але не рідше ніж два рази на тиждень. Для організації цього процесу укладено попередню угоду з Полтавським КТП-1628, яке надає послуги з вивезення відходів, забезпечуючи своєчасне та належне видалення сміття з території підприємства.

Окрім цього, на території підприємства організовано спеціальні контейнери для збору скла, паперу та пластику. Відходи сортуються працівниками перед вивезенням для подальшої переробки. Підприємство співпрацює з місцевим пунктом сортування «Avroga Green», яке накопичує, сортує та відправляє на подальшу переробку вторинну сировину.

ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» працює за принципом безвідходного виробництва, де кожен побічний продукт борошномельного процесу використовується для створення корисної продукції. Це дозволяє не лише мінімізувати вплив на навколишнє середовище, а й підвищити ефективність виробництва, роблячи його максимально рентабельним.

Борошняний пил утворюється під час розмелювання зерна на борошно. До його складу входить різний пил, зібраний з обладнання, навіть з домішками землі (чорний). Останній у годівлі не використовують. Білий і сірий згодують свиням, птиці, дорослій великій рогатій худобі та вівцям.

З відходів, які містять в собі пил зібраний з обладнання, на підприємстві виготовляють технічну гранулу, яку, в свою чергу, використовують, як паливний матеріал для виробництва гранульованої кормової висівки.

## **Висновки за розділом 5**

1. Описано заходи, які виконуються на підприємстві для забезпечення санітарно-гігієнічних умов.
2. Визначено заходи з забезпечення виробничої безпеки, які створюють відповідні умови роботи на виробництві.

Описано та проаналізовано відходи виробництва та поводження з ними.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Проведено аналіз інформаційних джерел щодо стану борошномельної галузі України та досвід впровадження системи НАССР.

2. Обґрунтовано вибір об'єкту досліджень та надано його коротку характеристику.

3. Описано методологію проведення дослідження і складено програму досліджень.

4. Проведено аналіз належного стану території потужності та приміщень, оцінено їх відповідність санітарним, екологічним і безпековим вимогам, зонування, управління перехресними забрудненнями та систему поводження з відходами для безпечного функціонування виробництва.

5. Описано технологію виробництва борошна вищого сорту, яка включає етапи транспортування, очищення, оброблення та подрібнення зерна із залученням різноманітного обладнання.

6. Розроблено блок-схему процесу виробництва харчового продукту, яка допомагає визначити джерела потенційного забруднення, обрати засоби контролю та зосередити увагу на певних стадіях технологічного процесу.

7. Проведено аналіз небезпечних чинників для виробництва борошна.

8. Визначено та оцінено небезпечні ризики на виробництві. Найбільш значущими небезпеками є ризик потрапляння мікотоксинів, пестицидів та металоманітних домішок у продукцію через неналежні умови вирощування, зберігання, транспортування та роботи обладнання.

9. Розроблено план НАССР для виробництва борошна пшеничного вищого сорту, що включає встановлення критичних меж для критичних точок контролю, процедур їх моніторингу, коригувальних дій та документальне підтвердження.

10. Висвітлено заходи з забезпечення санітарно-гігієнічних умов, забезпечення виробничої безпеки та управління відходами на виробництві, що сприятимуть

мінімізації ризиків забруднення продукції та створенню безпечних умов праці на виробництві.

Пропозиції. Результати дослідження можуть використані ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1» для подальшого вдосконалення системи управління безпечністю харчової продукції.

## ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пропозиція - головний журнал з питань агробізнесу. Український бізнес у воєнний час: виклики та перспективи борошномельної галузі URL: <https://propozitsiya.com/ua/ukrayinskyy-biznes-u-voyennyu-chas-vyklyky-ta-perspektyvy-boroshnomelnoyi-galuzi> (дата звернення 20.11.2024)
2. Що таке система НАССР і як її застосовувати URL: <https://znaimo.gov.ua/shcho-take-systema-nassr-i-yak-ii-zastosovuvaty> (дата звернення 20.11.2024)
3. Виробництво борошна URL: <https://buklib.net/books/24287> (дата звернення 20.11.2024).
4. В. М. Царьов. Сучасний стан та перспективи розвитку підприємств борошномельної галузі України. 2007. С. 105-108. (дата звернення 20.11.2024).
5. Україна стала другою за обсягом країною-постачальником борошна до ЄС у 2022 році URL: <https://agroportal.ua/news/ukraina/ukrajina-stala-drugoyu-za-ob-ymom-krajinoyu-postachalnikom-boroshna-v-yes-u-2022-roci> (дата звернення 20.11.2024).
6. Ринок борошна та основні тренди 2024 року URL: <https://harch.tech/2024/02/27/rynok-boroshna-ta-osnovni-trendy-2024-roku/> (дата звернення 20.11.2024).
7. Що таке ERP. URL: <https://www.oracle.com/ua/erp/what-is-erp/> (дата звернення 20.11.2024).
8. Які податкові пільги доступні малому бізнесу у 2024 році? URL: <https://drukarnia.com.ua/articles/yaki-podatkovy-pilgi-dostupni-malomu-biznesu-u-2024-roci-fqYUW> (дата звернення 20.11.2024).
9. Чому система НАССР на елеваторі не лише закон, а й технічна необхідність. URL: <https://elevator.com.ua/blog/chomu-systema-nassr-na-elevatori-ne-lyshe-zakon-y-tekhnichna-neobkhidnist> (дата звернення 20.11.2024).

10. Впровадження HACCP.

URL: <https://www.gcsms.com.ua/sertifikacia/sertifikatsiya-sistem-upravlinnya/16-sertifikatsiya/286-vprovadzhennia-haccp> (дата звернення 20.11.2024).

11. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 20.11.2024).

12. Закон України № 2264-VIII «Про безпечність та гігієну кормів» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19#Text> (дата звернення 20.11.2024).

13. Аргументи на користь безпечності: чому впровадження системи HACCP є обов'язковим для всіх операторів ринку харчової продукції в Україні URL: [https://radnuk.com.ua/praktyka\\_zakupivel/kontrol\\_ta\\_vidpovidalnist/arhumenty-na-koryst-bezpechnosti-chomu-vprovadzhennia-systemy-nassr-ie-obov-iazkovym-dlia-vsikh-operatoriv-rynku-kharchovoi-produktsii-v-ukraini/](https://radnuk.com.ua/praktyka_zakupivel/kontrol_ta_vidpovidalnist/arhumenty-na-koryst-bezpechnosti-chomu-vprovadzhennia-systemy-nassr-ie-obov-iazkovym-dlia-vsikh-operatoriv-rynku-kharchovoi-produktsii-v-ukraini/) (дата звернення 20.11.2024).

14. Все, що ви не знали про полтавський млинкомбінат. Історія будівлі, якій понад сотню років URL: <https://poltavawave.com.ua/p/vse-shcho-vi-ne-znali-pro-poltavskii-mlinkombinat-istoriia-budivli-ia-kii-ponad-sotniu-rokiv-850112> (дата звернення 21.11.2024).

15. Методи наукового дослідження: методологічна класифікація URL: <https://blog.magistr.ua/metody-naukovogo-doslidzhennya/> (дата звернення 21.11.2024).

16. Поняття «програма дослідження» URL: <https://studfile.net/preview/10082602/page:8/> (дата звернення 21.11.2024).

17. Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) : Наказ МОЗ України від 12.05.2010 № 400 : станом на 17 січ. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення: 17.01.2025)

18. Правила приймання стічних вод підприємств у систему каналізації м. Полтава  
URL: <https://www.vodokanal.poltava.ua/db/files/poltava10-kub-m.doc> (дата звернення 22.11.2024)
19. Полтаваобленерго URL: [Полтаваобленерго — Вікіпедія](#) (дата звернення 22.11.2024)
20. Озеленення території підприємства: як облікувати витрати URL: [i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2013/june/issue-46/article-63372.html](http://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2013/june/issue-46/article-63372.html) (дата звернення 22.11.2024)
21. Про внесення змін до наказів МОЗ : Наказ МОЗ України від 08.11.2023 № 1925  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2012-23#n2> (дата звернення: 22.11.2024)
22. Борошно пшеничне. Без нього важко уявити сучасну кулінарію URL: <https://shuba.life/ingredients/6-boroshno-pshenichne> (дата звернення: 23.11.2024).
23. Борошно пшеничне. Технічні умови: ГСТУ 46.004-99 від 20.07.1999 URL: <https://studfile.net/preview/4267249/page:44/> (дата звернення: 23.11.2024).
24. Пшениця. Технічні умови: ДСТУ 3768:2019 від 10.06.2019 URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=82765](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82765) (дата звернення: 23.11.2024).
25. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості: ДСТУ 7525:2014 від 23.10.2014 URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=61154](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61154) (дата звернення: 23.11.2024).
26. Що потрібно знати про систему HACCP URL: <https://pishanska-gromada.gov.ua/news/1693315045/> (дата звернення: 24.11.2024).
27. Затверджено план перевірок Держпраці на 2025 рік URL: <https://medoc.ua/blog/zatverdzheno-plan-perevirok-derzhpraci-na-2025-rik-> (дата звернення: 25.11.2024).
28. Елеватори і вимоги щодо викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря URL: <https://ecolog-ua.com/news/elevatory-i-vymogy-shchodo-vykydiv-zabrudnyuyuchykh-rechovyn-v-atmosferne-povitrya> (дата звернення: 25.11.2024).

КВАЛІФІКАЦІЙНА

КВАЛІФІКАЦІЙНА

КВАЛІФІКАЦІЙНА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ДОДАТКИ

САЦІЙНА РОБОТА

САЦІЙНА РОБОТА

САЦІЙНА РОБОТА

## ДОДАТОК А

### Матеріали VII міжнародної студентської наукової конференції «Розвиток суспільства та науки в умовах цифрової трансформації»



Рисунок А.1 – Сертифікат учасника конференції

**СЕКЦІЯ 13.****ХАРЧОВЕ ВИРОБНИЦТВО  
ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

**Хлистун Катерина Іванівна**, здобувач вищої освіти групи ТХП м-21,  
спеціальність «Технологічна експертиза, якість і безпека харчової продукції»  
*Полтавський університет економіки і торгівлі, Україна*

**Науковий керівник: Тюрікова Інна Станіславівна**, доктор технічних наук,  
доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства  
*Полтавський університет економіки і торгівлі, Україна*

**ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ  
ЧИННИКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БОРОШНА  
ПШЕНИЧНОГО ВИЩОГО СОРТУ**

Актуальність розробки системи НАССР для виробництва пшеничного борошна вищого сорту зумовлена викликами галузі щодо забезпечення високої якості, стабільності постачання сировини та впровадження інноваційних підходів. Дослідження охоплює ідентифікацію небезпечних чинників у виробничому процесі, визначення критичних контрольних точок та розробку заходів для мінімізації ризиків. Такий підхід підвищує ефективність контролю якості й безпеки продукції, відповідаючи вимогам сучасних стандартів і споживчих очікувань. [1]

Система НАССР є ключовим інструментом управління безпекою харчової продукції, що забезпечує контроль небезпечних чинників на всіх етапах виробництва, підвищує якість продукції, зміцнює довіру споживачів та сприяє розширенню ринків збуту для українських борошномельних підприємств. [2]

Група НАССР на підприємстві відповідає за розробку, впровадження та підтримку системи безпеки харчової продукції, виконуючи контроль критичних точок і вдосконалюючи виробничі процеси відповідно до стандартів.

Забезпечення безпечності пшеничного борошна вимагає детального аналізу його фізичних, хімічних і органолептичних властивостей, а також ретельного контролю сировини на відповідність нормативам. Це мінімізує ризики забруднення й гарантує стабільну якість продукту.

Технологічний процес включає багатоступеневе очищення зерна від домішок за допомогою магнітних та повітряних сепараторів, каменевіддільних машин і трієрів, зволоження та гідротермічне кондиціонування для оптимізації подрібнення і шліфування, що дозволяє отримати високоякісну продукцію; використання апаратурно-технологічної та блок-схеми процесу дає змогу ідентифікувати джерела можливого забруднення та впровадити ефективні засоби контролю, забезпечуючи безпеку і відповідність борошна сучасним стандартам якості.

Виробництво пшеничного борошна потребує ідентифікації та оцінки небезпечних чинників, які можуть бути біологічними (патогенні мікроорганізми),

15 листопада 2024 рік • Тернопіль, Україна • Молодіжна наукова ліга

хімічними (пестициди, важкі метали, алергени) або фізичними (сторонні предмети). Оцінка значущості ризиків здійснюється на основі ймовірності їх виникнення та потенційного впливу на здоров'я споживача, що дозволяє визначити критичні точки контролю. [3]

Ефективне управління ризиками передбачає впровадження заходів контролю, таких як лабораторний аналіз сировини, моніторинг умов зберігання, використання магнітних сепараторів і контроль якості води. Це забезпечує зниження або усунення загроз та гарантує відповідність продукції нормам харчової безпеки.

Визначення критичних контрольних точок (ККТ) ґрунтується на аналізі небезпечних чинників із застосуванням логічного підходу "дерево рішень". Це забезпечує контроль і управління ризиками на ключових етапах виробництва борошна, запобігаючи загрозам безпечності продукції.

Встановлення критичних меж для кожної ККТ базується на нормативних документах і обґрунтованих доказах. Ці межі дозволяють ефективно контролювати технологічний процес, гарантуючи безпеку та якість продукції завдяки вимірюванню ключових показників.

Впровадження моніторингу та коригувальних дій для кожної критичної контрольної точки (ККТ) у виробництві пшеничного борошна забезпечує вчасне виявлення відхилень від критичних меж, дозволяючи оперативно мінімізувати ризики випуску небезпечної продукції через документування процедур і регулярний перегляд плану НАССР. [4]

Впровадження системи НАССР у виробництві пшеничного борошна вищого сорту відкриває шлях до високих стандартів якості та безпеки продукції. Ідентифікація небезпечних чинників, визначення критичних точок, постійний моніторинг і розробка коригувальних дій формують цілісну систему захисту на кожному етапі виробництва. Завдяки цьому підходу підприємства не лише гарантують стабільну якість і відповідність продукції суворим стандартам, а й підвищують довіру споживачів, зміцнюють репутацію на ринку та розширюють можливості збуту. Система НАССР стає не просто інструментом контролю, а запорукою стійкості та інноваційного розвитку галузі. [5]

#### Список використаних джерел:

1. Система аналізу небезпек і критичних точок контролю – НАССР. URL: <https://consumerhm.gov.ua/2-bez-katehorii/259-sistema-analizu-nebezpek-i-kritichnikh-tochok-kontrolyu-haccp>.
2. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про безпечність та якість харчових продуктів» URL: Про внесення змін до Закону України "Про безпечність та якість харчових продуктів" (щодо уточнення термінів та їх визначення) | LIGA:ZAKON (ligazakon.net).
3. Стандарти НАССР. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/shkilne-harchuvannya/standarti-nassr>.
4. Ринок борошна та основні тренди 2024 року. URL: <https://harch.tech/2024/02/27/rynok-boroshna-ta-osnovni-trendy-2024-roku/>.
5. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практ. посіб. / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за заг. ред. А. С. Ткаченко. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.

## ДОДАТОК Б

### Схема проведення досліджень



## ДОДАТОК В

### Методи визначення суттєвості небезпечних чинників

Таблиця В - Діаграма визначення ризиків

| Серйозність<br>(вплив на здоров'я)            |   | Вірогідність прояву |               |                   |            |                  |
|-----------------------------------------------|---|---------------------|---------------|-------------------|------------|------------------|
|                                               |   | малоймовірно        | рідко         | може<br>трапитись | вірогідно  | часто            |
|                                               |   | (<1 в 2 роки)       | (<1 в<br>рік) | (1 в 6 міс.)      | (1 в міс.) | (1 в<br>тиждень) |
|                                               |   | 1                   | 2             | 3                 | 4          | 5                |
| Може<br>викликати<br>летальний<br>результат   | А | х                   | х             | х                 | х          | х                |
| Може<br>викликати<br>серйозне<br>захворювання | Б | у                   | х             | х                 | х          | х                |
| Може<br>викликати<br>захворювання             | В | у                   | у             | х                 | х          | х                |
| Може<br>викликати<br>незручність              | Г | у                   | у             | у                 | х          | х                |
| Істотно впливає                               | Д | у                   | у             | у                 | у          | х                |

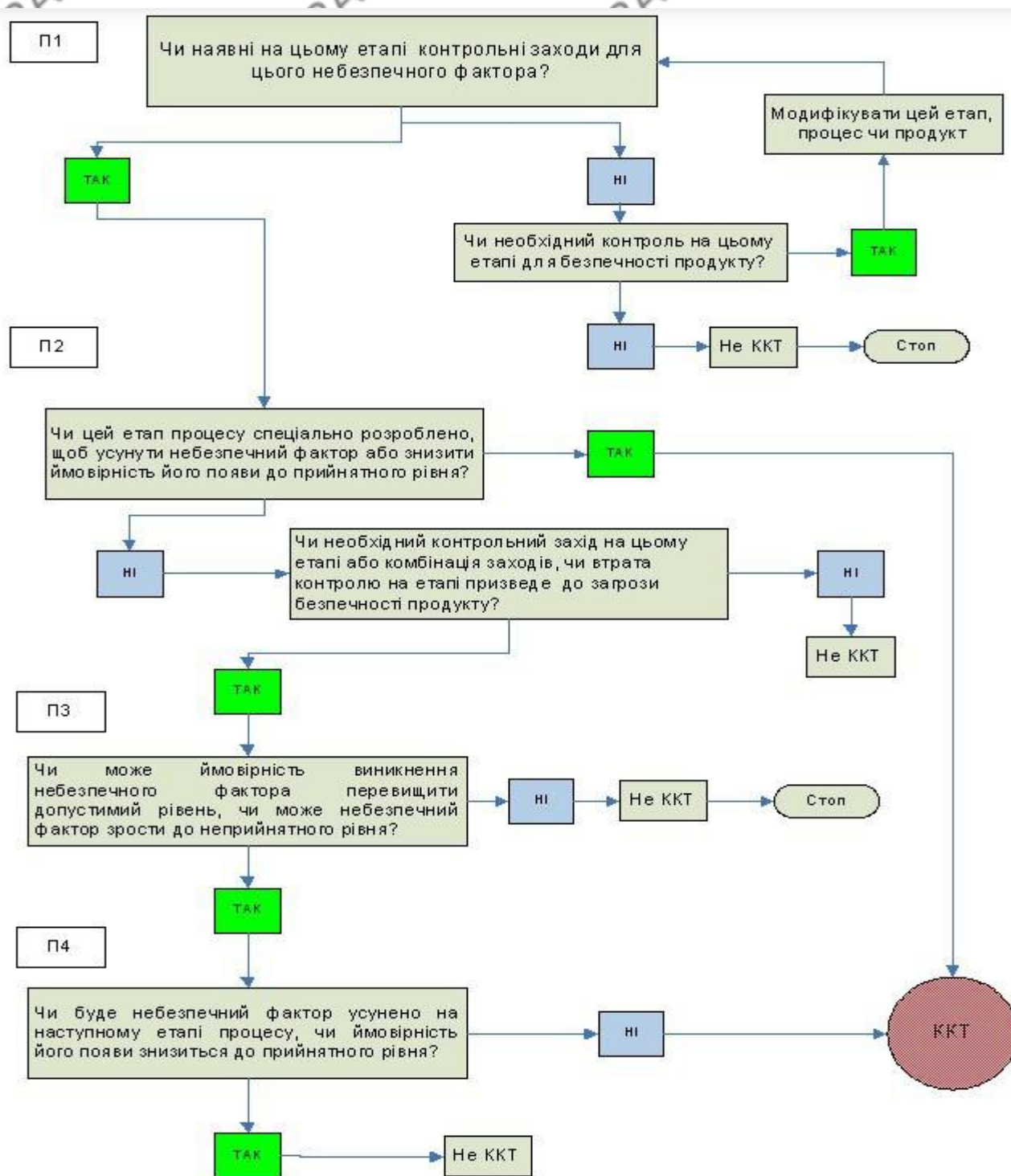


Рисунок В - Дерево прийняття рішень

ДОДАТОК Г

Належне планування території потужності

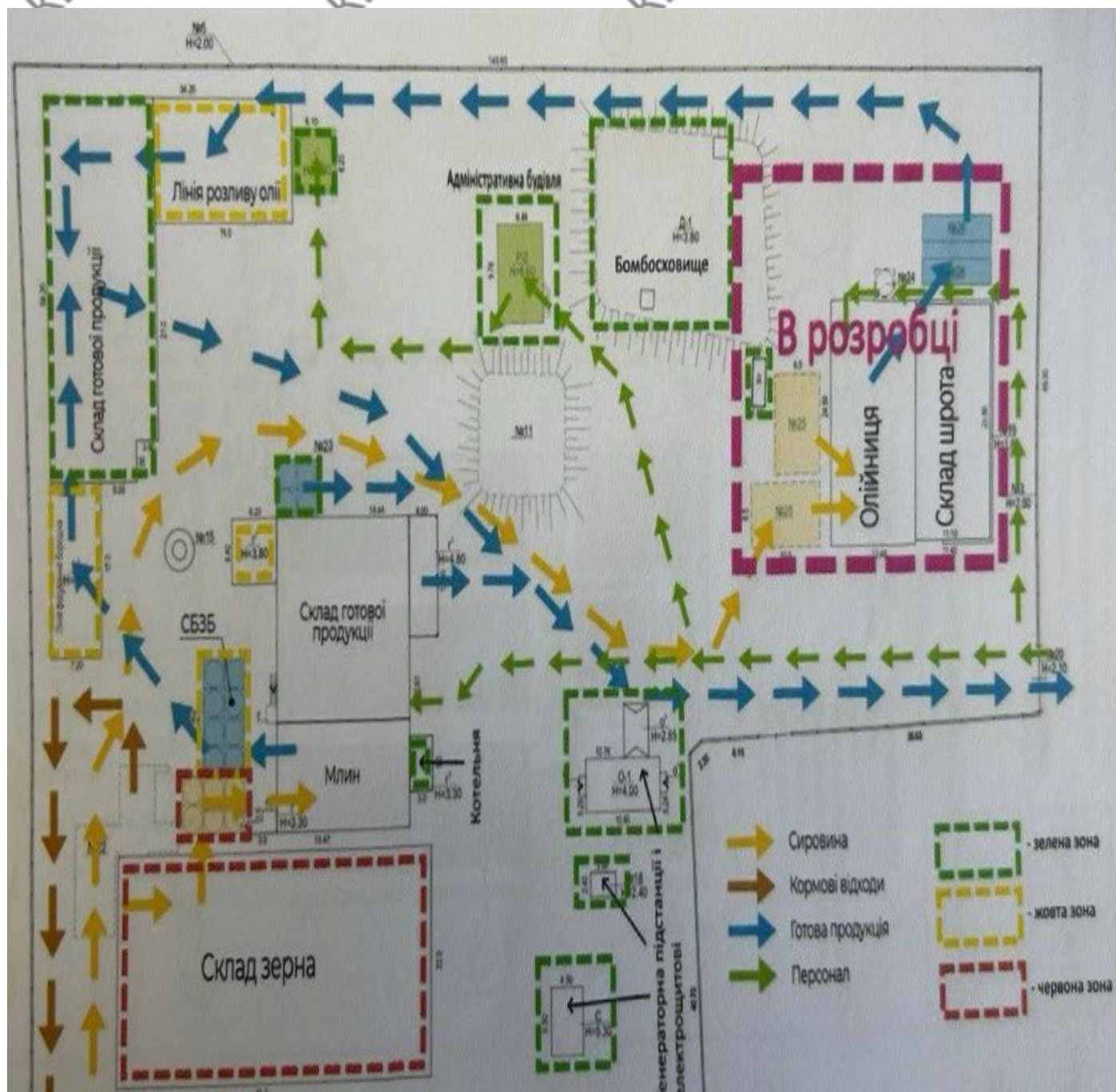
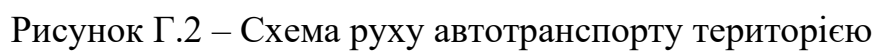


Рисунок Г.1 - Генеральний план території підприємства



## ДОДАТОК Д

## Належне планування приміщень потужності



Рисунок Д.1 – Схема розміщення приміщень та обладнання. Млин, 1 поверх

Продовження додатку Д

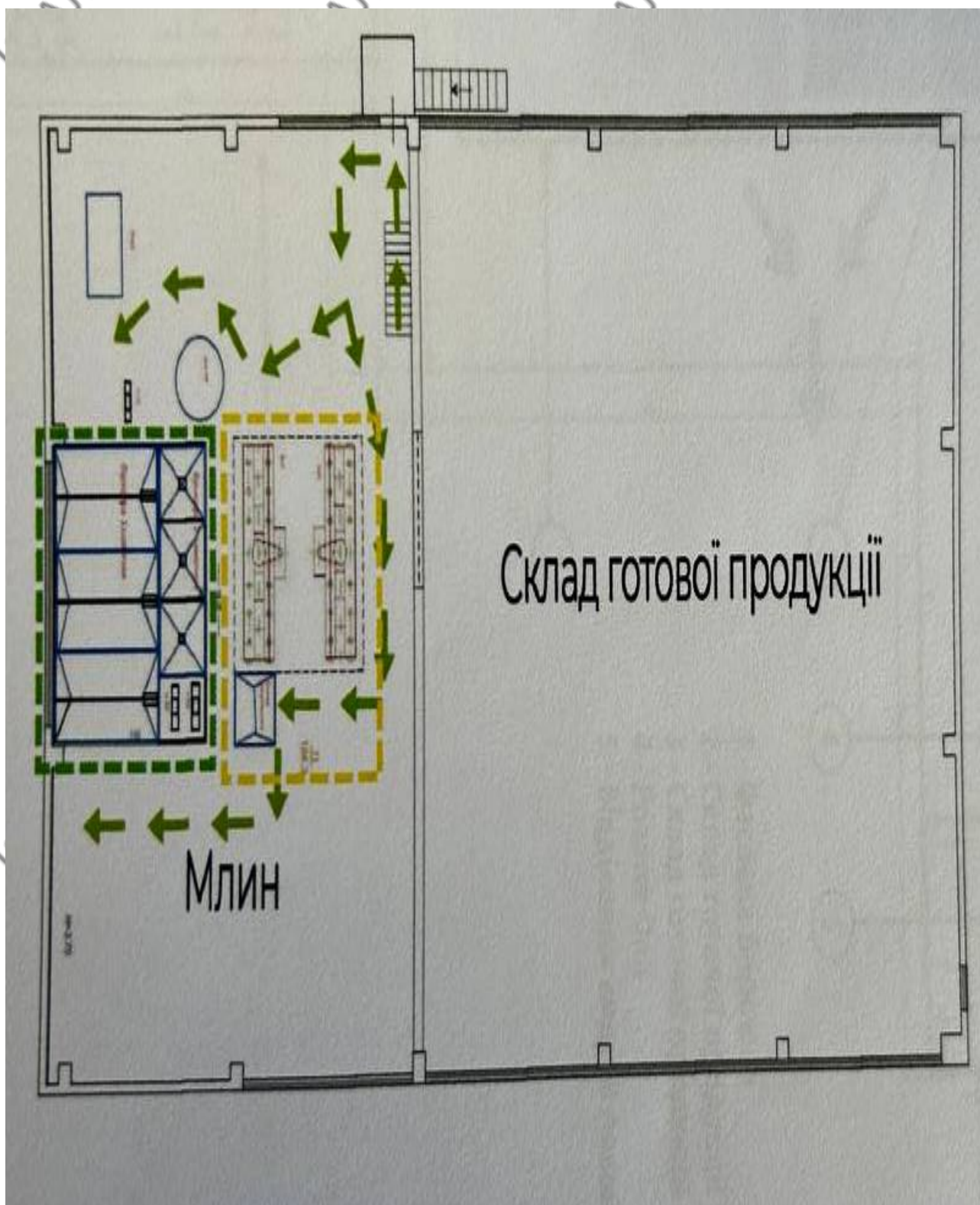


Рисунок Д.2 - Схема розміщення приміщень та обладнання. Млин, 2 поверх.

Продовження додатку Д

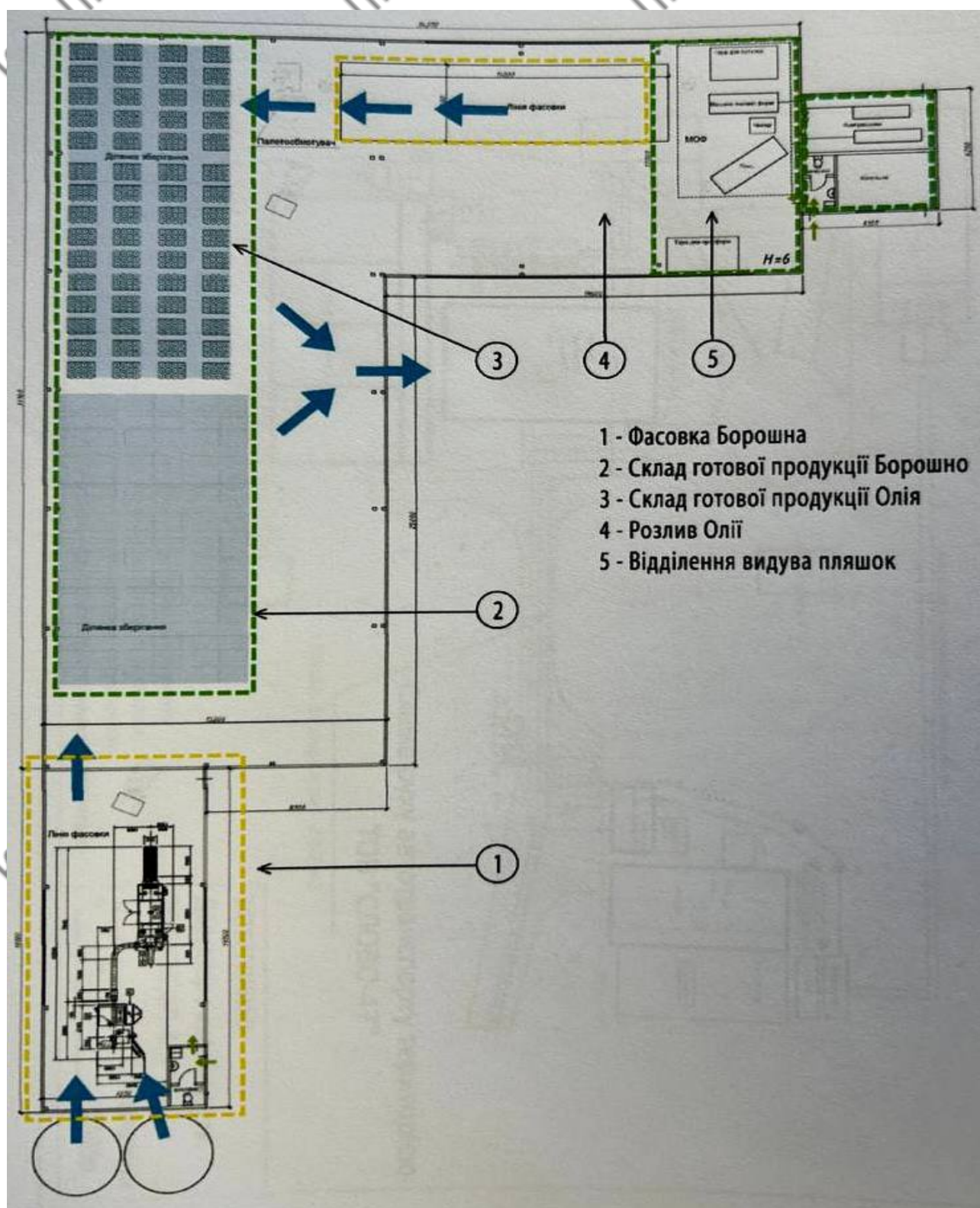
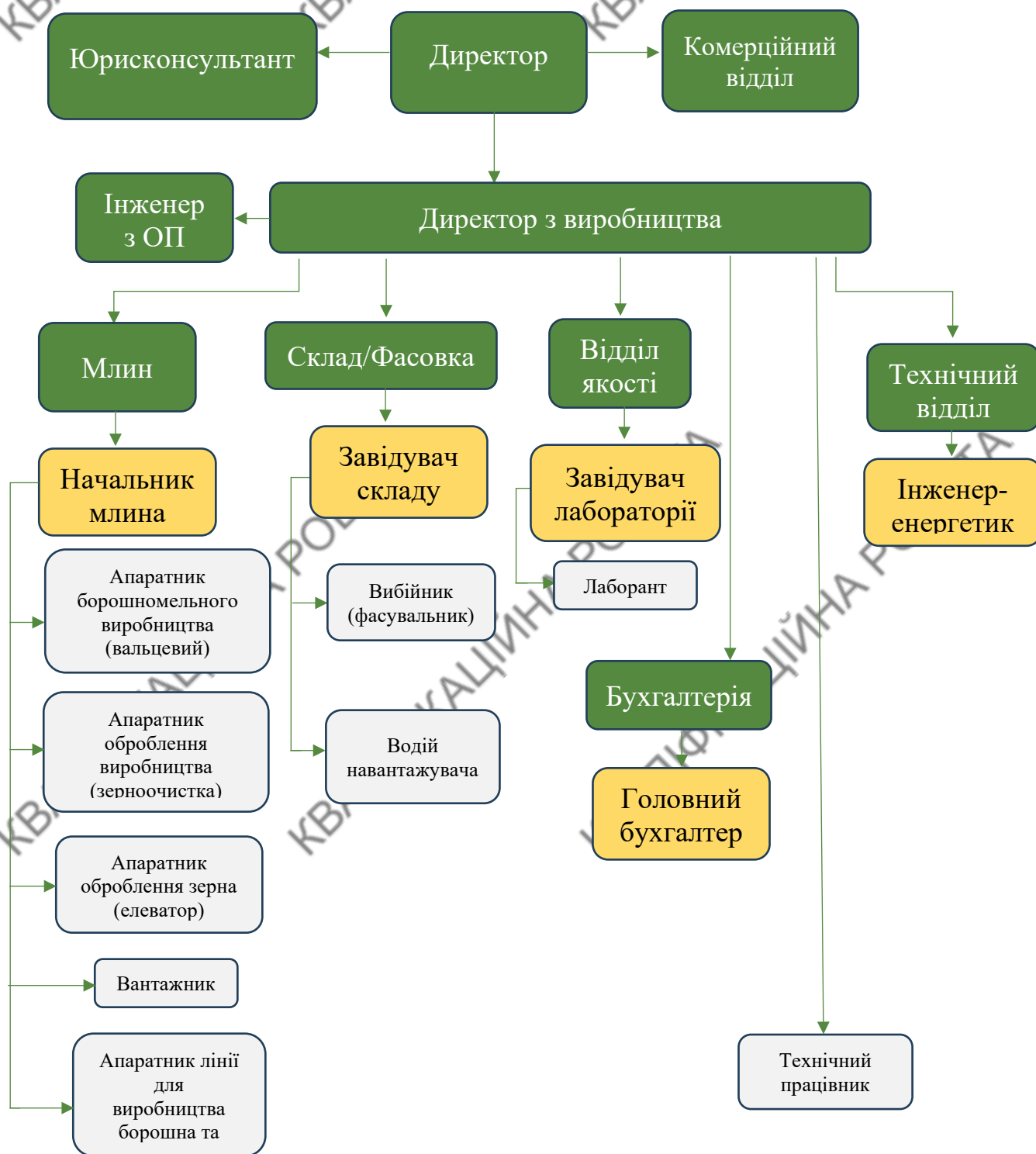


Рисунок Д.3 - Схема розміщення приміщень та обладнання. Цех фасування та зберігання

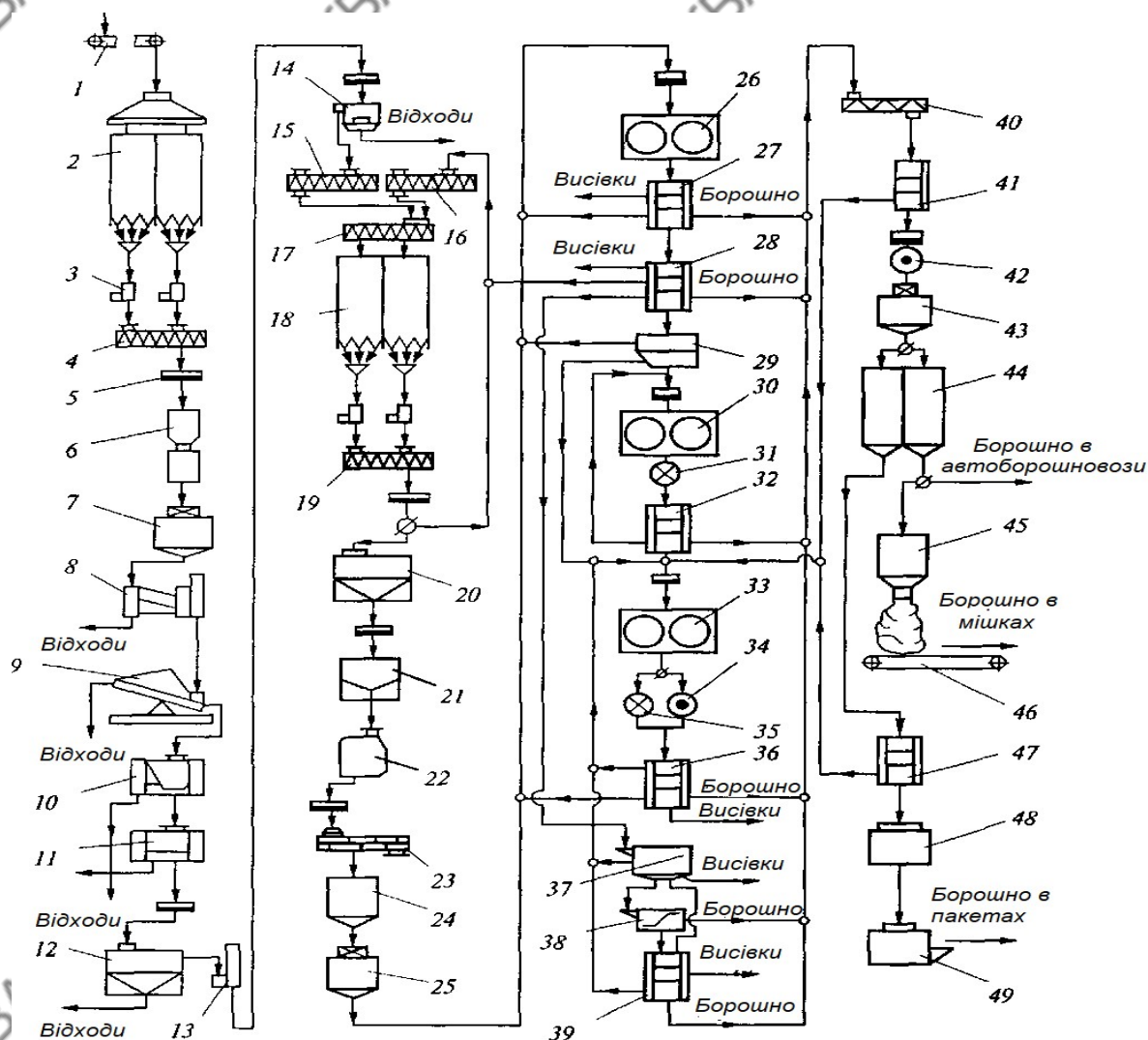
## ДОДАТОК Е

## Організаційна структура ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ КХП №1»



## ДОДАТОК Ж

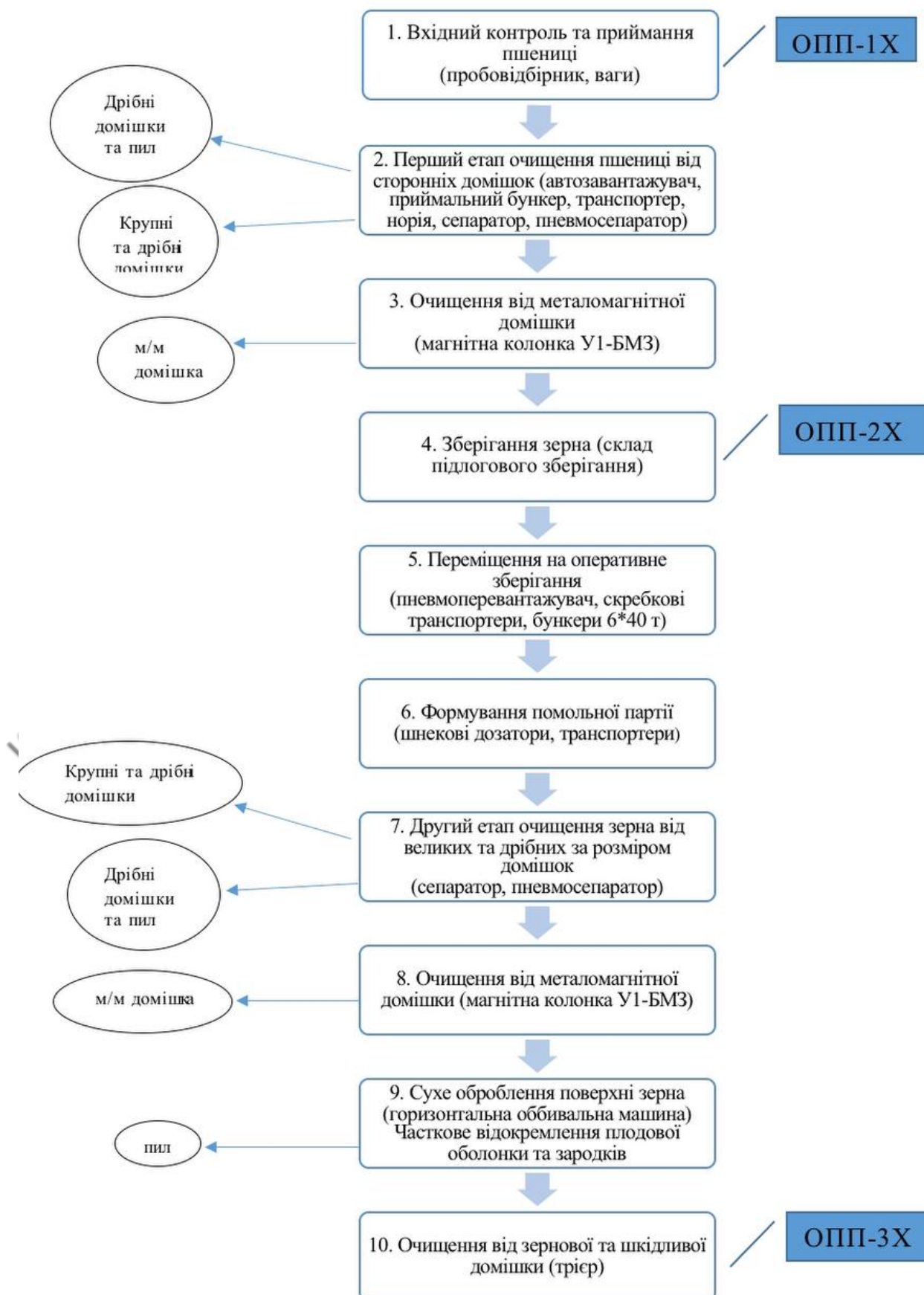
## Апаратурно-технологічна схема виробництва пшеничного борошна



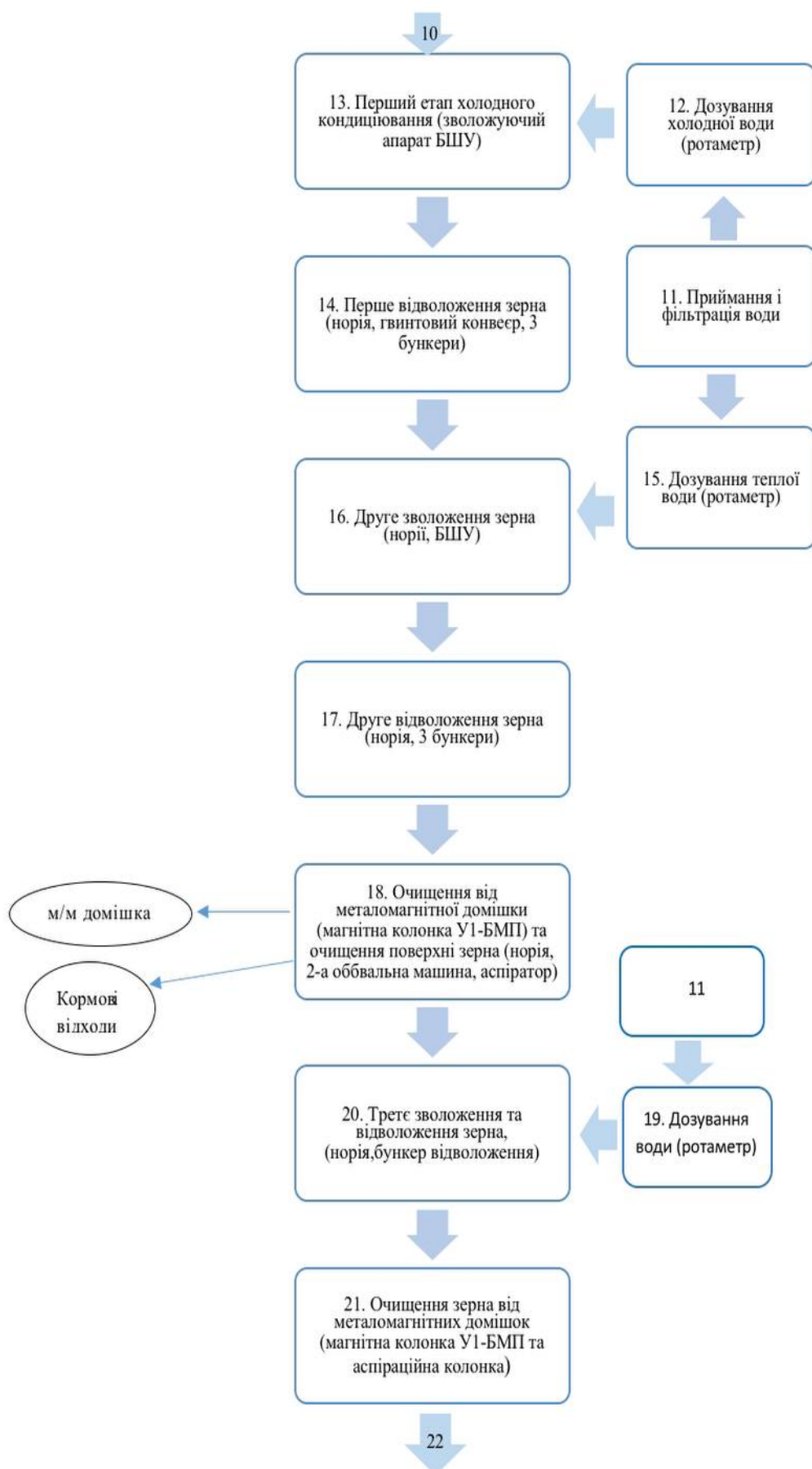
1 – ланцюговий конвеєр; 2 – силос; 3 – електропневматичний регулятор потоку зерна; 4 – гвинтовий конвеєр; 5 – магнітний сепаратор; 6 – підігрівач; 7 – автоматичний дозатор; 8 – зерноочисний сепаратор; 9 – каменевіддільна машина; 10 – трієр-кукелевідбірник; 11 – трієр-вівсюговідбірник; 12, 20 – оббивальна машина; 13 – повітряний сепаратор; 14 – машина мокрого луцення; 15, 17 – гвинтові конвеєри; 16 – зволожувальний конвеєр; 18 – силос; 19 – гвинтовий конвеєр; 21 – ентолейтор; 22 – повітряний сепаратор; 23 – зволожувальний апарат; 24 – бункер; 25 – автоматичний ваговий дозатор; 26 – вальцьовий верстат; 27 – розсів дертьовий; 28 – розсів сортувальний; 29 – ситовійна машина; 30, 33 – вальцьовий верстат; 31, 35 – деташер; 32, 36, 39, 41 – розсів; 34, 42 – ентолейтор; 37 – бичова вимелювальна машина; 38 – центрифуга; 40 – гвинтовий конвеєр; 43 – ваговий дозатор; 44 – силос; 45 – ваговий пристрій; 46 – конвеєр; 47 – розсів; 48 – фасувальні машини; 49 – пакувальна машина.

## ДОДАТОК К

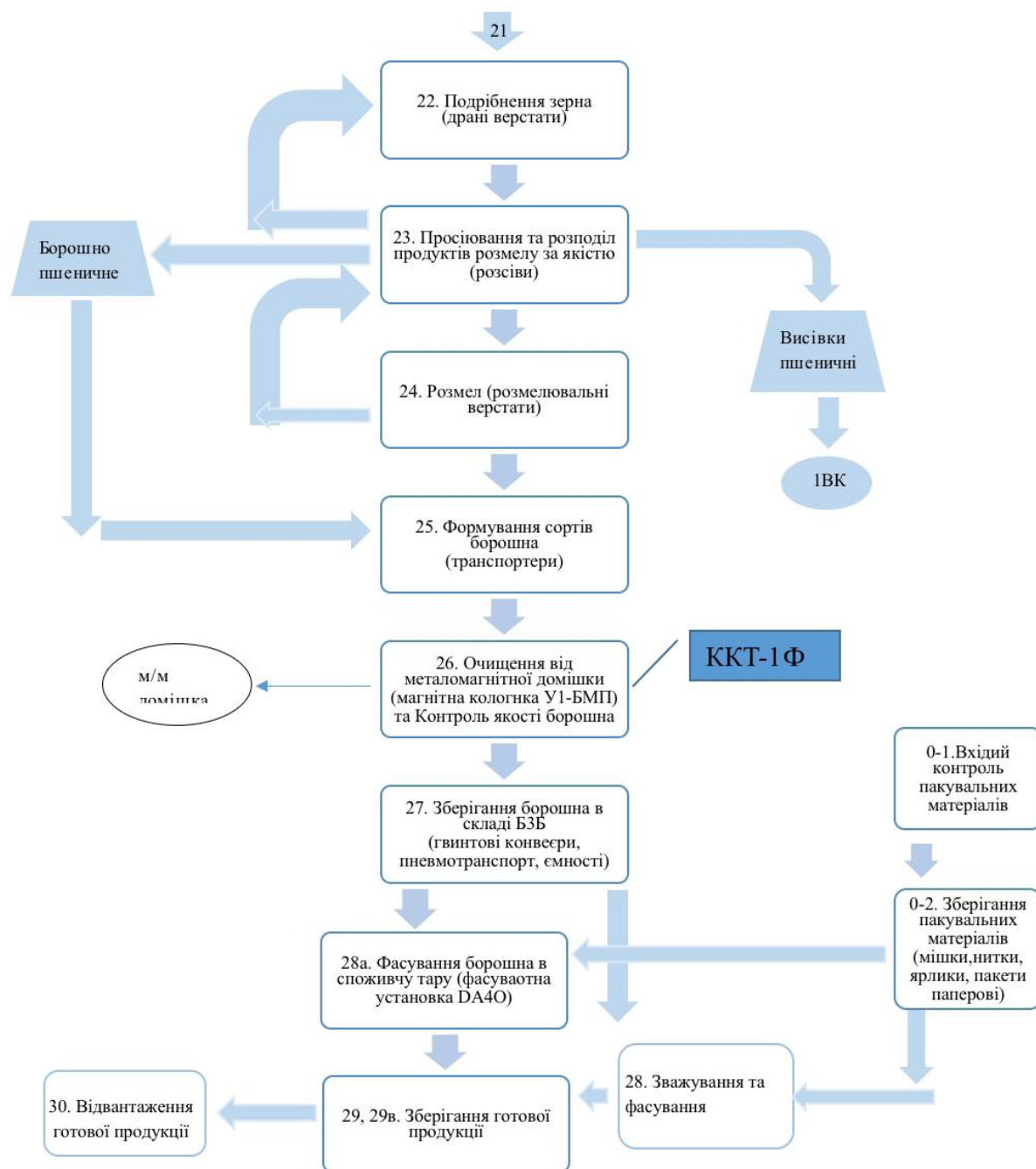
## Блок-схема технологічного процесу виробництва борошна пшеничного



## Продовження додатку К



## Продовження додатку К



## ДОДАТОК Л

### Визначення небезпечних чинників

Таблиця Л.1 - Визначення виду небезпечних чинників сировини і матеріалів та їх значимості

| Сировина та матеріали | Небезпечні чинники                                                                                                                                                                            | Значимість безпеки | Джерело безпеки                                                                                        | Контрольні заходи та попереджувальні дії                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пшениця               | <u>Хімічні:</u><br>Токсичні елементи, мг/кг, не більше:<br>— свинець – 0,2;<br>— кадмій – 0,1;<br>— ртуть – 0,03.                                                                             | Середня            | З ґрунту та навколишнього середовища під час вирощування пшениці; внаслідок невідповідного зберігання. | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника»<br>Контроль супровідних документів від виробника, протоколи за показниками безпеки.<br>Візуальний огляд сировини.<br>Лабораторний контроль кожної партії зерна. |
| Пшениця               | <u>Хімічні:</u><br>вміст мікотоксинів, (мг/кг), не більше ніж:<br>- афлатоксин В - 0,002;<br>- афлатоксини В1, В2, G1, G2 разом - 0,004;<br>- зеараленон - 0,1;<br>- дезоксиніваленон - 1,25; | Висока             | З ґрунту та навколишнього середовища під час вирощування пшениці; внаслідок невідповідного зберігання. | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника»<br>Контроль супровідних документів від виробника, протоколи за показниками безпеки.<br>Візуальний огляд сировини.                                               |

| Сировина та матеріали | Небезпечні чинники                                                                                                                                                      | Значимість небезпеки | Джерело небезпеки                                                            | Контрольні заходи та попереджувальні дії                                                                                                                                          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | - охратоксин А - 0,005;<br>- склероцій ріжків – не більше 0,5 г/кг.                                                                                                     |                      |                                                                              | Лабораторний контроль кожної партії зерна.                                                                                                                                        |
| Пшениця               | <u>Хімічні:</u><br>вміст пестицидів, (мг/кг), не більше:<br>- ГХЦГ гамаізомер (гексахлоран) – не дозв;<br>- ДДТ – 0,02;<br>- алдрин – не допускається;<br>- ДДВФ – 0,3. | Висока               | З ґрунту та навколишнього середовища під час вирощування пшениці.            | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника»<br>Контроль супровідних документів від виробника, протоколи за показниками безпеки. |
| Пшениця               | <u>Хімічні:</u><br>вміст радіонуклідів:<br>$^{137}\text{Cs}$ – 50 Бк/кг;<br>$^{90}\text{Sr}$ – 20 Бк/кг.                                                                | Середня              | З ґрунту та навколишнього середовища під час вирощування пшениці.            | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника»<br>Контроль супровідних документів від виробника, протоколи за показниками безпеки. |
| Пшениця               | <u>Фізичні:</u><br>зараженість шкідниками - не допускається;<br>сміттєві домішки, % не більше ніж – від 1,0 до 3,0;<br>мінеральна домішка, % не                         | Середня              | Під час збирання зерна, з навколишнього середовища, під час транспортування. | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника»<br>Контроль супровідних документів від виробника, протоколи                         |

| Сировина та матеріали | Небезпечні чинники                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Значимість небезпеки | Джерело небезпеки                                                            | Контрольні заходи та попереджувальні дії                                                                                                                                                             |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | більше ніж – від 0,3 до 1,0.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                                                                              | за показниками безпеки.                                                                                                                                                                              |
| Пшениця               | <u>Фізичні:</u><br>шкідлива домішка (сажка, ріжки, триходесма сива, токсичне насіння) – не допускається.                                                                                                                                                                                               | Висока               | Під час збирання зерна, з навколишнього середовища, під час транспортування. | Візуальний огляд сировини.<br>Лабораторний контроль кожної партії зерна.<br>ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка».                                                                                 |
| Вода питна            | <u>Біологічні:</u><br>загальні коліформи КУО/100см <sup>3</sup> - не більше 1 Е.сoli КУО/100см <sup>3</sup> – відсутні;<br>патогенні ентеробактерії в 1 дм <sup>3</sup> – відсутні;<br>ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А в 10 дм <sup>3</sup> – відсутні. | Середня              | Під час добування, мережа постачання до виробництва.                         | ПП-03.Б «Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»<br>ПП-04.Б «Контроль безпечності води, допоміжних матеріалів та матеріалів, що контактують з продуктом». |
| Вода питна            | <u>Хімічні:</u><br>водневий показник, рН - 6,5-8,5;<br>залізо загальне (Fe), мг/дм <sup>3</sup> , не більше 0,2;<br>жорсткість загальна,                                                                                                                                                               | Низька               | Стан трубопроводу, технологія очищення води.                                 | ПП-03.Б «Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій».<br>ПП-04.Б «Контроль безпечності води, допоміжних матеріалів та матеріалів, що                          |

| Сировина та матеріали | Небезпечні чинники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значимість небезпеки | Джерело небезпеки | Контрольні заходи та попереджувальні дії                            |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>моль/дм<sup>3</sup>, не більше 7,0;<br/>марганець (Mn), мг/дм<sup>3</sup>, не більше 0,05;<br/>мідь (Cu), мг/дм<sup>3</sup>, не більше 1,0;<br/>поліфосфати залишкові, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 3,5;<br/>сухий залишок, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 1000;<br/>сульфати, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 250;<br/>хлор залишковий вільний, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 0,5;<br/>хлориди, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 250;<br/>цинк, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 1,0;<br/>хлор залишковий зв'язаний, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 1,2.<br/>Неорганічні компоненти, мг/дм<sup>3</sup>, не більше:<br/>- алюміній – 0,2;<br/>- амоній – 0,5;<br/>- діоксид хлору – 0,1;<br/>- кадмій – 0,001;<br/>- кремній – 10;<br/>- миш'як – 0,01;<br/>- молибден – 0,07;<br/>- натрій – 200;<br/>- нітрати – 50,0.</p> |                      |                   | <p>контактують з продуктом»<br/>Періодичне випробовування води.</p> |

| Сировина та матеріали | Небезпечні чинники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значимість небезпеки | Джерело небезпеки                | Контрольні заходи та попереджувальні дії                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- озон залишковий – 0,1;</li> <li>- ртуть – 0,0005;</li> <li>- свинець – 0,01;</li> <li>- фторіди – 1,2;</li> <li>- хлоріти – 0,2;</li> <li>- поліакріламід залишковий – 2,0;</li> <li>- формальдегід – 0,05;</li> <li>- хлороформ – 60;</li> <li>- перманганатна окислюваність – 5,0.</li> </ul> <p><u>Радіологічні показники,</u><br/>БК/дм<sup>3</sup>, не більше:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- питома активність <sup>137</sup>Cs - 2;</li> <li>- питома активність <sup>90</sup>Sr - 2</li> </ul> |                      |                                  |                                                                                                                                                                                                                |
| Вода питна            | <p><u>Фізичні:</u><br/>каламутність, НОК, не більше 3,5;<br/>сухий залишок, мг/дм<sup>3</sup>, не більше 1500.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Середня              | Стан водогону, системи очищення. | <p>ПП-03.Б «Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»</p> <p>ПП-04.Б «Контроль безпечності води, допоміжних матеріалів та матеріалів, що контактують з продуктом»</p> |

## Продовження додатку Л

Таблиця Л.2 - Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників на етапах технологічного процесу

| Назва технологічного етапу               | Небезпечний чинник                      | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                                                                                                     | Заходи керування та їхні комбінації                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                         | серйозність              | ймовірність | значимість |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1. Вхідний контроль та приймання пшениці | <u>Хімічні:</u><br>- токсичні елементи; | 2                        | 2           | 4          | Під час вирощування Під час вирощування пшениці, з ґрунту, з навколишнього середовища, внаслідок невідповідного зберігання. | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника» Контроль супровідних документів від виробника, протоколи за показниками безпеки. Візуальний огляд сировини. Лабораторний контроль кожної партії зерна.                   |
|                                          | - вміст мікотоксинів;                   | 2                        | 3           | 6          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          | - склеротій ріжків;                     | 2                        | 3           | 6          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          | - вміст пестицидів;                     | 2                        | 3           | 6          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          | - вміст радіонуклідів                   | 2                        | 2           | 4          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          | <u>Фізичні:</u><br>- сміттєва домішка;  | 2                        | 2           | 4          | Під час збирання зерна, з навколишнього середовища, під час транспортування.                                                | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника» Контроль супровідних документів від виробника, протоколи за показниками безпеки. Візуальний огляд сировини. Лабораторний контроль кожної партії зерна. ПП-05.Б «Очищення |
|                                          | - металоманітна домішка.                | 2                        | 3           | 6          |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Назва технологічного етапу                            | Небезпечний чинник                                                             | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                                                                    | Заходи керування та їхні комбінації<br><br>та санітарна обробка»                                                                                |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |                                                                                | серйозність              | ймовірність | значимість |                                                                                            |                                                                                                                                                 |
| 2. Перший етап очищення пшениці від сторонніх домішок | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні включення, сміттєва домішка.                     | 2                        | 2           | 4          | Під час збирання зерна, транспортування, під час невідповідної роботи очисного обладнання. | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                          |
| 3. Очищення від метало-магнітних домішок              | <u>Фізичні:</u><br>- металомагнітні домішки.                                   | 3                        | 2           | 6          | Під час збирання зерна, транспортування, під час невідповідної роботи магнітних установок. | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт», ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка» |
| 4. Зберігання зерна                                   | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння, продукти життєдіяльності шкідників. | 2                        | 2           | 4          | 3 приміщення, обладнання, від персоналу, наявність шкідників.                              | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт», ПП-10.Б «Контроль шкідників»            |
|                                                       | <u>Хімічні:</u><br>- ріст мікотоксинів.                                        | 2                        | 3           | 6          | Невідповідні умови зберігання.                                                             | ПП-13.Б «Зберігання та транспортування»                                                                                                         |
| 5. Переміщення та оперативне зберігання зерна         | <u>Хімічні:</u><br>- ріст мікотоксинів.                                        | 2                        | 2           | 4          | Невідповідні умови зберігання.                                                             | ПП-13.Б «Зберігання та транспортування»                                                                                                         |
| 6. Формування помольної партії                        | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                                     | 2                        | 2           | 4          | Невідповідний стан обладнання.                                                             | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання,                                                                      |

| Назва технологічного етапу                     | Небезпечний чинник                           | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                                                                    | Заходи керування та їхні комбінації                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                              | серйозність              | ймовірність | значимість |                                                                                            |                                                                                                                                                                             |
|                                                |                                              |                          |             |            |                                                                                            | проведення ремонтних робіт»                                                                                                                                                 |
| 7. 2 етап очищення від домішок                 | <u>Фізичні:</u><br>-металомагнітні домішки.  | 3                        | 2           | 6          | Під час збирання зерна, транспортування, під час невідповідної роботи магнітних установок. | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                                                      |
| 8. Очищення від м/м домішки                    | <u>Фізичні:</u><br>- металомагнітні домішки. | 2                        | 3           | 6          | Під час збирання зерна, транспортування, під час невідповідної роботи обладнання.          | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»<br>ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка»                           |
| 9. Суха обробка поверхні зерна                 | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.   | 2                        | 2           | 4          | Невідповідний стан обладнання.                                                             | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                                                      |
| 10. Очищення від зернової та шкідливої домішки | <u>Хімічні:</u><br>- мікотоксини.            | 2                        | 3           | 6          | Із сировини                                                                                | ПП-12.Б «Проведення закупівель. Вхідний контроль сировини та матеріалів. Вибір постачальника»<br>ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, |

| Назва технологічного етапу      | Небезпечний чинник                                                                                    | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                                  | Заходи керування та їхні комбінації                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                       | серйозність              | ймовірність | значимість |                                                          |                                                                                                                                                                                                           |
|                                 |                                                                                                       |                          |             |            |                                                          | проведення ремонтних робіт»                                                                                                                                                                               |
| 11. Приймання і фільтрація води | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні включення                                                               | 2                        | 2           | 4          | Під час транспортування води, невідповідне фільтрування. | ПП-03.Б<br>«Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»                                                                                                            |
|                                 | <u>Біологічні:</u><br>- Загальні коліформи, патогенні ентеробактерії, ентеровіруси                    | 3                        | 1           | 3          | Під час добування, мережа постачання до виробництва.     | ПП-04.Б<br>«Контроль безпечності води, допоміжних матеріалів та матеріалів, що контактують з продуктом»                                                                                                   |
|                                 | <u>Хімічні:</u><br>- концентрація хімічних елементів, неорганічні компоненти, радіологічні показники. | 2                        | 1           | 2          | Стан водогону, технологія очищення води.                 | ПП-03.Б<br>«Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»<br>ПП-04.Б<br>«Контроль безпечності води, допоміжних матеріалів та матеріалів, що контактують з продуктом» |
| 12. Дозування холодної води     | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                                                            | 2                        | 2           | 4          | Під час транспортування води, невідповідне фільтрування. | ПП-03.Б<br>«Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»                                                                                                            |
| 13. Перше зволоження зерна      | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                                                            | 2                        | 2           | 4          | Під час транспортування води, невідповідне фільтрування. | ПП-03.Б<br>«Вимоги до системи постачання води, електроенергії та                                                                                                                                          |

| Назва технологічного етапу                                          | Небезпечний чинник                           | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                                     | Заходи керування та їхні комбінації                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     |                                              | серйозність              | ймовірність | значимість |                                                             |                                                                                                                                                       |
|                                                                     |                                              |                          |             |            |                                                             | інших інженерних комунікацій»                                                                                                                         |
| 14. Перше відволоження зерна                                        | <u>Хімічні:</u><br>- мікотоксини.            | 2                        | 1           | 2          | Невідповідний час відволоження, під час поломки обладнання. | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»<br>ПП-14.Б «Контроль технологічної дисципліни» |
| 15. Дозування теплої води                                           | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.   | 2                        | 2           | 4          | Під час транспортування води, невідповідне фільтрування.    | ПП-03.Б «Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»                                                           |
| 16. Друге зволоження зерна                                          | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.   | 2                        | 2           | 4          | Під час транспортування води, невідповідне фільтрування.    | ПП-03.Б «Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»                                                           |
| 17. Друге відволоження зерна                                        | <u>Хімічні:</u><br>- мікотоксини.            | 2                        | 1           | 2          | Невідповідний час відволоження, під час поломки обладнання. | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»<br>ПП-14.Б «Контроль технологічної дисципліни» |
| 18. Очищення від металомагнітної домішки та очищення поверхні зерна | <u>Фізичні:</u><br>- металомагнітні домішки. | 2                        | 3           | 6          | Невідповідна робота очисного обладнання.                    | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                                |

| Назва технологічного етапу                 | Небезпечний чинник                                                | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                                     | Заходи керування та їхні комбінації                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                   | серйозність              | ймовірність | значимість |                                                             |                                                                                                                                                   |
|                                            |                                                                   |                          |             |            |                                                             | ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка»                                                                                                           |
| 19. Дозування води                         | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                        | 2                        | 2           | 4          | Під час транспортування води, невідповідне фільтрування.    | ПП-03.Б «Вимоги до системи постачання води, електроенергії та інших інженерних комунікацій»                                                       |
| 20. Третє зволоження та відволоження зерна | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                        | 2                        | 2           | 4          | Під час транспортування води, невідповідне фільтрування.    | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                            |
|                                            | <u>Хімічні:</u><br>- мікотоксини.                                 | 2                        | 1           | 2          | Невідповідний час відволоження, під час поломки обладнання. | ПП-14.Б «Контроль технологічної дисципліни»                                                                                                       |
| 21. Очищення зерна від м/м домішок         | <u>Фізичні:</u><br>- металоманітні домішки.                       | 2                        | 3           | 6          | Під час невідповідної роботи магнітної установки            | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»<br>ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка» |
| 22. Подрібнення зерна                      | <u>Фізичні:</u><br>- металоманітні домішки, сторонні потрапляння. | 2                        | 3           | 6          | З обладнання, в ході процесу подрібнення.                   | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                            |
| 23. Просіювання та розподіл                | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                        | 2                        | 1           | 2          | Невідповідна робота обладнання.                             | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану                                                                                               |

| Назва технологічного етапу                                         | Небезпечний чинник                         | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                                                      | Заходи керування та їхні комбінації                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                                            | серйозність              | ймовірність | значимість |                                                                              |                                                                                                                                                   |
| продуктів розмелу                                                  |                                            |                          |             |            |                                                                              | приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                                                                                |
| 24. Розмел                                                         | <u>Фізичні:</u><br>- металоманітні домішки | 2                        | 3           | 6          | З обладнання при розмелі.                                                    | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                            |
| 25. Формування сортів борошна                                      | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння. | 2                        | 1           | 2          | Невідповідна робота обладнання.                                              | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»<br>ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка» |
| 26. Очищення від металоманітної домішки та контроль якості борошна | <u>Фізичні:</u><br>- металоманітні домішки | 2                        | 3           | 6          | Невідповідна робота обладнання, відсутність або невідповідна робота магніта. | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»<br>ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка» |
| 27. Зберігання борошна                                             | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння. | 2                        | 2           | 4          | Невідповідний стан обладнання.                                               | ПП-02.Б «Керування інфраструктурою. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт»                                            |
|                                                                    | <u>Хімічні:</u><br>- мікотоксини.          | 2                        | 1           | 2          | Невідповідні умови зберігання продукції.                                     | ПП-13.Б «Зберігання та транспортування»                                                                                                           |

| Назва технологічного етапу                  | Небезпечний чинник                                                              | Результати оцінки ризику |             |            | Джерело                                     | Заходи керування та їхні комбінації                                                    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                 | серйозність              | ймовірність | значимість |                                             |                                                                                        |
|                                             | <u>Біологічні:</u><br>- шкідники хлібних запасів, насамперед їх яйця та личинки | 2                        | 1           | 2          | Невідповідний стан обладнання, із сировини. | ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка»<br>ПП-10.Б «Контроль шкідників»                |
| 28. Зважування та фасування борошна в мішки | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                                      | 3                        | 1           | 3          | Частини голки під час зашивання.            | ПП-08.Б «Запобігання потрапляння сторонніх предметів в готову продукцію»               |
| 28 а. Фасування борошна в споживчу тару     | <u>Фізичні:</u><br>- сторонні потрапляння.                                      | 2                        | 1           | 2          | З обладнання, пакувальних матеріалів.       | ПП-05.Б «Очищення та санітарна обробка»<br>Контроль пакувальних матеріалів.            |
| 29. Зберігання готової продукції            | <u>Хімічні:</u><br>- мікотоксини.                                               | 2                        | 1           | 2          | Невідповідні умови зберігання.              | ПП-13.Б «Зберігання та транспортування»<br>ПП-14.Б «Контроль технологічної дисципліни» |
|                                             | <u>Біологічні:</u><br>- псування продукції шкідниками.                          | 2                        | 2           | 4          | Наявність шкідників, із сировини.           | ПП-10.Б «Контроль шкідників»                                                           |

Продовження додатку Л

Таблиця Л.3 - Визначення критичних контрольних точок для виробництва борошна пшеничного

| Назва технологічного етапу               | Небезпечний фактор                  | Значимість, К | П1  | П2  | П3  | П4 | П5 | П6  | ККТ                                            |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-----|-----|-----|----|----|-----|------------------------------------------------|
| 1. Вхідний контроль та приймання пшениці | Х – вміст мікотоксинів, пестицидів; | 6             | Так | Так | -   | Ні | -  | Ні  | Операційна програма-передумова 1Х (далі – ОПП) |
|                                          | Ф – металомангнітні домішки         | 4             | Ні  | -   | Так | -  | -  | Так |                                                |
| 3. Очищення від м/м домішок              | Ф – металомангнітні домішки         | 6             | Так | Так |     | Ні |    | Так |                                                |
| 4. Зберігання зерна                      | Х – ріст мікотоксинів               | 6             | Ні  | -   | Так | -  | -  | Ні  | ОПП-2Х                                         |

| Назва технологічного етапу                                  | Небезпечний фактор                | Значимість, К | П1  | П2  | П3  | П4 | П5 | П6  | ККТ    |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|-----|-----|-----|----|----|-----|--------|
| 8. Очищення від металомангнітних домішок                    | Ф – металомангнітні домішки       | 6             | Так | Так | -   | Ні | -  | Так |        |
| 10. Очищення від зернової та шкідливої домішки              | Х – мікотоксини, склеротій ріжків | 6             | Так | Ні  | Так |    |    | Ні  | ОПП-3Х |
| 18. Очищення від металомангнітної домішки та поверхні зерна | Ф – металомангнітні домішки       | 6             | Так | Так | -   | Ні | -  | Так |        |
| 21. Очищення зерна від металомангнітної домішки             | Ф – металомангнітні домішки       | 6             | Так | Так | -   | Ні | -  | Так |        |
| 22. Подрібнення зерна                                       | Ф – металомангнітні домішки       | 6             | Ні  | -   | Так | -  | -  | Так |        |

| Назва технологічного етапу                                            | Небезпечний фактор          | Значимість, К | П1  | П2  | П3  | П4  | П5 | П6  | ККТ    |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|--------|
| 24. Розмел                                                            | Ф – металомангнітні домішки | 6             | Ні  | -   | Так | -   | -  | Так |        |
| 26. Очищення від металомангнітної домішки та контроль якості борошна. | Ф – металомангнітні домішки | 6             | Так | Так | -   | Так | Ні | -   | ККТ-1Ф |

## ДОДАТОК М

## План НАССР для виробництва пшеничного борошна вищого сорту

| ККТ/<br>ОПП<br>ПП | Категорія<br>небезпеч-<br>ного<br>чинника | Етапи<br>виробничого<br>процесу        | Небезпечний<br>чинник             | Заходи<br>керування                                                                                            | Критичні межі                                                                                                                                         | Моніторинг                             |                     |                                     |              |             | Корекції                                                                                                                                                                                                          | Протоколи                                                                                                                                                                                               | Верифікація                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                           |                                        |                                   |                                                                                                                |                                                                                                                                                       | Що?                                    | Де?                 | Як?                                 | Коли?        | Хто?        |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПП<br>1Х         | X1                                        | Вхідний контроль та приймання сировини | X – мікотоксини, вміст пестицидів | Перевірка супровідних документів та наявності протоколів випробувань. Перевірка вологості кожної партії зерна. | Відсутність протоколів періодичних випробувань по показникам безпеки: мікотоксини, пестициди від кожного господарства; вологість зерна не більше 14%. | Супровідні документи, вологість, зерно | Лабораторія, силоси | Візуально. Лабораторні випробування | Кожна партія | Лабораторія | За відсутності супровідних документів зерно не приймається; за вологості більше 14% зерно не приймається% група безпеки аналізує причини невідповідної ситуації та приймає заходи щодо запобігання її повторенню. | «Журнал реєстрації лабораторних аналізів середньодобових проб при прийманні зерна (Ф-49)»; «Журнал реєстрації вологості зерна та продуктів його переробки при визначенні його в сушильних шафах (Ф-51)» | Перевіряння ведення моніторингу 1 раз на місяць шляхом перевіряння результатів аналізів, занесених в журнали; перевірка ЗВТ для випробувань щодо вологості; періодичні випробування готової продукції за показниками безпеки |

| ККТ/<br>ОПП<br>ПП | Категорія<br>небезпеч-<br>ного<br>чинника | Етапи<br>виробничого<br>процесу | Небезпечний<br>чинник     | Заходи<br>керування                                                                                                                                       | Критичні межі                                                                                                                                                                                                                                           | Моніторинг  |        |                                               |               |             | Корекції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Протоколи                                                         | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-----------------------------------------------|---------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                           |                                 |                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         | Що?         | Де?    | Як?                                           | Коли?         | Хто?        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОПП<br>2Х         | Х2                                        | Зберігання зерна                | Х – вміст<br>мікотоксинів | Контролювання<br>температури<br>зерна шляхом<br>порівняння<br>температур<br>зерна в<br>«Журналі<br>реєстрації умов<br>зберігання<br>зернової<br>сировини» | Постійне<br>підвищення<br>температури<br>зерна,<br>починаючи з<br>10°C<br>тенденцією<br>росту на 3°C на<br>добу впродовж 4<br>днів або<br>необґрунтоване<br>різке<br>підвищення<br>температури<br>зерна на 5°C та<br>більше на добу,<br>протягом 2 днів | Температура | Силоси | Візуально, порівнюючи показники температури в | 1 раз в 3 дні | Лабораторія | За постійного<br>підвищення<br>температури зерна,<br>починаючи з 10°C,<br>на 3°C кожен добу,<br>протягом 4 днів або<br>при<br>необґрунтованому<br>різкому<br>підвищенню<br>температури зерна<br>на 5°C та більше на<br>добу, протягом 2,<br>днів – направляється<br>для виробництва на<br>млин або<br>проводиться<br>охолодження зерна | «Журнал<br>реєстрації умов<br>зберігання<br>зернової<br>сировини» | Перевіряння<br>ведення<br>моніторингу 1<br>раз на 2 тижні,<br>шляхом<br>перевірки<br>результатів<br>моніторингу в<br>«Журналі<br>реєстрації<br>умов<br>зберігання<br>зернової<br>сировини»;<br>піврічна 1 раз<br>на рік;<br>періодичні<br>випробування<br>готової<br>продукції за<br>показниками<br>безпеки |

| ККТ/<br>ОПП<br>ПП | Категорія<br>небезпеч-<br>ного<br>чинника | Етапи<br>виробничого<br>процесу                     | Небезпечний<br>чинник     | Заходи<br>керування                                               | Критичні межі                                         | Моніторинг                             |                        |                                  |                       |             | Корекції                                                                                                                                                                                                                                                        | Протоколи                                                      | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                           |                                                     |                           |                                                                   |                                                       | Що?                                    | Де?                    | Як?                              | Коли?                 | Хто?        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПП<br>3Х         | Х3                                        | Очищення від<br>зернової та<br>шкідливої<br>домішки | Х – вміст<br>мікотоксинів | Контролювання<br>вмісту<br>склероцію<br>ріжків в<br>зерновій масі | Відсутність<br>склероцію<br>ріжків в зерновій<br>масі | Вміст склероцію ріжків в зерновій масі | Сепаратор, лабораторія | Методом розбирання наважки зерна | Кожні 3 години роботи | Лабораторія | Перевіряння<br>ведення<br>моніторингу 1 раз<br>на місяць глянком<br>перевіряння<br>результатів<br>моніторингу в<br>«Журналі<br>контролю<br>шкідливої домішки<br>після очистки»;<br>періодичні<br>випробування<br>готової продукції за<br>показниками<br>безпеки | «Журнал<br>контролю<br>шкідливої<br>домішки після<br>очищення» | Перевіряння<br>ведення<br>моніторингу 1<br>раз на місяць,<br>шляхом<br>перевіряння<br>результатів<br>моніторингу в<br>«Журналі<br>контролю<br>шкідливої<br>домішки після<br>очищення»;<br>періодичні<br>випробування<br>готової<br>продукції за<br>показниками<br>безпеки |

| ККТ/<br>ОПП<br>ПП | Категорія<br>небезпеч-<br>ного<br>чинника | Етапи<br>виробничого<br>процесу                                                             | Небезпечний<br>чинник | Заходи<br>керування                                                        | Критичні межі                                              | Моніторинг |                                  |           |                             |                   | Корекції                                                                                                                                                                                                                             | Протоколи                                                                                                               | Верифікація                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                           |                                                                                             |                       |                                                                            |                                                            | Що?        | Де?                              | Як?       | Коли?                       | Хто?              |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ККТ<br>1Ф         | Ф1                                        | Очищення від<br>металомагнітної<br>(далі – м/м)<br>домішки та<br>контроль якості<br>борошна | Ф – м/м<br>домішка    | Контроль<br>наявності<br>заслінки з м/м<br>блоками у<br>колонці У1-<br>БМЗ | Наявність<br>заслінки з м/м<br>блоками у<br>колонці У1-БМЗ | Заслінка   | Магнітний сепаратор, лабораторія | Візуально | На початку та вкінці зміни. | Змінний апаратник | Перевіряння<br>ведення протоколів<br>моніторингу,<br>шляхом<br>перевіряння записів<br>у журналах не<br>рідше 1 разу на 14<br>днів; випробування<br>за вмістом м/м<br>домішки кожні 3<br>години;<br>перевіряння<br>магнітної індукції | «Журнал<br>контролю<br>наявності та стану<br>магнітів»;<br>«Журнал<br>реєстрації<br>очищення<br>магнітних<br>пристроїв» | Перевіряння<br>ведення<br>протоколів<br>моніторингу,<br>шляхом<br>перевіряння<br>записів у<br>журналах не<br>рідше 1 разу<br>на 14 днів;<br>випробування<br>за вмістом м/м<br>домішки кожні<br>3 години;<br>перевіряння<br>магнітної<br>індукції |