

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

**Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю
Кафедра Екологічної безпеки та охорони праці**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту (декан факультету)
Наталія ГРЕГІРЧАК
(ім'я та прізвище)
(підпис)

«14» червня 2022 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Ігор ЯКИМЕНКО
(ім'я та прізвище)
(підпис)

«14» червня 2022 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 101 «Екологія»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Екологія та екоменеджмент»

на тему: Очищення стічних вод на ЗАТ "Житомирські ласощі"

Виконав: здобувач IV курсу, групи 4-3

Касатов В'ячеслав Анатолійович

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Ничик Оксана Василівна

(прізвище, ім'я та по батькові повні)

(підпис)

Консультанти

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент Старовойтова С.О.

(ім'я та прізвище)

(підпис)

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

Київ -2022 р.

Здобувач _____

(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Біотехнології та екологічного контролю

Кафедра Екологічної безпеки та охорони праці

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 101 «Екологія»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Екологія та екоменеджмент»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри проф. Якименко І.Л.

“ 01 ” квітня 2022 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Касатова В'ячеслава Анатолійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Очищення стічних вод на ЗАТ «Житомирські ласощі»

керівник роботи кандидат технічних наук,

доцент Ничик Оксана Василівна к.т.н

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від «31» березня 2022 року №164кс

2. Строк подання здобувачем роботи 09 червня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи дані підприємства, ХСК та БСК стічної води: ХСК
825 O₂мг/дм³; БСК – 625 O₂ мг/дм³.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) загальні відомості про підприємство, екологічна характеристика об'єкту
проектування та оцінка його впливу на навколишнє середовище, розробка
та обґрунтування технології очищення стічних вод, охорона праці на
підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу

Генеральний план підприємства, план та розріз аеротенку-змішувача.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційну роботу виконано на тему: «Очищення стічних вод на ЗАТ «Житомирські ласощі», в роботі здійснено аналіз технологічних та екологічних процесів, що відбуваються на підприємстві під час його діяльності. В результаті цього була запропонована технологія біологічного аеробного очищення стічних вод для кондитерської фабрики ЗАТ «Житомирські ласощі», були запропоновані варіанти повторного використання відходів виробництва, які утворились у процесі виробництва кондитерської продукції, також було розглянуто та проаналізовано джерела утворення газопилових викидів на підприємстві на прикладі заводської котельні та було надано характеристику тим очисним спорудам, які є встановлені для очищення газопилових викидів.

Мета дослідження: розроблення технології біохімічного очищення стічних вод ЗАТ «Житомирські ласощі».

Об'єкт дослідження: стічні води кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі»

Предмет дослідження: очищення стічних вод, що утворюється на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі».

Кваліфікаційну роботу викладено на сторінках, ілюстровано рисунками і таблицями в кількості 21 штук. Графічна частина складається з 2 креслень формату А3. Використано літературних джерел 16

Ключові слова: КОНДИТЕРСЬКА ПРОМИСЛОВІСТЬ, АЕРОБНЕ ОЧИЩЕННЯ, БСК, ХСК, ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ.

ANNOTATION

Qualification work was performed on the topic: "Wastewater treatment at CJSC «Zhytomyr delicacies», the analysis of technological and environmental processes occurring at the enterprise during its activities. As a result, the technology of biological aerobic wastewater treatment for the confectionery factory of CJSC «Zhytomyrski Lasoschi» was proposed, options for reuse of production waste generated in the production of confectionery products were proposed, and sources of gas and dust emissions at the enterprise were considered and analyzed. boiler houses and the characteristics of those treatment facilities that are installed for the treatment of gas and dust emissions. The purpose of the study: development of technology for biochemical wastewater treatment of CJSC «Zhytomyr delicacies». Object of research: wastewater of the confectionery enterprise CJSC «Zhytomyr delicacies» Subject of research: wastewater treatment, which is formed at the confectionery enterprise CJSC «Zhytomyr delicacies». Qualification work is set out on pages, illustrated with figures and tables in the amount of 21 pieces. The graphic part consists of 2 drawings in A3 format. Used literature sources 16 Key words: CONFECTIONERY, AEROBIC CLEANING, BSC, HSC, WASTE RECONSTRUCTION.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВСТУП

ТЕХНІКО-ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАПРОПОНОВАНИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗАТ « ЖИТОМИРСЬКІ ЛАСОЦІ »

1.1 Характеристика і основні техніко-економічні показники ЗАТ

«Житомирські Ласоці»

1.2 Структурна та економічна характеристика ЗАТ «Житомирські Ласоці»

1.2.1 Основний техніко-економічний аналіз діяльності підприємства ЗАТ

«Житомирські ласоці »

1.3 Асортимент продукції ЗАТ «Житомирські ласоці»

1.3.1 Вимоги до якості та безпеки продукції (цукерки)

1.3.2 Показники якості та безпеки сировини

1.4 Технологія виробництва глазуrowаних цукерок

1.4.1 Різновиди цукерок і цукерних мас

1.4.2 Стадії технологічного процесу виробництва помадних цукерок

1.5 Апаратно – принципова схема виготовлення відливних глазуrowаних цукерок

РОЗДІЛ 2

ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЗАТ «ЖИТОМИРСЬКІ ЛАСОЦІ» ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

2.1 Відомості про санітарно – захисну зону ЗАТ «Житомирські ласоці»

2.2 Шляхи утворення відходів , що утворюється на підприємстві під час виробництва цукерок і їхнє вторинне використання у виробництві

2.2.1 Сторонні домішки , санітарно гігієнічні заходи

2.2.2 Повторне використання сиропу

2.2.3 Фрагменти , що сприяють фільтрації

2.2.4 Повторне використання відходів у вигляді крихти

2.3 Технологія використання відходів кондитерської промисловості як енергетичного ресурсу

2.4 Характеристика газопилових викидів, які утворюється на підприємстві

2.5 Рекомендовані способи очищення газопилових викидів на підприємстві

2.5.1 Характеристика природоохоронного обладнання по очищенню газопилових на підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі »

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ НА ЗАТ «ЖИТОМИРСЬКІ ЛАСОЩІ »

3.1 Характеристика стоків, які утворює підприємство

3.1.2 Загальні вимоги до складу та властивостей стічних вод , що скидаються у міську каналізаційну мережу підприємством ЗАТ «Житомирські ласощі »

3.2 Техніко –економічне обґрунтування технології очищення стічних споруд аеробним способом, її очищення в аеротенку

3.3 Принципово технологічна схема очищення стічних вод кондитерської фабрики ЗАТ « Житомирські ласощі» в аеротенку

3.4 Матеріальний баланс для очищення стічних вод в аеротенку

3.5 Обґрунтування вибору та розрахунок аеротенку для очистки стоків підприємства ЗАТ« Житомирські ласощі»

3.6 Розрахунок аеротенку

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз служби охорони праці на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» , та аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробництва

4.2 Вибір і обґрунтування заходів умов праці із очисним обладнанням для очищення стоків підприємства

4.3 Фінансування заходів із охорони праці на кондитерській фабриці ЗАТ «Житомирські ласощі»

4.4 Санітарно – гігієнічні умови праці на кондитерському підприємстві

4.5 Шкідливі та небезпечні фактори на кондитерському підприємстві

4.8 Засоби боротьби із шумом та вібрацією на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі»

4.9 Виробниче освітлення

4.10 Пожежна безпека на підприємстві ЗАТ « Житомирські ласощі»

4.11 Обов'язки робітників кондитерського підприємства , що до охорони праці на підприємстві

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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

АНР	Аеротенк із нерівномірною розподіленою подачею води
БСК	Біологічне споживання кисню
ГОУ	Газоочисна установка
ДСТУ	державний стандарт України
ЗАТ	Закрите акціонерне товариство
МКМ	Мікрометр
ХСК	Хімічне споживання кисню
ЦН	Циліндричний Циклон

ВСТУП

Актуальність теми. Кондитерська галузь вважається однією з найрозвиненіших галузей харчової промисловості в Україні, щорічно кондитерські підприємства випускають для споживачів різноманітну кількість продукції, щоб задовольнити їхні потреби. Провідними кондитерськими компаніями, які є фактично монополістами на кондитерському ринку в Україні вважаються такі компанії як: «Roshen», «Конті» , ЗАТ «Житомирські ласощі» тощо, щорічний обсяг випуску продукції кондитерської фабрики «Рошен» у 2021 році склав до 35 200 тон продукції , а що річний випуск продукції торгової марки «Конті» в 2021 році склав понад 11 тисяч тон продукції , ЗАТ «Житомирські ласощі» випустила в 2021 році 15 000 тон продукції. Таке інтенсивне виробництво продукції не може не позначитись на стані навколишнього середовища, оскільки при виробництві своєї продукції кондитерські фабрики забруднюють водні ресурси , повітря, викидають на смітник багато решток сировинних ресурсів, які застосовувалися як сировинний матеріал для виробництва продукції і кондитерська галузь є також забруднювачем ґрунтового покриву . На більшості підприємств відсутнє очисне обладнання для очищення викидів, якщо воно і є, то часто морально застаріле і тому ефективність очищення на ньому є заниженою. Ось чому кондитерська галузь є досить вагомим забрудником навколишнього середовища. Тому лише встановлення нового виробничого обладнання та проведення керівництвом кондитерських підприємств екологізації виробництва може поліпшити екологічне становище кондитерської галузі.

Для очищення стічних вод на ЗАТ «Житомирські ласощі» застосовують лише ґратки і первинний відстійник, після цього стоки розводять для отримання показників, які дозволяють скиду їх у каналізаційну мережу м. Житомира. Тому *актуальним* є розроблення технології очищення цих стічних вод.

Мета кваліфікаційної роботи: розроблення технології біохімічного очищення стічних вод ЗАТ «Житомирські ласощі».

Об'єкт дослідження: стічні води кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі»

Предмет дослідження: очищення стічних вод, що утворюється на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі».

Наукова новизна – вперше розроблена ефективна та не дорога схема очищення стічних вод, яка рекомендується для впровадження на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі».

Практичне значення – ефективне очищення стоків, що утворюються наслідок роботи кондитерського підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» зменшить антропогенний вплив на річкову систему міста Житомир.

ТЕХНІКО ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАПРОПОНОВАНИХ ПРИРОДООХОРОНИХ ЗАХОДІВ

На сьогоднішній день проблема промислового забруднення водних ресурсів займає чи не найголовніше місце у переліку факторів, що можуть впливати на стан водойм країни. Кондитерську промисловість вважають чи не найбільшим забрудником водойм в Україні. Це пов'язано перш за все з тим, що процеси виготовлення кондитерських виробів потребують досить значну кількість води, що використовується у технологічних процесах. Тому логічно, що у пресі виготовлення кондитерських виробів утворюється велика кількість стічної води, що скидається у водойми. Наприклад, такими процесами, де утворюються стоки у процесі виробництва цукерок є – підготовка сировини, що буде брати участь у виробничому процесі, і глазурування кондитерських виробів. Тому якісне очищення стічних вод, які скидаються у водойми міста є досить важливими процесом.

Для очищення стічних вод кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі» було обрано біологічний спосіб очищення стічних вод при участі аеробних бактерій у природоохоронній споруді аеротенку-змішувачі. Цей спосіб очищення стічних вод кондитерського підприємства було обрано по таким причинах: процес біологічного очищення є досить дешевим для реалізації на кондитерському підприємстві, простота, ефективність такого очищення досягає 61,6%, тому цей метод очищення стічних вод є досить ефективним, тому що після аеробного очищення стоків кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі» стоки підприємства відповідають усім регіональним показникам і їх можливо скидати у каналізаційну мережу м. Житомир.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗАТ «ЖИТОМИРСЬКІ ЛАСОЦІ»

1.1 Характеристика і основні техніко-економічні показники ЗАТ «Житомирські Ласоці»

Кондитерська фабрика заснована 11 травня 1944 на місці старого млина, спершу на фабриці функціонував тільки один пряниковий цех, в якому за зміну вироблялося 130 кг продукції, яка йшла на фронт. В 1945 році план на виготовлення склав вже 500 тон продукції.¹

З 1999 року згідно Інвестиційного Контракту понад 87 % відсотків акцій підприємства поступово купує компанія «Cobisco Union, INC», одним із власників котрої був підприємець Юрій Лещінський. Внаслідок проведеної модернізації фабрика виходить на четверте місце у рейтингу виробників України. У 2006 році компанія «Cobisco Union, INC» продала свої акції компанії «Delta Capital SA», що станом на 2009 рік володіла 95,07 % акцій підприємства. В 2011 році замість ЗАТ «Житомирські ласоці» було зареєстровано правонаступника -товариство з додатковою відповідальністю «ЖЛ». При цьому «Delta Capital SA» та інші акціонери ЗАТ «Житомирські Ласоці» втратили свої акції та контроль над фабрикою.

У 7 виробничих цехах працює 28 ліній, де виробляють наступні групи кондитерських виробів: цукерки в коробках, шоколадні батончики, глазуровані і неглазуровані цукерки, шоколадні цукерки-снеки, шоколадно-вафельні цукерки, печиво, вафлі, фадж, зернові батончики, йогуртово-зернові десерти і продукцію без цукру. Загальна виробнича потужність фабрики складає більше 80 тисяч тон на рік.

Продукція випускається під 4 торговими марками: Житомирські ласоці, Doma, Optimix, Stevix.

У 2012 фабрика отримала сертифікат Халяль на частину свого асортименту. Житомирська кондитерська фабрика виробляє широкий асортимент пісної, дієтичної продукції, а також продукції для дітей.

Продукція компанії експортується в 26 країн світу, зокрема до Німеччини, Ізраїлю, Росії, Молдови, США, Естонії, Латвії, Азербайджану та інші. Підприємство є одним з найбільших роботодавців області та надає благодійну допомогу Національній дитячій спеціалізованій лікарні «ОХМАТДИТ» МОЗ України, Житомирському обласному центру охорони здоров'я матері і дитини, дитячим будинкам та будинкам для пристарілих, спортивним організаціям з різних областей України, а також бере участь у всеукраїнських благодійних проєктах. Підприємство пройшло сертифікацію ISO 9001 та ISO 22000.

В таблиці 1.1 наведена інформація щодо контрагенту ЗАТ «Житомирські ласощі»

Таблиця 1.1 – Анкета контрагенту ЗАТ «Житомирські ласощі»

Повне найменування юридичної особи	Закрите Акціонерне Товариство Житомирські Ласощі.
1	2
Скорочена назва	ЗАТ Житомирські Ласощі
Статус юридичної особи	Не перебуває в статусі припинення
Код ЄДРСПЕУ	00382071
Дата реєстрації	23.09.1993
Уповноважені особи	Рогаль Олександр Костянтинович –керівник Рогаль Олександр Костянтинович-представник
Розмір статутного капіталу	14 550 211,55 грн.
Організаційно – правова форма	Закрите акціонерне товариство
Форма власності	Недержавна власність

Закінчення таблиці 1.1

1	2
Види діяльності	<p>Основний: Оптова торгівля цукром, шоколадом, кондитерськими виробами.</p> <p>Інші: Виробництво сухарів і сухого печива , виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів, і тістечок тривалого зберігання , виробництво какао шоколаду та цукрових кондитерських виробів , виробництво дієтичного харчування ,дієти-</p> <p>Роздрібна торгівля не в спеціалізованих магазинах , переважно продуктами харчування , напоями та тютюновими виробами, роздрібна торгівля хлібобулочними виробами, борошняними та цукровими виробами в спеціалізованих магазинах</p>
Контактна інформація : Місце знаходження юридичної особи:	Україна, 10003, Житомирська область, місто Житомир, вулиця Покровська 67
Телефон	+380412413200, + 380412481418
Факс	+380412550355

1.2 Структурна та економічна характеристика ЗАТ «Житомирські Ласоці»

ЗАТ «Житомирські ласоці» є виробничим підприємством. Основна мета діяльності ЗАТ «Житомирські ласоці» - виробництво конкурентоспроможної продукції, виконання робіт і надання послуг українським та іноземним юридичним та фізичним особам, а також задоволення на основі отриманого прибутку соціально-економічних інтересів засновників, акціонерів і членів трудового колективу підприємства.

Згідно Статуту ЗАТ «Житомирські ласоці», предметом діяльності підприємства є:²

- виробництво кондитерських виробів;
- оптова та роздрібна торгівля продукцією підприємства;
- надання транспортних, будівельних, ремонтних послуг;
- надання посередницьких, маркетингових, лізингових, інформаційних послуг;
- відкриття та й функціонування власних, фірмових, оптово-роздрібних магазинів;
- ведення комерційної та зовнішньоекономічної діяльності в порядку, встановленому законодавством України

Засновниками ЗАТ «Житомирські ласощі» є члени трудового колективу підприємства, між якими і було розподілено акції. Станом на 01.10.2020 р. товариство нарахувало 1160 акціонерів (серед них: фізичні особи - працівники фабрики, пенсіонери підприємства та деякі члени сімей працівників підприємства, юридична особа - американське підприємство «Cobisco Union Ins.»).

Провівши аналіз статутного капіталу підприємства, можна зробити наступні висновки : Статутний капітал товариства становить 6057321,6 грн. І поділений на 12619420 шт. Простих іменних акцій номінальною вартістю 0,48 грн. кожна. У таблиці 1.2 приведено характеристику засновників підприємства за статутним капіталом.

Таблиця 1.2- Характеристика засновників за статутним капіталом

Засновники підприємства	Статутний капітал	У відсотках %
Сума, (грн)60	Питома вага	
1.Юридичні особи	4508819,5	74,5 %
2.Фізичні особи	1302262	21,5%
3.Вільні акції	246240	4%
Разом	6057321,6	100%

Розглянувши таблицю ми прийшли до наступних висновків: значна частина акцій, а саме контрольний пакет належить юридичній особі - інвестору, а саме 74,5%. У власності фізичних осіб, які є робітниками

підприємства знаходиться 21,5% акцій. А також на підприємстві є вільні акції, які становлять 4%.

Організація структури управлінської системи регламентується системою організаційно-правових документів, нормативів, стандартів. Це насамперед, Закон України «Про підприємства», положення про структурні підрозділи, посадова інструкція, загальні стандарти управління тощо.

Органами управління ЗАТ «Житомирські ласощі» є: Загальні збори акціонерів; Правління; Ревізійна комісія.

ЗАТ «Житомирські ласощі» виробляє високоякісну продукцію понад 200 найменувань. Види продукції - карамель (льодяникова, фруктовоягідна, лікерна, молочна, шоколадно-горіхова); цукерки глазуровані (помадні, пралінові, збивні, цукерки, глазуровані шоколадом, желеино-мармеладні, спиртові, фрукти в шоколаді, грильяжі); неглазуровані цукерки, батончики, цукерки в коробках, шоколадні набори, шоколадні фігури, карамель з желейними начинками, жувальна карамель ірис, вафлі, сухі сніданки «Прима», печиво «цукрове, зтяжне, глазуроване»; діабетичні вироби.

На сьогоднішній день ЗАТ «Житомирські ласощі» - універсальне підприємство, яке випускає всю гаму кондитерських виробів, окрім шоколаду. Товарна номенклатура підприємства включає:

- цукерки в художніх коробках - 60 видів;
- цукерки глазуровані та не глазуровані - 40 видів;
- цукерки збільшеної форми - 15 видів;
- карамель фруктовая, льодяникова, з начинками - 50 видів;
- печиво цукрове, зтяжне, крекер - 50 видів;
- вафлі жирові, фруктові, типу чіпсів - 30 видів;
- драже, мармелад, зефір, ірис - 30 видів;
- торти - 10 видів;
- продукція для хворих на цукровий діабет - близько 20 видів

Через широкий асортимент продукції, що випускається, ЗАТ «Житомирські ласощі» змушене мати досить широкий асортимент харчової сировини (>160 найменувань) та допоміжних матеріалів (>100 найменувань). ЗАТ «Житомирські ласощі» спеціалізуються на виробництві великого асортименту солодоців. До того ж к кожному цеху кондитерського виробництва постійно ведеться робота по розширенню асортименту виробів.

Так технологи карамельного цеху розробили новий вид марки «Пломбір», «Згущене молоко», «Еклер». Цукровий цех №1 виробляє неглазуровані, глазуровані, помадні цукерки, ірис та цукерки в художніх коробках (грильязжі, зі збивними та желейними, з фруктовими та лікерними начинками, заспиртовані фрукти та ягоди в шоколаді), а саме розробив творчий проект набору «Любові, удачі, багатства», цукерок «Ловелас», «Вуаля», «Тріумф Парижу», «Бордо», «Провансаль». У цукерковому цеху №2 виготовляють пралінові цукерки, вафельні цукерки і вафельні торти. Цех №4 випускає нові цукерки «Сюжет», «Роккі», які користуються великим попитом. Бісквітний цех розробив понад 30 найменувань печива, - це такі, як «Банкір», «Казино», «Чорний оксамит», «Завиток». В асортимент дражейно-мармеладного цеху входять мармелад, драже лікерне, фруктовো-ягідне, горіхове, з вишень, яблук, слив, абрикос, полуниць. У цеху відновлено виробництво зефіру глазурованого і біло-рожевого. Вдосконалили рецептуру і технологією печива «Марія», тепер воно найсмачніше. Коли знаходять технічний чи санітарний брак, готовий виріб чи ще напівфабрикат знову направляють на повторну переробку.

1.2.1 Основний техніко-економічний аналіз діяльності підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі»

Метою діяльності кондитерської фабрики ³є отримання прибутку за рахунок наукової, виробничої та підприємницької діяльності. Предметом діяльності є: виробництво та реалізація кондитерських виробів; реалізація на основі отриманого прибутку соціальних і економічних потреб працівників, створення безпечних умов праці; зовнішньоекономічна діяльність;

комерційна, посередницька, торгова та інші види господарської діяльності, не заборонені чинним законодавством. ЗАТ «Житомирські ласощі» має самостійний баланс, поточний та валютний рахунки в установах банків, печатку зі своєю назвою, фірмову марку та торговий знак. Місія діяльності ЗАТ «Житомирські Ласощі» - збагачувати життя, приносити радість і задоволення споживачам, зберігати в продукції традиції високої якості, вишуканий смак і підтримувати багатство асортименту. Кількість кондитерів в Україні перевищує 800. Зараз на території країни працює близько 30 кондитерських фабрик, а деякі українські компанії навіть володіють фабриками за кордоном, зокрема, в Росії. За півтора десятка років розподіл сил у кондитерській галузі кардинально змінився. На початку 90-х більшість фабрик виживали переважно за рахунок «старих напрацювань» — печива, карамелі, ірису та шоколадних цукерок, відомих з радянських часів. Нині з усіх марок-довгожителів усе ще популярний хіба що «Вечірній Київ», який дістався після приватизації Київської фабрики ім. Карла Маркса корпорації «Рошен». Решта компаній планомірно скорочують асортимент марок-ностальжі й фокусуються на новій, більш ходовій продукції. Динамічне зростання цієї галузі в Україні після розпаду СРСР почалося лише з 1994 року, коли на вітчизняному ринку почали з'являтися світові фірми, першим з яких був «Kraft Foods», за ним ішли «Mars», «Nestle» та «Suchard». До цього галузь протягом 3 років переживала занепад: після розпаду планової економіки припинилось постачання імпортової сировини, а саме какао та какао продуктів, горіхів, ароматизаторів та пакувальних матеріалів. У результаті, виробники змушені були замінити какао менш якісним матеріалом - цикорієм, наслідком чого стало загальне зниження якості виробленої продукції. Поступово ситуація налагодилась і трималась на високому рівні орієнтовно до 2007 року. Наразі знову кондитерські фірми переживають кризу через економічну кризу у світі, яка поставила свій відбиток і на цій галузі. У 2008 році з'явилася тенденція до скорочення сумарних обсягів виробництва у кондитерській галузі. Починаючи з вересня

2008 року, великі та більшість середніх українських виробників зменшують суму грошового обороту. Обсяги виробництва кондитерської продукції в Україні протягом останнього року мали чітку динаміку до зменшення, зокрема, за рахунок зменшення темпів експорту. Упродовж 2008-2009 рр. уповільнилися темпи росту випуску шоколадних виробів. Через складну економічну кризу, група цукристих виробів падає. Та не зважаючи на це, виходячи з інформації, яка подана від 3 березня 2011 року на сайті ЗАТ «Житомирські Ласощі», за результатами роботи, компанія у лютому 2011 року зберегла позитивну динаміку росту порівняно з минулим роком. Об'єм виробництва у натуральному виразі склав 4,3 тис. тон (100,5 % до минулого року), у той час як динаміка росту українського кондитерського ринку за аналогічний період була від'ємна і склала 88% до минулого року. Завдяки таким показникам компанія вийшла на 4-те місце у галузі і на цей момент займає 7,1 % частки ринку, випередивши найближчого конкурента на 1 %. Але в цілому, у другій половині 2010 року і січень-лютий 2011 – «Житомирські ласощі» знизили виробництво на 8% до 25,5 тис. тон. На сьогодні важко говорити про перспективи галузі, оскільки світова криза її блокує. Але не зважаючи на це, шоколадні вироби ніколи не втратять попит у споживачів, тому тут шоколадним фабрикам важливо зацентувати свою увагу на якості товару та піар-заходах з його просування, щоб привернути увагу потенційних покупців саме до своєї продукції.

1.3 Асортимент продукції ЗАТ « Житомирські ласощі»

Асортимент продукції кондитерської фабрики ЗАТ «Житомирські Ласощі» на сьогоднішній день досить різноманітний і налічує 7 позицій солодоців, які виготовляється на підприємстві. Кожного року асортимент продукції змінюється і збільшується у розмірі, що дозволяє підприємству посідати перші позиції у рейтингу, у реалізації і виготовленої продукції. До асортименту підприємства входять наступна продукція: «вафлі, галети , продукти для дієтичного харчування , крекери , печиво , солодоці до посту,

цукерки». У таблиці 1.3 наведено відомості річного випуску продукції підприємством на прикладі цукерок , вафель та печива.

Таблиця 1.3- Перелік деякої продукції, що випускається підприємством і її фактичний обсяг за 2021 рік

№ з/п	Вид продукції	Річний випуск продукції
1	2	3
1	Цукерки (глазуrowані, неглазуrowанні, цукерки відформовані у шоколадну масу та зі спиртовими ягодами, цукерки типу ірис та нуга, цукерки типу «Стріла», м'яких цукерок типу ірис та нуга, цукерок з праліновим корпусом типу праліне	15880.000 т
2	Вафлі	6280.000 т
3	Печиво	5785.000 т

Весь асортимент товару який виробляє підприємство ЗАТ «Житомирські Ласоці» є дуже різноманітним і смачним. Увесь асортимент наведено нижче . Кількість продукції яку виробляє налічує 7 позицій, які представлені вафлями , галетами , продуктами дієтичного харчування (для людей, які хворіють на різні типи цукрового діабету), крекери , печиво, солодоці до посту , цукерки.

вафлі – вафлі «Артем» , вафлі «Артек» , вафлі «Білий маг» , вафлі «Маг Містер » , вафлі «Маг Містер молоко» , вафлі «Зензібар із смаком лимону» , вафлі «Щедрий Барин» , вафлі « Ролс із смаком молока» , вафлі «Ролс із молочно – шоколадним смаком» , вафлі « Ролс із смаком шоколаду» , вафлі «Ролс із смаком банану» , вафлі «Ролс із смаком лимону» , вафлі «Ролс із ароматом шоколаду» , вафлі з ароматом какао , вафлі із молочним смаком , дев'ятишарові вафлі глазуrowані шоколадною глазуrow'ю з ароматом шоколаду.

галети – галети « Раціон».

дієтичне харчування – вафлі «Осінній сад» , цукерки «Лана» , печиво на фруктозі , цукерки «Батончик на фруктозі» , печиво з фруктозою «Осінній сад», цукерки « Монель із фруктозою» , печиво «Марія з фруктозою».

крекери – крекер « Житомир Петіт Бюре» , крекер «Мій Зоопарк» .

печиво – печиво « Золоте кільце» , печиво «Сакура», печиво «Трембіта» , печиво «Хуторок з ароматом пряженого молока» , печиво " Флоренсі» , печиво «Совушка» , печиво до чаю , печиво « Філін – фі – фі» , печиво «Сонечко зі смаком лимону» , печиво до посту , печиво візирункове , печиво «Хуторок» , печиво «Комета із смаком мигдаллю» , печиво « Оксамитове», печиво « Презенталь» , печиво «Арчі із смаком шоколаду», печиво «Зоологічне» , печиво «Марія» , печиво «Смуглянка із родзинками», печиво «Бабусина випічка» , печиво « Бабусина випічка із родзинками і висівкою» , печиво « Пряжанка» , печиво «Єврик» , печиво « Макарена» , печиво « Сакура» , печиво « Марічка» , печиво цукрове глазуроване з начинкою « Арчі з смаком шоколаду» , печиво цукрове глазуроване з начинкою « Арчі з ванільним смаком, «печиво цукрове глазуроване з начинкою «Арчі із смаком лимона та морською сіллю» , печиво цукрове глазуроване з начинкою «Арчі з ароматом кави» , печиво зтяжне « Сезам» , печиво глазуроване « Фортуна» , печиво цукрове « Мілк Вей» .

Печиво до посту – печиво до посту , печиво оксамитове, галети «Раціон», цукерки «Житомирський мак» , цукерки «Пустеля Каракум» , цукерки «Магія лісу» , цукерки « бабусині казки» , цукерки «Щедрий барин» , цукерки « трюфель», цукерки «Ананас для вас» , цукерки «Монель з фруктозою» , набір цукерок «For you», цукерки глазуровані « Пінатік».

Цукерки (батончик) – цукерки « Батончик із арахісом глазурований», цукерки «Батончик хрусткий» , цукерки «Батончик з ароматом горіха», цукерки «Батончик із смаком молока , цукерки» Батончик із смаком пломбіру».

Цукерки (Вафельні цукерки) – цукерки «Для внучат вершкові» , цукерки «Для Внучат з вершково – банановим смаком» , цукерки «Джаліла»,

цукерки «Ананас для вас» , цукерки «Пірат Джо» , цукерки « Bloomy із смаком пряженого молока» , цукерки «Bloomy із смаком шоколаду», цукерки «Токіо», цукерки «Мілк Вей» , Цукерки «Токіо із смаком апельсину» , Цукерки «Внучатам із смаком вершків» , Цукерки « Свел» .

цукерки в коробках – цукерки « Бажаємо щастя» , цукерки «Вишня заспиртована у шоколадній глазурі» , набір цукерок «For you» , цукерки «вишня заспиртована в шоколадній глазурі».

1.3.1 Показники якості та безпеки цукерок

Усі цукерки, які виготовляються для реалізації на території України торговельними мережами або безпосередньо виробником мають відповідати Національному стандарту України «ДСТУ 4135: 2021» .

Залежно від способу виготовлення і рецептури цукерки поділяють на:³

- ✓ неглазуровані – не покриті глазур'ю або з поверхнею , обробленою захисним жиром – восковим шаром, або глянсовані, або обсипані тощо;
- ✓ глазуровані – корпуси повністю, або частково покриті глазур'ю
- ✓ шоколадні з начинками, або без начинок;
- ✓ відформовані з шоколадної, або кондитерської маси для формування з начинками, або без начинок різної форми;
- ✓ у цукровій пудрі ;
- ✓ відформовані з маси на основі суміші шоколаду – напівфабрикату , шоколадної або кондитерської глазури , ядр горіхів , або подрібнених горіхів , ягід фруктів, сухофруктів , зерно продуктів , зірваних круп та іншої сировини.⁴

За зовнішнім оформленням цукерки випускають:

- ✓ загорнуті ;
- ✓ частково загорнуті ;
- ✓ незагорнуті ;
- ✓ розфасовані в художньо оформлені коробки у капсулах або філейчиках, у корексах із полімерних та інших матеріалів;
- ✓ відформовані у фольгу або полімерні матеріали.

Цукерки виготовляють відповідно до вимог стандарту ДСТУ 4135: 2021 за рецептурами та технологічними інструкціями, затвердженими встановленим порядком до державних санітарних правил.

Цукрові маси, які використовуються для виготовлення цукерок подано в таблиці 1.4

Таблиця 1.4 – Характеристика цукрових мас

Назва цукрової маси	Характеристика
Помадна	Дрібнокристалічна маса, виготовлена з цукру і патоки, з додаванням, або без додавання молока, фруктово – ягідної чи іншої сировини
Помадно – кремова	Дрібнокристалічна пластична маса, виготовлена з цукру і патоки з додаванням або без додавання молока, вершкового масла, рослинного чи іншого жиру та іншої сировини.
Помадна на основі цукрової пудри	Дрібно кристалічна маса, виготовлена з тонко-дисперсної цукрової пудри, патоки сухих або згущених молочних продуктів, рослинних жирів та іншої сировини.
Фруктова	Драглиста маса, виготовлена з фруктово-ягідної сировини і цукру з додаванням або без додавання харчових кислот та іншої сировини.

Продовження таблиці 1.4

1	2
Желейна	Драглиста маса від м'якої та пружно – еластичної консистенції , виготовлена з цукру, патоки та драго утворювальних речовин з додаванням або без додавання іншої сировини
Жиле йно – фруктова	Драглиста маса від м'якої до пружно еластичної консистенції , виготовлена , драго утворюючих речовин з додаванням фруктово - ягідної та іншої сировини
Молочно – желейна	Драглиста маса від м'якої до пружно – еластичної консистенції або частково закристалізована маса , виготовлена, з цукру, патоки, молочних продуктів, драго утворювальних речовин з додаванням або без додавання іншої сировини.
Марципанова	Однорідна пластична маса, виготовлена з розтертих необсмажених ядер горіхів, заварених сиропом із цукру або змішаних з цукром з додаванням або без додавання іншої сировини
Жирова	Тонко подрібнена маса отримана з цукру , отримана з цукру, кондитерського жиру з додаванням або без додавання какао – продуктів та іншої сировини.
Кондитерська	Тонкоподрібнена маса , отримана з цукру , рослинного жиру, з додаванням або без додавання какао – продуктів , сухих молочних продуктів та іншої сировини.

Продовження таблиці 1.4

1	2
Шоколадна	Тонко подрібнена маса , отримана з цукру , какао – продуктів з додаванням або без додавання горіхів та іншої сировини.
Праліне	Тонкоподрібнена маса , отримана з цукру , обсмажених горіхів , жиру та іншої сировини
Праліно подібна	Тонкоподрібнена маса з олійного , зернового , бобового насіння чи борошна (кукурудзяного , рисового тощо) . жиру й цукру з додаванням або без додавання молока , какао продуктів та іншої сировини
Збивна	Піно подібна маса від м'якої до дрібно кристалічної структури , виготовлена цукру патоки та піноутворювача з додаванням утворювачів , фруктових – ягідної сировини , молочних продуктів , какао – порошку , або іншої сировини
Лікерна	Рідина або частково закристалізована сироподібна маса з додаванням або без додавання алкогольних напоїв та іншої сировини .
Кремова	Масляниста маса на основі цукру і жиру з додаванням або без додавання горіхів , какао-продуктів , молочних продуктів чи іншої сировини.
Грильязна та м'який грильяз	Маса , отримана змішуванням розплавленого цукру , увареного сиропу , меду з подрібненими ядрами горіхів , бобів арахісу, ядрами олійного насіння або зерно продуктів та іншої сировини.

Продовження таблиці 1.4

1	2
Нуго подібна	Піно подібна в'язка з цукру , патоки та піноутворювача з додаванням або без додавання фруктово – ягідної сировини , молочних продуктів , какао – порошку або іншої сировини
Ірисо подібна	Дрібнокристалічна чи аморфна маса отримана уварюванням цукрово – патоково – молочного чи цукрового – патоково – фруктового сиропу з додаванням жиру та іншої сировини
Фруктово – грильяжна	Маса отримана уварюванням фруктової сировини з цукром з додаванням подрібнених ядр горіхів, арахісу, ядр олійного насіння , або зерно продуктів, родзинок цукатів або іншої сировини .
Молочно – грильяжна	Маса отримана уварювання молока з цукром з додаванням або без додавання драгле утворювальних речовин, подрібнених ядр горіхів чи бобів арахісу або ядер олійного насіння або зерно продуктів, різних цукатів та іншої сировини.
Молочно – тиражна	Дрібнокристалічна тиражна маса виготовлена з цукру патоки , молочних продуктів з додаванням або без додавання горіхів , бобів арахісу родзинок , з уварюванням або без уварювання желатинової маси
Молочна	Частково або повністю закристалізована маса з цукру молока або молочних продуктів з додаванням вершкового масла, горіхів , фруктово – ягідної та іншої сировини.

Закінчення таблиці 1.4

1	2
Карамеле подібна	Маса виготовлена з уварюванням цукрового або цукрово – патокового чи цукрово - інвертного сиропу з додаванням або без додавання іншої сировини.
Із заспиртованих ягід. Фруктів, або сухофруктів , цукатів	Ягоди та фрукти заспиртовані, сушені , в'ялені цукати глазуровані або неглазуровані з обробленою поверхнею.
З горіхів	Горіхи цілі або половинки глазуровані частково або повністю.
Суміш ядр горіхів та подрібнених горіхів ягід, фруктів, сухофруктів, зірваних круп зерно продуктів та іншої сировини.	Маса отримана змішуванням увареного сиропу, суміші ядр горіхів або подрібнених горіхів , ягід , фруктів , сухофруктів, зірваних круп, зерно продуктів та іншої сировини.
Із суміші шоколаду напівфабрикату. шоколадної чи кондитерської глазури, ядр горіхів, подрібнених сухофруктів , зірваних круп, зерно продуктів та іншої сировини	Маса отримана змішуванням шоколаду – напівфабрикату, шоколадної чи кондитерської глазури, ядр, горіхів , фруктів, сухофруктів, зірваних круп зерно продуктів та іншої сировини.
Маси на цукро замінниках, зокрема й для хворих на цукровий діабет	Цукрові маси різних видів, зазначених вище на основі цукро замінників (ксиліт , сорбіт тощо).

Корпуси цукерок можуть бути з :

- ✓ з однієї цукеркової маси;
- ✓ з двох або кількох цукрових мас «комбіновані, багатошарові, всередині з начинкою» ;
- ✓ цукрових мас з вафельною , карамельною, кокосовою, або іншою крихтою, ядрами горіхів, ядр бобів, арахісу тощо;

цукрових мас між шарами вафель у тому числі фігурних або рельєфних форм заповнених начинкою повністю або частково.

Поверхня цукерок може бути повністю або часткова декорована , або оздоблена напівфабрикатами (какао – порошком, цукром, цукровою пудрою, горіховою, або вафельною крихтою, шоколадною крупкою тощо).

Усі цукерки мають відповідати органолептичним показникам , що зазначені у стандарті ДСТУ 4135: 2021 і перелік органолептичних показників який наведено у таблиці 1.5

Таблиця 1.5 – Органолептичні показники цукерок

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Смак і запах	Характерний кондитерському виду цукерок у відповідно до затверджених рецептурами, без стороннього присмаку та запаху	ДСТУ 4683
Форма	Різноманітна відповідно до затверджених рецептур. Цукерки виготовлені на ірисо формувальних машинах, можуть мати нерівномірний зріз і незначну деформацію. Цукерки виготовлені способом впресовування з наступним різанням джгутів, можуть мати нерівний зріз. Цукерки корпус яких складається із сухофруктів та цукатів, а також неглазуровані желейні цукерки можуть мати незначну деформацію.	ДСТУ 4683

Продовження таблиці 1.5

1	2	3
Зовнішній вигляд	<p>Властивий конкретному виду цукерок відповідно до затверджених рецептур.</p> <p>Неглазуровані цукерки</p> <p>Цукерки неглазуровані повинні мати суху непливку поверхню. Для цукерок, що виготовляють на потоково – механізованих лініях формуванням у крохмаль, допустимі сліди крохмалю на поверхні.</p> <p>Глазуровані цукерки мають мати блискучу нелипку поверхню. Обсипані цукерки мають бути покриті рівномірним шаром цукру, цукрової пудри какао – порошку тощо допустиме незначне осипання обсипки.</p> <p>Цукерки з помадним корпусом можуть мати на поверхні незначні скупчення кристалів цукру у вигляді світлих плям.</p> <p>Цукерки вироблені на основі кондитерських жирів методом присування, на нижньому боці поверхні можуть мати легкий світлий наліт.</p>	ДСТУ 4683

Закінчення таблиці 1.5

1	2	3
	<p>У цукерках виготовлених методом пресування на основі сумішей шоколадної чи кондитерської глазури, ядр горіхів, або подрібнених горіхів, заспиртованих ягід чи фруктів, сухофруктів, зірваних круп та зерно продуктів та іншої сировини, допустима нерівна поверхня, незначна деформація і просвічуваність складників.</p>	

Усі виготовлені цукерки мають відповідати фізико-хімічним показникам, які зазначені у стандарті ДСТУ 4135: 2021. Фізико – хімічні показники, корпуси шари та начинки мають відповідати нормам, які зазначені у таблиці 1.6

Таблиця 1.6 – Фізико – хімічні показники цукерок

Назва корпусів, шарів, начинок цукерок	Норми фізико – хімічних показників			
	масова частка вологи, % не більше ніж	масова частка загального цукру (в перерахунку на сахарозу), % не більше ніж	масова частка жиру, % не більше ніж	масова частка редукувальних речовин, % не більше ніж

Усі виготовлені цукерки мають відповідати токсичним і мікро токсичним показникам які зазначені у стандарті ДСТУ 4135: 2021. Усі цукерки повинні

відповідати допустимим рівням вмісту токсичним і мікро токсичним елементам що наведено в таблиці 1.7

Таблиця 1.7 – Токсичні і мікотоксичні показники

Назва токсичного елементу	Допустимі рівні,мг/кг, не більше ніж	Метод контролювання
Свинець	1,00	Згідно з ГОСТ 26932, ГОСТ 30178
Кадмій	0,1	Згідно з ГОСТ 26933
Миш'як	0,5	Згідно з ГОСТ 26930
Ртуть	0,01	Згідно з ГОСТ 26927
Афлотоксин B ₁	0,005	MP 2273

Усі виготовлені цукерки мають відповідати мікробіологічним показникам які зазначені у стандарті ДСТУ 4135: 2021. Усі мікробіологічні елементи , що містить виготовлена продукція наведені у таблиці 1.8

Таблиця 1.8 Вимоги до мікробіологічних показників цукерок

Назва корпусів, шарів, начинок цукерок	Норми фізико – хімічних показників			
	масова частка вологи, % не більше ніж	масова частка загального цукру (в перерахунку на сахарозу), % не більше ніж	масова частка жиру, % не більше ніж	масова частка редукувальних речовин, % не більше ніж
1.Помадні та корпуси та шари корпусів	19,0	-	-	14,0
2.Помадні корпуси та шари помадних корпусів неглазуровані	16,0	-	-	14,0
3 Фруктово – желейні (фруктово – желейні, молочно – желейні)	20,0	-	-	16,0
				65,0

Продовження таблиці 1.8

4.Мариципанові або марципано подібні	16,0	75,0	-	-
5.Праліне	4,0	65,0	21,0	-
6.Праліноподібні	4,0	65,0	-	-
7.Маси жирові на основі кондитерського та рослинного жиру	6,0	-	-	-
8.Молочні корпуси, молочні шари корпусів	19,0	-	-	-
9.Збивні та кремово-збивні корпуси	25,0	-	-	-
10 Кремові корпуси і шари корпусів цукерок:	19,0	-	13,0	-
11 Лікерні корпуси	31,0	-	-	-
12.Гриляжні корпуси	6,0	-	-	-
13. Фруктово – грильязі корпуси та м'який грильяз	25,0	-	-	-
14. Молочно – грильязі корпуси	20,0	-	-	-
15. Корпуси з молочної тиражної маси, або рисоподібної	14,0	-	-	-
16 .Корпуси цукерок із цукатів і сушених та в'ялених фруктів тощо	32,0	-	-	-
17.Корпуси із заспиртованих фруктів та ягід	45,0	-	-	-
18.Корпуси нуго подібні	15,0	-	-	-
19.Корпуси з зірваних круп та круп'яних напівфарикатів	15,0	-	-	-

1.3.2 Показники якості та безпеки сировини

Для виготовлення цукерок на підприємствах здебільшого використовуються наступні продукти у вигляді сировини – цукор, какао – порошок тощо. Щоб цукерки були якісними, то кожна сировина, яка використовувалась у процесі виготовлення, має відповідати органолептичним, фізико-хімічним показникам безпеки, строки придатності тощо.

Цукор є одним з невід'ємних компонентів при виробництві цукерок, він вважається чи не одним з найголовніших сировинних компонентів у виробництві помадних цукерок, оскільки на основі цукрового сиропу, який отримується після обробки буряків, утворюється цукровий сироп, який потім додають як компонент для отримання помади. Саме від якості, органолептичних показників, фізико-хімічних показників, показників безпечності залежить якість помадки для виготовлення помадних цукерок. Технічні умови на цукор зазначені у ДСТУ 4623: 2006 на цукор Білий кристалічний.

Цукор повинен відповідати вимогам цього стандарту і його виробляють згідно з Правилами установлені практики, затвердженого в установленому порядку з додержанням санітарних правил та норм, затверджених у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Залежно від способу вироблення цукор поділяють на: кристалічний, сахарозу для вироблення шампанського, цукрову пудру, і пресований.⁵

Кристалічний цукор залежно від показників поділяють на 4 категорії: 1,2,3,4; пресований цукор на 3 категорії: 1,2,3; Сахарозу для шампанського виробляють 1 та 2 категорій; цукрову пудру – 1,2, 3 категорій

Кристалічний цукор виробляють з розмірами кристалів від 0,2 мм – 2,5мм для шампанського – розмірами від 1,0мм до 2,5 мм. Допускається виробляти кристалічний із різними розмірами кристалів. До кристалічного цукру і сахарози для шампанського допустимі відхили від мінімального і

максимального граничних розмірів до 5% від маси кристалів. Цукрову пудру виробляють у вигляді подрібнених кристалів розмірами не більше ніж 0,2мм .

Пресований цукор виробляють у вигляді окремих кусочків різної форми і розмірів. Пресований цукор залежно від асортименту поділяють на: ⁴

- Пресований колотий ;
- Пресований швидкорозчинний ;
- Пресований дорожній.

За органолептичними показниками цукор повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.9

Таблиця 1.9 – Органолептичні показники білого цукру

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий, без плям і сторонніх домішок, для цукру 3 і 4 категорій допускається жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким без грудочок . Для цукру 3 і 4 категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Смак і запах	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру 4 категорії допускається слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим, без стороннього осаду, механічних та інших домішок. Для цукру 3 та 4 категорій допускається опалесценцію. Для цукрової пудри не визначають.

За фізико –хімічним показниками кристалічний цукор повинен відповідати нормам, зазначеним у таблиці 1.10

Таблиця 1.10 – Фізико –хімічні показники кристалічного цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри			
-кристалічного цукру	0,1	0,1	0,14	0,15
-сахарози для шампанського				
- цукрової пудри	0,1	0,1	-	-
	0,2	0,2	0,2	-
3.Масова частка золи не більше ніж : %	0,027	0,04	0,04	0,05
Білків	15,0	-	-	-
4.Кольоровість в розчині не більше ніж:	45,0	60,0	104,0	195,0
-одиниць ICUMSA				
балів	6	8	-	-
умовних одиниць	-	-	0,8	1,5
5.Масова частка феродомішок, % не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
6.Величина окремих феро домішок в найбільшому лінійному розмірі, мм не більше ніж	0,5	0,5	0,5	0,5

За мікробіологічними показниками цукор для споживання повинен відповідати вимогам що зазначені у таблиці 1.11

Таблиця 1.11 – Мікробіологічні показники білого кристалічного цукру

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно аеробних мікро організмів, КУО в 1 г не більше ніж	$1,0 \times 10^3$
Плісеневі гриби ,КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \times 10$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1г	не допускають
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	не допускають

Вміст токсичних елементів у цукрі не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені МБВ і зазначені в таблиці 1.12

Таблиця 1.12 – Допустимі рівні токсичних елементів

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
ртуть	0,01
миш'як	1,0
свинець	0,5
кадмій	0,05

Какао порошок є одним із найважливіших компонентів у виготовленні помадних цукерок, його як правило додають у помадні цукерки замість шоколаду як замітник, щоб здешевити виробництво виробів. Тому какао порошок має відповідати стандартам якості та безпеки і при реалізації какао порошку і його виробництві на території України він має відповідати ДСТУ 4391:2017 .

За органолептичними показниками какао порошок має відповідати вимогам , що зазначені у таблиці 1.13

Таблиця -1.13 – Органолептичні показники какао порошку⁵

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Зовнішній вигляд	Порошок від світло – коричневого кольору до темно-коричневого кольору не допускається	Згідно з ГОСТ 5897
Смак і запах	Властивий цьому продукту, без сторонніх присмаків та запахів	Згідно з ГОСТ 5897

Какао порошок має відповідати всім фізико – хімічним показникам, що зазначені у таблиці 1.14

Таблиця 1.14 – Фізико - хімічні показники какао порошку

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка вологи, %, не більше в зокрема під час зберігання упакованого какао – порошку більше ніж на місяць	75	Згідно з ГОСТ 5900
Масова частка жиру,% не більше	Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурами ±3	Згідно з ГОСТ 5899
Ступінь подрібнення залишок на шовковому ситі Згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі Згідно з ГОСТ 6613, не більше	1,5 Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок	Згідно з ГОСТ 5902
Дисперсність – кількість мілких фракцій ,% не менше	9,0	Відповідно до пункту 7.8 цього стандарту

Продовження таблиці 1.14

Показник P_h , не більше	7,1	Згідно з ГОСТ 5898
Масова частка золи, %, не більше: -в какао – порошку, не обробленому вуглекислими лугами	6,0	Згідно з ГОСТ 5901
-в какао порошку, який оброблений вуглекислими лугами	9,0	Згідно з ГОСТ 5901
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, не більше	0,2	Згідно з ГОСТ 5901
Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3мм в найбільшому лінійному розмірі), % не більше	0,0003	Згідно з ГОСТ 5901

Какао порошок має відповідати вмісту рівня токсичних елементів, які наведені в таблиці 1.15

Таблиця 1.15 – Вміст токсичних елементів в какао порошку

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні, мг, не більше	Метод контролювання
Свинець	0,1	ГОСТ 26932
Кадмій	0,5	ГОСТ 26933
Миш'як	1,0	ГОСТ 26930
Ртуть	0,1	ГОСТ 26927
Мідь	50,0	ГОСТ 26931
Цинк	70,0	ГОСТ 26934
Мікотоксини : афлатоксин	0,005	ДСТУ EN 12955

Какао – порошок має відповідати вимогам на вміст у ньому мікробіологічних елементів, які наведені у таблиці 1.16

Таблиця 1.16 – Вміст мікробіологічних елементів в какао порошку

Назва показника	Допустимий рівень	Метод контролювання
Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	$1,0 \times 10^5$	Згідно з ДСТУ 26972
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) в 1 г, не більше	0,01	Згідно з ДСТУ 26972
Патогенні мікроорганізми, в тому числі, сальмонела, в 1 г, не більше	25,0	Відповідно до ст.7.6 ДСТУ 4391:2005
Плісені КУО в 1 г, не більше	$1,0 \times 10^2$	Згідно з ДСТУ 26972

1.4 Технологія виробництва помадних цукерок

Цукерка – кондитерський виріб, вироблений переважно із цукру або шоколаду. Один із основних із найпопулярніших кондитерських виробів.⁶

Основою цукерок є так звані цукеркові маси. Вони поділяються на помадні, помадно – кремові, фруктові, желейні, шоколадні, праліне, лікерні, кремові, грильяжні, типу нуги, ірису тощо.

Помадна цукеркова маса – це дрібнокристалічна маса, виготовлена з цукру і патоки, яка містить молоко, фруктову – ягідну чи іншу сировину, яку отримують уварюванням рецепторної суміші з наступним збиванням, темперуванням і формуванням ..

Помаду отримують уварюванням цукрового сиропу з патоковою або інвертним сиропом і швидким охолодженням маси в процесі збивання. Помада застосовується для обробки поверхні і тортів, завдяки чому вироби набувають привабливого вигляду і зберігаються більш тривалий час.

Залежно від видів і властивостей сировини, що входить до складу помади, розрізняють росту і цукрову вершкову помаду, помаду крем – брюле, шоколадну, молочну.

Технологія приготування помади періодичним способом полягає в наступному. Помадний сироп уварюють до температури 115 – 117 °С. В кінці уварювання під час перемішування додають патоку і інвертний цукор.

З метою зниження кількості продуктів розкладання сахарози необхідно скоротити час витримування в гарячому стані в варильній машині і проміжних збірниках.

1.4.1 Стадії технологічного процесу виробництва помадних цукерок

Основними процесами виробництва помадних цукерок є приготування цукрових мас, глазури, оборотних матеріалів; формування корпусів цукерок; глазурування і обробка поверхні виробів.

Приготування цукрових мас специфічне для кожної цукрової маси. Одні готують уварюванням рецепторної суміші, інші – уварюванням і збиттям або тільки збиттям, треті – ретельним подрібненням сировини тощо.

Помадну цукрову масу отримують уварюванням цукрово – патокового сиропу, збиванням його з одночасним охолодженням і змішуванням з різними харчосмаковими компонентами; фруктові, молочні, і лікерні маси – уварюванням компонентів; горіхові – тонким подрібненням на валкових млинах суміші з цукрової пудри, тертих горіхів та інших компонентів з подальшим додаванням жиру і вимішуванням. Збивні маси готують з цукрово –агарового сиропу з білками і різних цукрових мас з вершковим або кокосовим маслом. Змішуючи горіхову крупу з розплавом цукру отримують грильжні маси, цукрово – патоковий сироп з тонкоподрібненим мигдалем – марципанові. Смакові і ароматичні речовини додаються в кінці приготування цукрових мас.

Формування корпусів цукерок залежно від їх консистенції, в'язкості і текучості проводяться різними способами: відливанням цукрових мас на потокових лініях у форми, штампуванням в крохмальну пудру, 3-

розмащуванням на конвеєрах в 1,2 або 3 шари або намащуванням на вафельні листи і різанням в потоці на окремі корпуси « горіхові, помадні, кремові, збивні, марципанові і інші»; випресовуванням у вигляді джгутів або пластів і їх різанням в потоці на окремі корпуси ; розкочуванням густих мас на пласти, які потім розрізають «грильжні, горіхові, комбіновані»; відсаджуванням куполоподібних виробів на конвеєр « кремові або помадні маси».

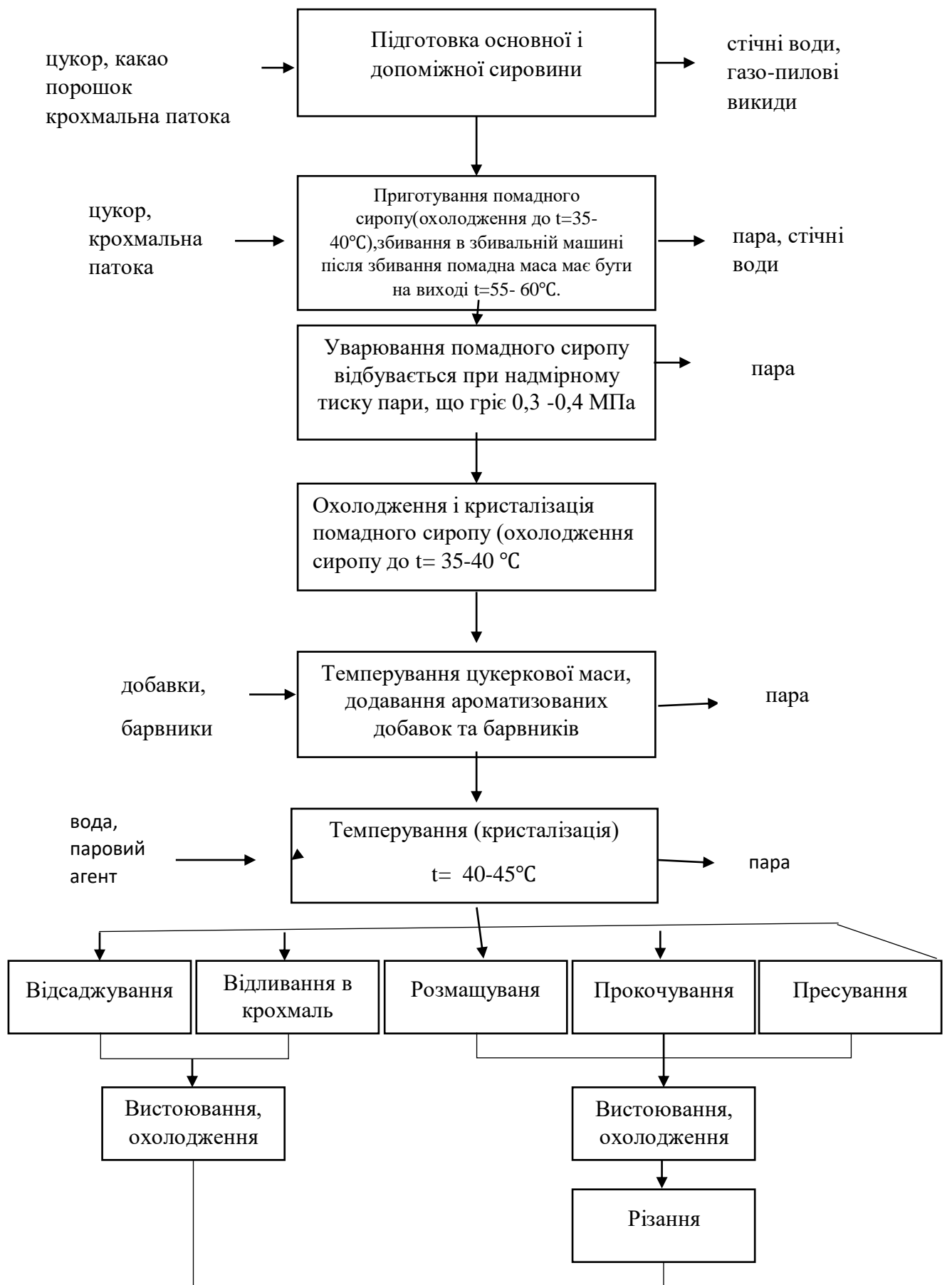
Всім цукровим масам перед розрізанням дають охолотитись і вистоятись.

Глазурування проводиться машинним способом. Найбільше розповсюдження якою глазурують цукерки отримала шоколадна глазур, яка має добрий смак, стійка до окиснення, надає цукеркам привабливий зовнішній вигляд .

Жирову глазур використовують для дешевших сортів цукерок . Вона містить кондитерський гідро жир, какао – порошок, цукор, шкірки, соєве борошно, або арахісову макуху.

Окрім глазурування поверхню цукерок можуть посипати , горіховою вафельною крихтою , кокосовою стружкою ...

Більшість цукерок загортають на автоматах : в фольгу і етикетку або тільки в етикетку з підгорткою, в етикетку з фольгою . Розрізняють наступні способи загортки: в перекручування , в затягування , в замок , в саше , термосклеюванням.



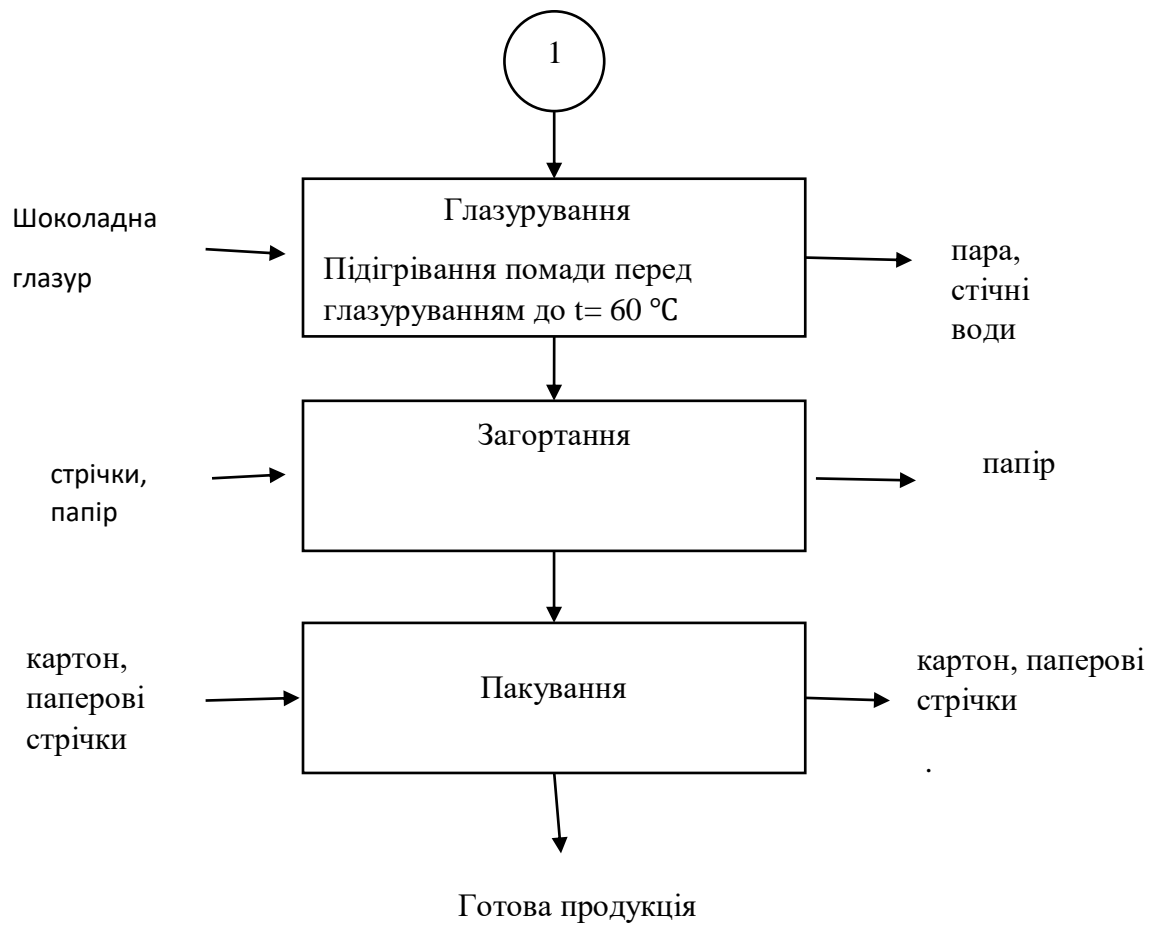


Рисунок 1.1 Принципово -технологічна схема виробництва відливних глазуrowаних цукерок

РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ЗАТ «ЖИТОМИРСЬКІ ЛАСОЦІ» ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

2.1 Відомості про санітарно – захисну зону ЗАТ ‘‘Житомирські

Кондитерська промисловість вважається однією із найскладніших галузей харчової промисловості України. Така складність виробництва кондитерської продукції обумовлена і високим відсотком забруднювання довкілля газопиловими викидами, стічними водами, і вторинними відходами кондитерського виробництва.

Харчова промисловість України є джерелом великих викидів у атмосферу кожного дня у водойми міст підприємства харчової промисловості скидають тисячі тон сантиметрів кубічних стічних вод у водойми , також підприємства харчової промисловості є джерелом вторинних відходів, які утворюються під час робочого процесу і їх утилізацією. Однією із найзабруднених галузей харчової промисловості вважається кондитерська промисловість, оскільки в процесі збереження сировини , в процесі переробки сировини і в процесі виготовлення кондитерської продукції значно забруднюється навколишнє середовище. При бродінні напівфабрикатів — рідких дріжджів, тіста, — в повітря приміщень виділяються: діоксид вуглецю, пари етанолу, леткі кислоти, оцтовий альдегід та інші сполуки. Специфічними організованими викидами кондитерського виробництва є пил сировини — борошна, а також додаткової сировини, такої як цукор, крохмаль, інші пилоподібні добавки. Характерні забруднювачі стічних вод кондитерських підприємств обумовлені наявністю залишків сировини, за гігієнічним критерієм вони належать до мало небезпечних у випадку скиду їх до водоймища.

Поряд з цим, виробничі стічні води забруднені мікроорганізмами, що накопичуються на обладнанні, стінах, підлозі приміщення, тому миття зупиненого обладнання, підлоги, стін необхідно проводити своєчасно, не допускаючи розкладу органічних сполук, що обумовлює розвиток та накопичення у місцях забруднення різноманітних мікроорганізмів і призводить до підвищення ступеню забруднення стічних вод. На рівні із забрудненням атмосфери і водного середовища, внаслідок виробничої діяльності забруднюються ґрунти. Джерелом забруднення ґрунтів токсичними речовинами є викиди в атмосферу, пестициди, відходи промислового виробництва.

Одним із найпрогресивніших підприємств кондитерської галузі в Україні вважається кондитерська фабрика ЗАТ «Житомирські ласощі». Керівництво підприємства проводить активну екологічну політику за для збереження чистоти навколишнього середовища. На підприємстві вживають наступні заходи за для зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище: на відстані 50 метрів від підприємства впроваджено санітарно – захисну зону, встановлено обладнання для очищення газопилових викидів, стоки перед скиданням в каналізаційні мережі міста ретельно очищаються, проведена модернізація виробничих ліній за для ефективного, безпечного для життя працівників і природи виробництва продукції.

Одним із заходів, які введені на підприємстві задля мінімізації впливу підприємства на навколишнє середовище є запровадження навколо території санітарно – захисної зони яка складає на підприємстві 50 метрів.

Відповідно до пункту 5.4 «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» ДСП № 173 – 96 затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України, промислові, сільськогосподарські та інші об'єкти, що є джерелами

забруднення навколишнього середовища хімічним, фізичними та біологічними факторами, при неможливості створення безвідхідних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно – захисними зонами.

Відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України “ Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів кондитерська фабрика відноситься до 5 класу виробництв по обробці харчових продуктів та смакових речовин із розміром санітарно – захисної зони 50 метрів. Джерела викидів механічної майстерні № 38 - № 43 відносяться до джерел підприємства металообробної промисловості з термічною обробкою без ливарень з розміром нормативної С 33 – 50 м.

В межах С33 знаходяться 7 житлових забудов:

- ✓ житлова забудова № 1 по вул. Миколи Сціборського, 18 знаходяться на відстані 20 метрів на захід від джерела викидів № 36;
- ✓ житлова забудова № 2 по вул. Михайла Сціборського, 16 знаходиться на відстані 40 м на північ від джерела викидів № 50 ;
- ✓ житлова забудова № 3 по вул. Миколи Сціборського ,14 знаходиться на відстані 30 метрів на північний захід від джерела № 50;
- ✓ житлова забудова № 4 по вул. Миколи Сціборського 23 А знаходиться на відстані 47 метрів на північний захід від джерела викидів № 37 ;
- ✓ житлова забудова № 5 по провулку Кавалерійський, 1 знаходиться на відстані 40 метрів на північний захід від джерела викидів № 37;
- ✓ житлова забудова № 6 по провулку Кавалерійський, 2 знаходиться на відстані 40 метрів на північний схід від джерела викидів № 37 ;
- ✓ житлова забудова № 7 по вул. Миколи Сціборського, 22 знаходиться на відстані 25 метрів на північний схід від джерела викидів № 34

2.2 Відходи, що утворюється на підприємстві під час виробництва цукерок та шляхи їх можливого повторного використання у виробництві

В кондитерській галузі як і в інших галузях виробництв харчової промисловості на стадіях технологічних процесів при виробництві продукції утворюються відходи, які потрібно правильно утилізувати або повторно використати для повторного застосування у технологічних процесах.

Кондитерська фабрика ЗАТ «Житомирські ласощі» є одним із флагманів на українському кондитерському ринку . Кожного дня із виробничих цехів підприємства виходять тисячі партій різного виду кондитерської продукції від цукерок до вафель і прямують в різні точки збуту в масштабах цілої країни і навіть продукція підприємства імпортується до зарубіжних країн .

Річна потужність підприємства складає 80 тисяч тон продукції на рік на території налічується 7 цехів по виробництву різного виду продукції тому під час технологічних процесів з виробництва продукції утворюються відходи, які потрібно утилізувати чи по можливості пустити на повторний виробничий цикл .

Вторинні матеріальні відходи утворюються на усіх абсолютно стадіях виробництва кондитерських виробів. Вони утворюються під час підготовки сировини для приготування цукерок , під час варіння сиропу , під час формування помадних мас , під час декорування цукерок , і під час загортання їх в упаковку.

Стадії утворення відходів під час виробництва продукції на виробництві поділяються на такі шляхи:¹¹

Відходи, які утворилися у процесі виробництва в тому випадку якщо вони доброякісні їх можливо застосувати у виробництві продукції. Переробка відходів супроводжуються додатковими витратами сировини.

При виробництві кондитерських виробів із шоколаду і як при виробництві інших кондитерських виробів утворюються відходи, варіанти утилізації відходів мають бути дієвими і ефективними із найбільшим відсотком переробки відходів і як найменшим відсотком викиду відходів, які утворюються при виробництві кондитерської продукції.

Шоколад є невід'ємним інградієнтом більшості цукерок, які виготовляються кондитерськими підприємствами і щоб цукерки, шоколадні вироби, шоколадні батончики тощо тому якість шоколаду має бути найвищої якості. Якщо відходи від обробки шоколаду навіть тимчасово поміщають у неякісну тару для зберігання відходів, яка має поганий стан, з вм'ятинами з негерметичними кришками, або можливо брудну одразу такі відходи стають не доброякісними і такі рештки одразу викидають у смітник. За умови дотримання всіх умов обробки шоколаду залишки, обрізки шоколаду можна використати повторним шляхом змішування шоколадних обрізків наступною партією шоколаду того ж самого сорту і виду і категорії.

Для самих виробів, які виробляються на основі шоколаду наприклад як глазуrowаних цукерок, аерованих продуктів, карамелі, і сильно ароматизованих і забарвлених помадок, проблема утилізації ускладнюється і для утилізації такої продукції потрібно застосовувати спеціальні технології.

Методами переробки відходів можуть бути знебарвлення та фільтрування відходів кондитерського виробництва дозволяють отримувати матеріал хорошої якості, який інакше був би непридатний для безпосереднього повторного включення в технологічний процес.

2.2.1 Сторонні домішки, санітарно гігієнічні заходи

Робота із відходами кондитерської промисловості пов'язана із забрудненням сторонніми домішками або мікроорганізмами незалежно від того, наскільки добре працівники дотримуються заходи гігієни та санітарії.⁷

Кожна сировина, яка використовується для виготовлення кондитерських виробів після переробки утворюється багато відходів, які можна поділити на ті відходи, які можна повернути в продукт з вихідною рецептурою, цей метод переробки застосовують, якщо кількість вироблених виробів дуже обмежена.

У тих випадках, коли відходи неможливо відразу повернути у виробництво, слід використовувати їх фільтрацію або просіювання і стерилізацію.

Існують найрізноманітніші методи і пристрої для усунення сторонніх домішок, монтовані в стандартне обладнання. Деякі з них придатні і для використання при повторній обробці кондитерської сировини.

2.2.2 Повторне використання сиропу

Помадні кондитерські вироби, карамель, збивні цукерки, желе, що неглазуроване шоколадом, якщо їх перетворити в безбарвний нейтральний сироп без запаху, можуть бути використані повторно в будь-яких процесах.

Основний процес регенерації сиропу містить розчинення сиропної відходи у воді, фільтрування розчину для видалення сторонніх матеріалів, шматочків горіхів і фруктів, регулювання рН, а потім додавання знебарвлюючий вугілля і фільтрування. У разі помадки це нескладно, але якщо відходи містять яєчний альбумін, інші речовини, що сприяють збивання, або фруктову м'якоть, крім фільтрування повинні бути передбачені особливі операції. Для деяких кондитерських виробів типу карамелі з ароматизаторами, помадки з фруктову начинкою або фруктового желе частка інвертного цукру, який присутній або утворюється в процесі регенерації, дуже значна, і краще перетворювати відходи в інвертний сироп, який містить інвертний цукор і будь-якої глюкозний сироп вихідної рецептури, але не містить сахарози. Цей сироп може бути використаний у вихідній рецептурою для заміни інвертного цукру. При необхідності можна враховувати і глюкозу, але якщо використовуваний регенерований сироп становить не більше 10% вихідної рецептури, її можна не враховувати.

2.2.3 Фрагменти, що сприяють фільтрації

Білкові речовини особливо яєчний альбумін, являють собою серйозну проблему – вони викликають піно утворення сиропу і уповільнення фільтрування в процесі регенерації. Трипсин і пепсин «пептидогідролаз пептидів» можуть істотно сприяти фільтрування сиропу і вибір залежить від того, які умови - кислотні або лужні - найкраще підходять для даного процесу. Оптимальні умови для трипсину - рН 8,5 при 40-46 ° С, але хороші результати можна отримати і при рН 7,5-8,0 протягом 2 добу при вказаній

температурі з концентрацією сиропу 50%. Більш низький рН зменшує лужну карамелізація, яка при рН 8,5 може бути значною. Для пепсину потрібно низький рН (1,8-2,0), і в сиропі з концентрацією 50% при 40-46 ° С за 2 добу весь білок повинен розкладатися. Останній процес краще, якщо потрібні інвертні сиропи. Перевірка кінцевої точки обробки в обох випадках може бути виконана шляхом доведення проби сиропу до рН 5,0, додавання 1% активованого вугілля, фільтрування та подальшого кип'ятіння відфільтрованого сиропу на слабкому вогні. При цьому не повинна утворюватися стійка піна, і досвідчена фільтрація повинна проходити без закупорювання пір фільтрувального паперу. Проблеми при фільтрації викликає пектино-вмісний матеріал «особливо при великому обсязі виробів з джемом». Тут можуть допомогти ферменти, що переробляють пектин. Натуральні ферменти, які розкладають різні форми пектину фруктової м'якоті і соків, - це головним чином пектінестераза «пектази» і полі галактуранази, але коли необхідно сприяти видаленню пектину, використовують пектолітичні ферменти, одержувані синтетично під дією цвілі. Комерційні препарати полі галактуранази «пектиназу» істотно відрізняються один від одного і їх ефективність залежить від конкретних властивостей присутніх ферментів. Для регенерації відходів комерційний препарат характеризується високим вмістом полі галактуранази і деякою активністю пектінметілестерази. Пектінметілестераза гідролізує групи складних метилових ефірів, утворюючи пектин з низьким вмістом метокси. Пектин полігалактуранази гідролізує в пектине глікозидний зв'язок 1.4 в молекулі полігалактуранової кислоти з утворенням полігалактуранових кислот з меншою молекулярною масою і деякої кількості галактуранової кислоти. Її активність найбільш велика в звичайному діапазоні рН для фруктів (3,3-5,0) при температурах 57-63 ° С і для завершення розкладання пектину в 50% - сиропі потрібно 30-60 хв. Необхідна кількість ферменту залежить від конкретного фруктового матеріалу і може бути визначено експериментально і по фірмовим матеріалами виробників ферментів.

Для жувальних цукерок і крохмале тримаючих желе використовують 1% бактеріальної α -амілази. Обробку ведуть при 77-80 ° С, рН 6,7-7,0 протягом 20 хв. Відходи, що містять желатин, обробляють 0,25% бактеріальної протези при рН 7 і температурі 44-52 ° С протягом 20 хв.

В останні роки у використанні ферментів досягнуто певних успіхів – випускаються специфічні ферменти, що діють в розчинах, близьких до нейтральних і служать для переробки відходів, що містять крохмаль, желатини, пектин.

2.2.4 Повторне використання відходів у вигляді крихти

При використанні такої технології зазвичай широко використовується технологія молочної крихти. Така технологія застосування має досить часто застосовується в порівнянні з використанням технології пастоподібних відходів оскільки при застосування технології переробки відходів у вигляді крихти є чи не мало переваг:

- при використанні відходів з крихти видаляються сторонні матеріали;
- при використанні відходів з крихти стерилізуються відходи ;
- при використанні відходів з крихти більшість ароматів видаляються паровою дистиляцією.

Технологія переробки відходів кондитерської промисловості у крихту застосовується здебільшого на тих кондитерських підприємствах, де мають змогу вакуумної обробки виготовляти власну молочну крихту.

Процес отримання крихти полягає у заміні какао порошку, який був у піно подібному стані, який міг бути застосовний у процесі отримання відходів у вигляді молочної крихти, знежиреним какао порошком, який є присутнім у відходах молочної крихти. Також застосовується практика заміни цукру, який наявний в крихті на сахарозу. Така технологія дозволяє отримувати крихту з вмістом відходів до 15 – 20 %, які глазуровані шоколадом, а в процесі отримання шоколаду така крихта може бути застосована як інгредієнт в шоколаді, при умові якщо така крихта не містить

в собі відходів, тому зазвичай готовий шоколадний виріб містить в собі максимум 5 % відходів.

Технологічний процес у виготовленні молочної крихти полягає у наступних стадіях . Молоко спочатку випарюють до 37 % сухого залишку молока , потім відбувається додавання цукру і процес згущення молочної сировини . Відходи маса яких розрахована в таких пропорціях так, щоб можливо було замінити певний відсоток суспензії і цукру в партії молочної крихти розводять водою в окремій посудині і доводять до 100 °С . Після кипіння отриману суспензію прокачують через сито у резервуар для того щоб там відбувся процес конденсації . Процес конденсації відбувається для звичайної крихти , а присутні аромати видаляються разом з паром. Сторонні предмети , горішки , тверді предмети пропускаються через сито, потім відбувається процеси кип'ятіння і кондиціонування проводяться для того, щоб вбити в крихті всі шкідливі мікроорганізми. Після цих операцій процес отримання молочної крихти протікає у нормальному режимі: конденсація, вимішування та сушка. При дотриманні всіх процесів і нормальних умов виробництва молочна крихта виходить практично така, що її не можливо практично відрізнити від тої крихти, що отримується із білого шоколаду, який містить в своєму складі відходи. Така крихта стерильна, має хороші показники для її зберігання, має незначні відхилення у своєму складі , і її також можна застосувати в якості інгредієнт для виготовлення звичайного молочного шоколаду.

Аналогічний процес отримання крихти можна зробити із темною крихтою, яка отримується із чорного шоколаду.

При такому способі регенерації і сортування відходів від виготовлення цукерок важливо проводити деяке сортування складових компонентів складових відходів як приклад - помадні цукерки, покриті молочним і темним шоколадом, повинні зберігатися окремо або змішуватися в певній пропорції так, щоб зміст знежиреного какао-порошку було відомо. Блоки з начинкою або цукерки, отримані на устаткуванні з формочками, зазвичай

характеризуються більш високим вмістом шоколаду, і їх краще зберігати окремо від цукерок, глазуrowаних на машині для глазуrowання . З огляду на ці моменти, можна отримати крихту дуже стабільного складу.

При такій технології можна в легкий спосіб позбутися сторонніх ароматів (такі аромати як аромат перцевої м'яти як може бути підданий іншим способам регенерації , тому такі відходи використовують тільки у кондитерських виробах які мають у своєму складі м'яту.

Деякі аромати не можливо фізично видалити до таких ароматів відноситься аромат паленого цукру, але через процес карамелізації, який відбувається як один з процесів в виготовлення крихти , але як правило аромат паленого цукру можна нейтралізувати.

У деяких країнах Європейського союзу відходи в якості начинки або основного інгредієнт заборонено використовувати у кондитерських виробах допускається використання відходів від вироблення цукерок тільки у складі корпусів цукерок. Такі відходи виробники цукерок розглядають як фальсифікат і бракують випуск такої продукції. Європейські виробники солодоців вважають, що кожна цукерка повинна бути виготовлена з чистої сировини такої як чисті зерна какао, очищеного цукру тощо.

Але є і вихід з цієї ситуації, якщо виробник захоче здешевити вироблення солодоців. Можна шоколад, який остався як відхід змішати з горіхами ,родзинками , печивом , або повітряними пластівцями , або застосування такого шоколаду в якості глазури для виготовлення корпусів кондитерських виробів.

Практика включення перероблених відходів у продукт – це може послужити важливим кроком на шляху скорочення витрат на виробництво і перевірки якості такої продукції показали, що це не яким чином не впливає на якість кінцевого продукту, але це лише в тому випадку якщо відсоток перероблених відходів не перевищує 5 % , а шоколад має бути застосований для виготовлення глазури або сумішей.

2.3 Технологія використання відходів кондитерської промисловості як енергетичного ресурсу

Кондитерська галузь є джерелом великого відсотку утворення вторинних відходів і невикористаної сировини, і забракованої продукції. Тому щоб звести відсоток утворення відходів до нуля, я б хотів запропонувати технологію утилізації вторинних відходів, які б можна було переробити на джерела енергії яку б підприємство ЗАТ «Житомирські ласощі» могло б використати на свої потреби.

Технологія полягає в наступному- забракований товар, який не є придатним для вживання разом із відходами, які утворилися у процесі виробництва цукром і крохмалем подрібнюють на маленькі шматочки. Утворена суміш в подальшому розчиняється за допомогою рідких відходів, які утворились у процесі прибирання заводу, це потрібно для того, щоб приготувати «шоколадний суп».⁸

Далі приготовлений «шоколадний суп» подається в герметичний резервуар, де відбувається анаеробна переробка супу за допомогою бактерій і у відсутності кисню відбувається руйнація біо розкладних матеріалів на корисні побічні продукти. Утворені побічні продукти, які утворилися у процесі розкладання, можна використати як джерела енергії і використати їх на потреби підприємства.

Такий метод можна використати і для інших сфер господарства та виробництва, але цей метод доцільно використати для того, щоб переробити великий відсоток відходів, які утворюються у процесі роботи підприємства кожного дня, ця схема має є ефективною для того, щоб переробляти великий об'єм відходів. Ця система дозволяє використовувати для переробки жорсткі залишки такі як сполуки на основі крохмалю разом із бракованою продукцією та іншими матеріалами.

Побічними продуктами, що утворюються у процесі анаеробної переробки – це біогаз – тобто відновлювальний газ, що складається з метану і вуглекислого газу.

Біогаз використовується для потреб заводу, щоб забезпечити приблизно 10% потреб заводу, для забезпечення підприємства електрикою та теплом. В найближчому майбутньому працівники заводу очікують, що така технологія отримання енергетичних ресурсів допоможе скоротити викиди парникового газу у місці скоротиться на 10 %.

Також використання біо реактору і такої технології отримання енергетичних ресурсів також вплине на якість стоків, що скидається заводом у водойми міста після багатоступеневої очистки стоків, вона скидається у водойми міста практично чистою.

2.4 Характеристика газопилових викидів, які утворюються на підприємстві

Одним із най більших джерел забруднювачів повітря на підприємстві ЗАТ « Житомирські ласощі» є котельня, яка розташована безпосередньо на території підприємства . Ця котельня працює на газу, тому з її труб у повітря кожного дня викидається дуже багато продуктів згоряння природнього газу, що є досить небезпечно для навколишнього середовища.

Під час роботи джерел енергії у навколишнє середовище викидаються такі шкідливі речовини :¹¹

- використання атмосферного кисню та викидання продуктів повного згоряння спалювання $\text{CO}_2\text{H}_2\text{O}$;
- теплові викиди;
- шум;
- шкідливі викиди в атмосферу.

Щоб зменшити викиди атмосферного кисню та викидання продуктів повного спалювання газовою котельнею в навколишнє середовище потрібно вжити наступних заходів:

- 1) підвищувати ККД обладнання, тобто виробляти теплоту за рахунок спалювання меншої кількості палива;

2) зменшувати металоємкість та габарити обладнання, що дозволить економити паливо в процесі виробництва матеріалів та монтажу обладнання;

3) використовувати менш енергоємні матеріали для виробництва обладнання та монтажних робіт.

Теплові викиди, які утворюються під час роботи котельні пов'язані з високою температурою продуктів згорання, а також ступенем теплоізоляції огорожувальних конструкцій обладнання. Шум є більш впливовим фактором для котельних агрегатів малої та високої потужності, які встановлені в котельні на території підприємства.

Шкідливими викидами палива в атмосферу при спалюванні газу на якому працює котельня є:

- частинки незгорілого палива;
- окисли азоту NO та NO_2 (паливні, швидкі, термічні)
- окисли сірки SO_2 , SO_3 ;
- сажа C ;
- зола;
- продукти неповного згорання CO , C_mH_n , H_2 тощо;
- канцерогенні речовини (1,2 бенз(а)пирен $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$ та інші).

Котловий агрегат, що експлуатується в котельні і пройшов перевірку на відповідність екологічним показникам, в зокрема по концентрації викидів NO_2 та CO .

Існує 4 способи зменшення шкідливих викидів від газових котлів:

- очищення палива та окислювача від складових, що можуть утворювати шкідливі речовини;
- придушення утворення шкідливих речовин;
- випалювання шкідливих речовин;
- очищення димових газів від шкідливих речовин, що утворилися під час спалювання палива.

Під час спалювання природного газу основними забруднювачами повітря є оксиди азоту. В повітрі Оксид азоту є фактором зменшення прозорості повітря та зменшує кількість ультрафіолетового випромінювання, що падає на Землю. Це призводить до виникнення смогу. Крім того, при наявності озону Оксид азоту окислюється до нітрату натрія і в такій сполуці хімічних речовин може бути причиною випадання кислотних дощів.

До основних методів придушення утворення діоксиду азоту можна віднести методи, суть яких полягає у зменшенні температури у зоні горіння і концентрації реагуючих речовин:

- рециркуляція охолоджених газів;
- 2 стадійне спалювання палива;
- зменшення коефіцієнта надлишку повітря в топці;
- подавання води або пари в зону горіння;
- перерозподіл теплової потужності між пальниками і вирівнювання температур в топці;
- збільшення тепловіддачі в районі амбразури пальника;
- встановлення двосвітних екранів в топці;
- використання проміжних випромінювачів в топці.

До основних методів очищення газів від оксиду азоту, який виділяється з труб котельні відносять:

- аміатично каталітичне очищення;
- введення аміаку в газохід з температурою 850...1200^oC;
- окислення до N₂O₅, а потім розчинення в воді.

Дієвими методами очищення природного газу, на якому працює котельня на підприємстві є:

- поглинання H₂S оксидом заліза;
- введення присадок до палива;
- відбракування палив з вмістом сфінрки S^p>1%.

Для очищення від продуктів згорання від SO₂, SO₃ найдієвішими методами можуть бути:

- зрошення димових газів в скрубєрі вапняковим молоком;
- аміачно-циклічний метод;
- вдування в топку $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$;
- окислення на ванадієвому каталізаторі;
- окислення озоном;
- содовий або миш'яково-содовий метод.

На території підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі», окрім котельні як джерела забруднення атмосферного повітря є ще більше 10 стаціонарних забрудників повітря серед них:

Кухня і їдальня , цех № 5, цех № 7, цех № 2 , цех № 1, цех 4/2, склад продукції, лабораторія контролю якості продукції , цех № 6, цех майстерня.

2.5 Рекомендовані способи очищення газопилових викидів на підприємстві

На підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» наявне природоохороне обладнання по нейтралізації газо – пилових викидів. Наявне природоочисне обладнання представлено Циклонами та рукавними фільтрами, таке пилоочисне обладнання встановлене на всій території підприємства біля всіх джерел викидів, які є на виробництві .

2.5.1 Характеристика природоохоронного обладнання по очищенню газопилових на підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі»

На території підприємства ЗАТ “ Житомирська ласощі “ налічується 7 очисних споруд .

1.перша пиловловлююча установка це є саморобний циклон, який розташовується на джерелі викидів № 13, цей циклон призначений для очищення газопилового потоку від суспензій і твердих частин, які є не диференційовані за складом . Джерелом їх утворення на підприємстві є млинова установка від якої примусово витяжною вентиляцією за допомогою вентилятора газопиловий потік, який утворився від млина переміщується по трубопроводу і подається на ГОУ для його очищення . Речовини, які потрапляють у повітря у вигляді суспендованих твердих часток, які є

недиференційовані за складом, під дією інерційних сил та сил тяжіння осаджуються у бункері, а газо – пилова суміш, яка пройшла очищення із залишком дрібної фракції дрібних частинок виходить назовні через вентиляційний трубопровід.

2. другою газопиловою установкою, що встановлена на підприємстві – це є пилова установка з двома ступенями очищення газопилових викидів – перша ступінь: На першому ступені газопиловий потік очищується на циклоні – 15 -600; на другому ступені очищення газопилового потоку відбувається у рукавному фільтрі на джерелі викидів № 16, що призначений для очищення газопилового потоку від суспензій твердих часток, як є недиференційованим за своїм складом джерелом утворення цього пилового потоку є лінія, на якій

очищуються горіхи, від цієї лінії примусово витяжною вентиляцією при участі вентилятора газопиловий потік подається на ГОУ для очищення. Речовини у вигляді суспензії твердих частинок, які є недиференційованими за своїм складом під дією сил тяжіння і інерції осаджуються у бункері Циклону, а очищена газопилова суміш із залишком дрібної фракції надходить на стадію доочищення в рукавний фільтр, в якому повітря проходить через тканині рукава і далі через отвори в рукавах, очищене повітря вже виходить в атмосферу.

3. пиловловлююча установка, що складається з двоступеневої очистки складається – перший ступінь: група циклонів (2× ЦН -15 -300), другий ступінь складається із : групи рукавних фільтрів, ця група пилоочисного обладнання стоїть на джерелі викидів № 17, вона призначена для очищення газопилового потоку від суспендованих твердих часток, які є суспензією за своїм складом. Джерелом утворення є промислова лінія, що призначена для обробки горіхів і їх луцення від цієї лінії примусово витяжною вентиляцією газопиловий потік за допомогою вентилятора газопиловий потік по трубопроводу подається на ГОУ для очищення. Речовина у вигляді суспендованих твердих часток, які не є диференційованими за своїм складом

під дією сили інерції та сил тяжіння осаджуються у бункері циклону, а очищена газопилова суміш із залишком дрібних фракцій пилю надходить на стадію до очистки в рукавний фільтр, в якому очищене повітря проходить крізь малі отвори в рукавному фільтрі і попадає у навколишнє середовище.

4. Пиловловлююча установка, яка складається із двох ступенів очистки, перша ступінь – циклон ЦН 15 -600 ; друга ступінь рукавний фільтр, ця група пилоочисного обладнання встановлена на джерелі викиду № 18, ця група пилоочисного обладнання призначена для очищення пило газопилового потоку від суспензії твердих часток, які є недиференційованими за своїм складом. Лінія утворення цього газопилового потоку є лінія обробки горіхів від якої примусово-витяжною вентиляцією при допомозі вентилятора утворений газопиловий потік по трубопроводу подається на ГОУ для очищення цього газопилового потоку. Забруднюючі речовини у вигляді суспензії газопилових часток, які не є диференційованими за своїм складом під дією сил інерції та сил тяжіння осаджуються у бункері циклону, а очищена газопилова суміш, в якій є дрібна фракція газопилових часток, надходить на додаткову очистку в рукавний фільтр, в якому очищене повітря проходить через отвори в рукавах і виходить в навколишнє середовище.

5. Пиловловлююча установка, яка складається із двох ступенів очистки, перший ступінь – циклон ЦН 15 -700 ; другий ступінь рукавний фільтр, ця група пилоочисного обладнання встановлена на джерелі викиду № 21, ця група пилоочисного обладнання призначена для очищення пило газопилового потоку від суспензії твердих часток, які є недиференційованими за своїм складом. Джерелом утворення цього газопилового потоку є млин від якого примусово витяжною вентиляцією за допомогою вентилятора по повітропроводу подається на ГОУ для очищення. Забруднюючі речовини у вигляді суспензії газопилових часток, які не є диференційованими за своїм складом під дією сил інерції та сил тяжіння осаджуються у бункері циклону, а очищена газопилова суміш в якій є дрібна фракція газопилових часток надходить на додаткову очистку на в рукавний фільтр, в якому очищене

повітря проходить через отвори в рукавах і виходить в навколишнє середовище.

6. Пиловловлююча установка, в складі якої є рукавний фільтр, розташована на джерелі газопилових викидів № 22, вона призначена для очищення газопилового потоку від суспензії твердих часток, які не є диференційовані за своїм складом . Джерело утворення цього газопилового потоку є п'яти валовий млин від якого примусово витяжною вентиляцією при допомозі вентилятора утворений газовий потік потрапляє у рукавний фільтр для його очищення , в якому газопиловий потік проходить через полотняні рукава , а далі очищене повітря потрапляє у навколишнє середовище.

7. Пиловловлююча установка у складі(циклон -15 -600) це пилоочисне обладнання стоїть біля джерела викидів № 28 , воно призначене для очищення газопилового потоку від суспензії твердих часток які є недиференційовані за своїм складом . Джерело утворення є млин, від якого примусово витяжною вентиляцією при допомозі вентилятора утворений пиловий потік по трубопроводу подається на ГОУ для його очищення. Речовини, в яких є суспендовані тверді частинки, які не є диференційовані за своїм складом під дією інерційних сил і сил тяжіння осаджуються в бункері циклону ,а очищена газопилова суміш із залишком дрібної фракції дрібних часток виходить у навколишнє середовище через вихлопний повітропровід .

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТА ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ НА ЗАТ «ЖИТОМИРСЬКІ ЛАСОЦІ»

3.1.1 Характеристика стоків, які утворює підприємство

Підприємство ЗАТ «Житомирські ласоці» як і кожне підприємство кондитерської промисловості є великим збудником навколишнього середовища. Зокрема найбільше страждають локальні водні ресурси, а якщо стічні води, які скидають підприємства кондитерської промисловості ефективно не будуть очищати на очисних спорудах, то у не в далекому майбутньому можуть постраждати водойми і цілої країни.

У стічних водах підприємства ЗАТ «Житомирські ласоці», як і в кожного підприємства кондитерської містяться такі відходи, які потрібно ефективно очищати на очисних спорудах, станції аерації міста Житомир. Характерними збудниками водойм міста від діяльності кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласоці» є: стічні води, які обумовлені наявністю залишків сировини, яку використовують для виготовлення продукції виробництвом, такі стічні води вважаються менш токсичним стічними водами, які скидає підприємство. Також на кондитерському є і небезпечні стічні води, які не можна скидати у каналізаційну мережу, без їх попереднього чищення. Такими стічними водами здебільшого є стічні води, які забруднені мікроорганізмами, що накопичуються на виробничому обладнанні, стінах, підлозі приміщень, тому миття зупиненого обладнання підлоги, стін необхідно проводити своєчасно, не допускаючи розкладу органічних сполук, що зумовлює розвиток та накопичення у місцях забруднення різними мікроорганізмами і призводять до підвищення ступеню забруднення стічних вод.

Ще більше забруднені фекально – побутові стічні води підприємства, які можуть бути джерелом патогенних мікроорганізмів, що поширюються через воду.

Тому необхідна систематична дезінфекція побутових приміщень і санітарних вузлів підприємства.

Ступінь забруднення стічних вод залежить від технологічних процесів, які виконуються на підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» . Під час виготовлення помадних цукерок на технологічні лінії стічні води утворюються на таких етапах виробництва: «Підготовка основної і допоміжної сировини, приготування помадного сиропу», на апаратно технологічні лінії процесу виробництва помадних цукерок стічні води можуть утворюватися на наступних стадіях перекачування сировини для виготовлення цукерок, які перекачуються плунжерними насосами у витратні баки для витрат у процесі виробництва стічні води можуть утворюватися коли йде перекачка сировинних матеріалів плунжерними насосами. Під час перекачування компонентів у уварювальну колонку, може бути не герметичними трубопроводи, по яких перекачуються складові компоненти для виготовлення помадних цукерок на уварювання в колонку тому може бути просочування складових компонентів на зовні .

3.1.2 Загальні вимоги до складу та властивостей стічних вод , що скидаються у міську каналізаційну мережу підприємством ЗАТ «Житомирські ласощі»

Підприємство ЗАТ « Житомирські ласощі» як і кожне підприємство міста Житомира має право скидати свої стічні води в тому випадку, якщо вони відповідають регіональним показникам які наведені у правилах приймання стічних вод у каналізаційні мережі міста .

Склад стічних вод підприємств кондитерської промисловості досить різноманітний і досить специфічний все залежить від асортименту продукції, що виробляє кондитерська фабрика. Галузевий усереднений склад стічних вод кондитерських підприємств наведено в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Галузевий склад стічних вод кондитерських підприємств

Забруднююча речовина	Усереднений склад стічних вод кондитерських фабрик	Вимога до скиду в місцеву каналізацію
БСК _{повне} мг/дм ³	625 мг/дм ³	480,0 мг/дм ³
Жири	200-600 мг/дм ³	7,4 мг/дм ³
Моно-дисахариди	1400-3000 мг/дм ³	-
Азот – загальний	37-48 мг/дм ³	20,0 мг/дм ³
Завислі речовини	300-1600 мг/дм ³	220,0 мг/дм ³
pH	5,2 -9,7	6,5-9,0

Дані таблиці 3.1 показують, що основними забруднюючими речовинами в кондитерській промисловості водою є розчинні органічні речовини пояснюється наявністю жирів у стічних водах кондитерських підприємств. Характеристику стічних вод кондитерської фабрики ЗАТ «Житомирські ласощі»

Таблиця 3.2-Концентрації забруднюючих у стічних водах ЗАТ «Житомирські Ласощі»

Показник	Значення
Завислі речовини, мг/дм ³	310,0
БСК _{повне} мг/дм ³	625 мг/дм ³
азот амонійний, мг/дм ³	41,0
pH	5,5 -8,7
Температура °C	18,5°C
ХСК мг/дм ³	825 мг/дм ³

Отож кондитерській фабриці ЗАТ «Житомирські ласощі» забороняється скидати стоки в загальний колектор міста, якщо в їх стоках будуть наявні компоненти забруднень які:

Порушують роботу каналізаційних мереж та очисних споруд, безпеки та їх експлуатації та можуть порушувати

Стічні води, що скидаються підприємством у каналізаційні мережі міста Житомира повинні не мати наступні параметри:

- температуру стоків вище 40 °С
- мати рН нижче 6,5 або вище 9,0;
- мати ХСК вище БСК більш ніж у 2,5;
- створювати умови для заподіяння шкоди здоров'ю персоналу, що обслуговує системи централізованого водовідведення;
- унеможливити утилізацію осадів стічних вод із застосуванням методів, безпечних для навколишнього природного середовища.

Не повинні містити:

- забруднюючі речовини з перевищенням допустимих концентрацій, установлених для Споживача Договором з Виробником;
- речовини, що спроможні засмічувати труби, колодязі, ґрати або відкладатися на стінках труб, колодязів, поверхні ґрат (будівельне сміття, мацугу, солому, харчові і тверді виробничі відходи, абразивні порошки та інші абразивні грубо дисперсні зависі, окалина, вапно, пісок, гіпс, смола, мазут, осад від обробки шкір);
- речовини, що чинять руйнуючу дію на матеріал труб, елементи споруд каналізації та отруйний вплив на працюючий персонал, а саме:
- горючі домішки і розчинені газоподібні речовини, здатні утворювати вибухонебезпечні суміші;
- агресивні гази з руйнуючим корозійним впливом на каналізаційні мережі і споруди та небезпечні для життя людини;
- речовини, для яких не встановлені гранично допустимі концентрації (ГДК) у воді водойм рибогосподарського та інших видів водокористування, а також речовини, для визначення яких не розроблено методів аналітичного контролю;
- токсичні речовини, що перешкоджають біологічному очищенню стічних вод;
- небезпечні бактеріальні, вірусні, токсичні та радіоактивні забруднення;
- нерозчинні олії;

- біологічно жорсткі синтетичні поверхнево-активні речовини, рівень первинного біологічного розпаду яких становить менше 80%;
- тільки неорганічні речовини або речовини, що не піддаються біологічному розкладу.

Підприємство ЗАТ «Житомирські ласощі» не має права скидати в міську каналізаційну систему міста Житомира стоки які:

- кислоти, розчинники, розчини, речовини, які містять або утворюють при змішуванні зі стічними водами сірководень, сірковуглець, оксид вуглецю, ціаністі сполуки, легколеткі вуглеводні та інші токсичні, горючі та вибухонебезпечні речовини «бензин, діетиловий ефір, дихлоретан, бензол та їхні похідні, тощо»;
- концентровані маточні та кубові розчини;
- дренажні води, конденсати і нормативно-чисті виробничі стічні води;
- організований скид поверхневих (зливових) вод з територій промислових підприємств;
- осади після локальних очисних споруд;
- ґрунт, будівельне і побутове сміття, відходи виробництва;
- понадлімітні «перевищуючі договірні» об'єми стічних вод;
- стічні води, у яких містяться радіоактивні, токсичні речовини, барвники, солі важких металів і бактеріальні забруднення, у тому числі стічні води інфекційних лікувальних закладів і відділень;
- промислові стічні води, взаємодія з якими може привести до утворення емульсій, токсичних або вибухонебезпечних газів, а також великої кількості нерозчинних речовин.

Для стічних вод, які скидає кондитерська фабрика ЗАТ «Житомирські ласощі» в каналізаційну мережу міста Житомир встановлені допустимі концентрації забруднювальних речовин, що наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 - Допустимі величини концентрацій забруднювальних речовин для ЗАТ « Житомирські ласощі» в каналізаційну мережу міста Житомир

№	Показники якості стічних вод	Одиниця виміру	Допустима концентрація
1	pH	одиниць pH	6,5-9,0
2	ХСК	мг/л	480,0
3	БСК _{повне}	мг/л	240,0
4	Завислі речовини	мг/л	220,0
5	Нафта та нафтопродукти	мг/л	2,8
6	Жири	мг/л	7,4
7	Азот амонійний	мг/л	20,0
8	Сульфати	мг/л	190,0
9	Хлориди	мг/л	280,0
10	Фосфати	мг/л	8,4
11	СПАР	мг/л	0,5

3.2 Обґрунтування технології очищення стічних вод аеробним способом її очищення в аеротенку

Кожне підприємство харчової промисловості є джерелом скидання у водойми стічних вод, які утворюються у процесі їх виробничої діяльності. Кондитерські фабрики кожного дня зливають тисячі літрів стічних вод у водойми. Якщо ефективно не очищувати стічні води то це може призвести до:

-Неочищені стічні води промислових підприємств впливають на колір, запах, присмак води, порушують кислотно – лужний баланс середовища. Стічні води кондитерської промисловості складаються переважно із жирів, які утворюються у процесі вироблення цукерок і виробів із шоколаду , стічні води, які містять у своєму складі моно-дисахариди , завислі речовини тощо . Якщо, ефективно не очищати стічні води на очисних спорудах то це може призвести до :утворення жирових плівок, що буде перешкоджати насиченню води киснем через що біота водойм буде гинути .Також якщо стоки будуть не повністю або не ефективно очищені на станції аерації від моно –дисахаридів, завислих речовин то це напряму може вплинути на якість води для застосування її у виробничих циклах або для споживання її людиною. Тому

очищення водою від забруднень кондитерських підприємств є надзвичайно важливим процесом.⁹

Існує багато способів очищення стічних вод і різні види їх класифікації. Серед них виділяють такі способи : механічний, фізико – хімічний , біологічний . Для очищення стічних вод кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі» є можливим використання біологічного способу очищення скільки даний спосіб є більш менш дешевим у застосуванні, не потребує великої кількості природо очисного обладнання в порівнянні із іншими способами очищення , є екологічно чистим і для запуску біологічного способу не потрібно великої кількості вхідних речовин , потрібно лише навантаження і аеробні мікроорганізми.

Аналізуючи вхідні параметри показників забруднювальної води, яке випускає у водоюми кондитерське підприємство ЗАТ «Житомирські ласощі»

ХСК -825 мг/дм³ та БСК - 625 мг/дм³ , тому виходячи із цих двох показників доцільним вибором біологічної технології очищення треба обирати аеробний спосіб очищення для нейтралізації стічних вод підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі».

Технологія анаеробного способу очищення стічних вод полягає в наступному :

Процеси очистки стічних вод при дії аеробних мікроорганізмів мають проходити при умові, якщо є постійний доступ повітря, яке необхідне для підтримання життя мікроорганізмів , які приймають участь в очистці стічних вод .

Процес очищення протікає в аеротенках або ще може процес очищення протікати або біо реакторі, що приставляє собою бетонну , металеву , або пластикову тару . В цьому біо реакторі на невеликій відстані від днища розташовуються спеціальні щітки або сита, які є основою для розміщення цілих колоній аеробних мікроорганізмів.

Оскільки система очищення може працювати тільки при умові доступу повітря, на дні цієї тари прокладені труби з отворами, які мають назву

аератори. Повітря, що проходить по цих, насичує стічні води киснем, тим самим створюючи умови при яких можуть існувати аеробні мікроорганізми.

При аеробному процесі процеси окиснення органічних речовин протікають з викидом значної енергії, тому температура середовища всередині аеротенку може істотно підвищуватись.

Для підтримки оптимальної температури і умов, в яких може існувати і бути праце здатною вся система, використовуються складна система електронних приладів. Завдяки цьому всередині ємності підтримуються відповідні умови для життя аеробних бактерій.

Біологічні способи очищення стічних вод можуть бути використані при створенні не тільки біо реакторів і аеротенків, але при проектуванні локальних очисних споруд для приватних будинків.

3.3 Принципово – технологічна схема очищення стічних вод кондитерської фабрики

На рисунку 3.1 наведена принципово – технологічна схема аеробного біологічного очищення стоків ЗАТ «Житомирські ласощі»

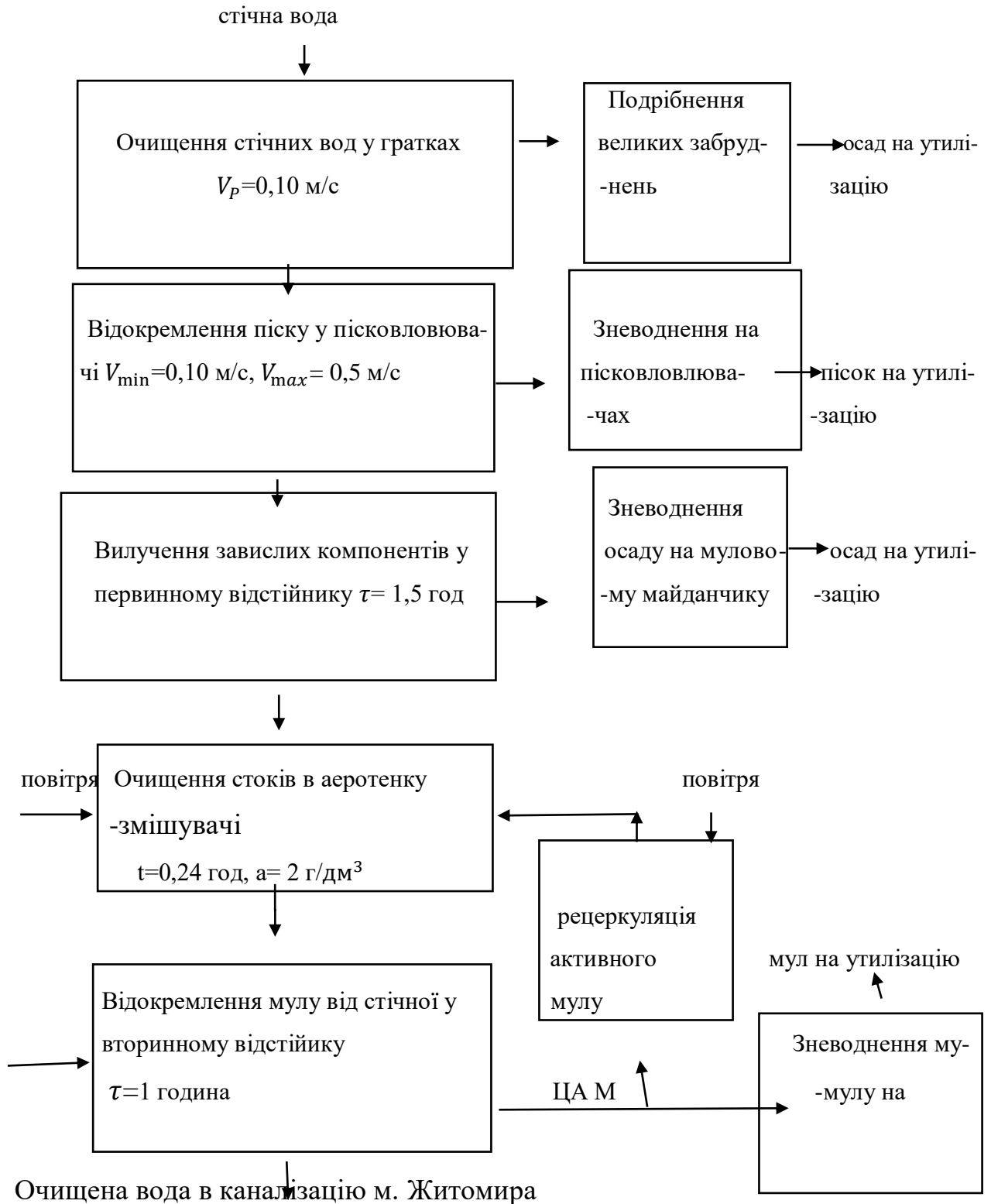


Рисунок 3.1 Технологічна схема аеробного біологічного очищення стоків ЗАТ «Житомирські ласощі»

Стічні води , що утворились в наслідок роботи кондитерської фабрики попадають на станцію аерації міста Житомир, оскільки підприємство не має можливості очищати стоки, яке воно утворює. Тому першим етапом очищення стічних вод кондитерської фабрики є попереднє механічне очищення стічної води на граках та піско вловлювачі. На цьому етапі механічного очищення із стоків забираються великі частки забруднювальних елементів, пропускна спроможність таких ґраток складає 0,10 м/с стічної води .Коли процес подрібнення великих забруднень закінчено то в наслідок подрібнення утворюється осад який на станції аерації міста Житомир відправляють на утилізацію.

Наступним етапом механічного очищення стоків кондитерського підприємства на станції аерації є очищення забрудненого ґрунту ,піску , муки, мілкої скло тари тощо « але на піско вловлювачі можливо очистити тільки мілко дисперсні породи ґрунтів» . Горизонтальний піско вловлювач, який є в наявності на станції аерації, працює за наступними технологічними параметрами : коли забруднювальний ґрунт подається на горизонтальний піско вловлювач то мінімальна пропускна спроможність такого типу піско вловлювача складає 0,10 м/с , а максимальна пропускна спроможність складає 0,5 м/с , затриманий пісок і мінеральні домішки вилучають, а осад, який утворився в наслідок роботи відправляють на зневоднення на піскові майданчики і потім зневоднений пісок підлягає утилізації.

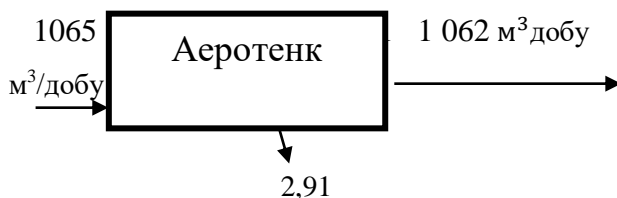
Наступним етапом механічного очищення стоків є очищення їх у первинному відстійнику, яке тримає потягом 1,5 годин саме під час цього етапу із стоків , що утворило кондитерське підприємство вилучаються органічні збудники « шоколад , тісто, цукор тощо» .Такі органічні збудники потім утилізують на мулових майданчиках разом з відпрацьованим активним мулом після етапу очищення стоків в аеротенку змішувачі. Після закінчення процесу відстоювання осад, що утворився в процесі відстоювання відправляється на мулові майданчики, а після зневоднення на мулових майданчиках такий осад піддають утилізації.

Наступним етапом очищення стоків кондитерського підприємства є очищення стоків в аеротенку – змішувачі відбувається основний етап очищення : це є біологічний спосіб очищення за допомогою аеробних бактерій, що містяться аеротенку – змішувачі із доступом повітря , тут стоки очищуються протягом 24 годин , а в годину такий аеротенк – змішувач здатний очистити 2 г/дм^3 .

Після очищення в аеротенку –змішувачі утворюються мулло-водяна суміш, яка розділяється на два потоки: перший потік – це потік мулу , а другий потік це потік очищеної води , цей процес розділення відбувається у вторинному відстійнику протягом однієї години, і потім очищену воду скидають до міської каналізації міста Житомира.

Після виходу активного мулу із вторинного відстійника розділяється на два потоки : в першому потоці міститься надлишковий активний мул (НАМ),а в другому потоці міститься тільки циркулюючий активний мул (ЦАМ). У циркулюючому активному мулі є можливим відновлення очисних властивостей , за допомогою регенератора і потім такий активний мул знову придатний до очисних функцій і тому його повертають назад у роботу у аеротенк – змішувач. А надлишковий активний мул відправляють на мулові майданчики для його зневоднення і потім зневоднений активний мул піддають утилізації . Зневоднений активний мул застосовують найчастіше агросекторі як добриво для підживлення і покращення родючих властивостей ґрунту.

3.4 Матеріальний баланс для очищення стічних вод в аеротенку



3.5 Обґрунтування вибору та розрахунок аеротенку для очистки стоків підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі»

Для очищення стоків кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі» потрібно застосувати ефективну та бюджетну очисну споруду, яка може очистити стічні води цього підприємства. Такою очисною спорудою може бути аеротенк, який є прийнятним для застосування вибраної очисної технології – біологічна очистка стічних вод аеробним методом.

Для впровадження аеробної технології я обрав – Аеротенк – змішувач

Аеротенк - це резервуар, в якому відбувається процес аеробного окиснення забруднюючих речовин стічних вод під впливом організмів активного мулу. Для нормальної життєдіяльності організмів-мініералізаторів та для підтримання мулу у завислому стані в аеротенк постійно подається повітря.¹⁰

Активний мул представляє собою біоценоз організмів, здатних абсорбувати на своїй поверхні та окислювати у присутності повітря органічні речовини стічної рідини. Активно працюючий мул утворює компактні пластівці середнього розміру.

Склад активного мулу виглядає наступним чином:

У більшості інформаційних джерел вказано, якщо аеротенк , працює в нормальних умовах роботи, і він завантажений якісним активним мулом то в складі цього активного мулу наявні наступні мікроорганізми - бактерії, найпростіші, коловертки, черви, мікро водорості та інші мікро організми, в умовах стабільної роботи активного мулу в ньому часто можуть розвиватись: нижчі мікроорганізми рачки і водяні кліщі . Найпоширенішими видами бактеріальних мікроорганізмів у аеротенках переважно можуть бути : короткі грам негативні без споріві палички, що належать до роду *мулло* , також в аеротенках можуть зустрічатись і інші роди бактерій : *мулло*, *мулло* , *мулло*, *мулло* тощо. Також в аеротенку присутні зазвичай нітрифікуючі бактерії , сірко бактерії .

Грибам у складі активного мулу відводиться роль” мінералізаторів “, тому в процесах очищення стоків гриби відіграють значу роль . На поверхні аеротенку зазвичай можливо зустріти гриби роду: *Fusarium*, *Nematosporangium*.

Процес біологічного очищення стічних вод в аеротенках поділяється на три стадії.

На першій відбувається змішування стічної води з активним мулом, адсорбція забруднень та окиснення легко окиснювальних речовин. Це супроводжується зниженням забруднень за БСК на 40 – 80 % із повним споживанням розчиненого кисню. Тривалість стадії зазвичай 0,5 – 2 години.¹⁴

Друга стадія включає окиснення повільно окиснювальних речовин, регенерацію активного мулу шляхом переробки сорбованих на ньому органічних забруднюючих речовин. Швидкість споживання кисню на цій стадії значно нижча, ніж на першій.

Третя стадія передбачає здійснення процесу нітрифікації амонійних солей. Швидкість споживання кисню знову зростає.

Термін “активний” означає, що біомаса активного мулу:

1. Представляє собою мікрофлору, що містить усі ферментні системи, необхідні для деградації забруднень.
2. Має поверхню із високою адсорбційною здатністю.
3. Здатна утворювати стабільні флокули, які легко осаджуються при відстоюванні.

Робота аеротенка оцінюється за глибиною очищення від забруднень, виходом надлишкового активного мулу, витратами повітря чи енерговитратами на аерування, часом аерування, концентрацією мулу тощо.

Класифікують аеротенки за наступними ознаками:

1. За структурою потоку – аеротенки-витискувачі, аеротенки-змішувачі та аеротенки із розосередженим впуском стічної рідини (аеротенки проміжного типу).

2. За способом регенерації активного мулу – аеротенки з окремо розташованими регенераторами та аеротенки, сполучені з регенераторами.

3. За навантаженням на активний мул – високонавантажені, звичайні та низько навантажені. Навантаження визначається як відношення маси поданих у реактор за добу забруднюючих речовин до абсолютно сухої біомаси активного мулу аеротенку. До високонавантажених аеробних систем належать ті, у яких навантаження N більше $0,5$ кг БСК на добу на 1 кг мулу; у звичайних $0,2 < N < 0,5$, кг/ (кг. добу); у низько навантажених $0,07 < N < 0,2$, кг/(кг. добу).

4. За кількістю ступенів – одно-, дво- та багатоступеневі.

5. За конструктивними ознаками – прямокутні, круглі, комбіновані, проти точні тощо.

6. За типом систем аерації – з пневматичною, механічною, комбінованою.

Для очищення стічних вод, я обрав конструкцію аеротенку – змішувача з таких причин:

Аеротенки змішувачі -мають умови культивування кращі, ніж витискувачі. Навантаження на мул, швидкості вилучення забруднень та споживання кисню постійні по всьому об'єму споруди. Активний мул перебуває в одній стадії розвитку культури, обумовленій величиною навантаження на нього. Умови існування культури близькі до оптимальних. Такі споруди застосовуються на I етапі біо очищення стоків. Але якість очищення, за інших рівних умов, може іноді бути дещо нижчою, ніж в аеротенках-витискувачах, оскільки особливості гідродинамічної структури потоку обумовлюють ймовірність потрапляння частини свіжої стічної води у відвідну систему. ¹⁶

При розосередженій подачі води повне навантаження за забруднюючими речовинами досягає максимуму наприкінці аеротенку. Ступінь очищення може бути досить високим, оскільки у процесі руху суміші в аеротенку, забруднення, що раніше потрапили у нього, встигають

переробляються організмами і наприкінці споруди реальний рівень живлення може відповідати стану мулу із високою окиснювальною здатністю. Такі аеротенки, як і аеротенки-витискувачах мають важливий недолік: відсутність оптимальних умов кисневого режиму у споруді. Але загальна маса мулу в аеротенку з розосередженою подачею води вище, ніж у витискувачі, тому і пропускна здатність цього аеротенку також вище. Розосереджену подачу стоків можна здійснити таким чином, щоб навантаження на мул залишалось постійним по всій довжині аеротенку. Для цього стічні води подають в аеротенк не рівномірно, а з витратами, що постійно зменшуються по довжині споруди. Це точно відповідає зменшенню концентрації мулу внаслідок розбавлення, що дозволяє досягати рівномірного навантаження на мул.

Такий аеротенк із нерівномірно розподіленою подачею рідини (АНР) поєднує в собі переваги змішувача і витискувача. Мул у спорудах типу АНР перебуває в одній певній фазі розвитку, швидкості вилучення забруднень та їх окиснення (споживання кисню) постійні, можливість потрапляння неочищеної води у відповідну систему зведена до мінімуму. Загальна маса мулу, а, відповідно, і пропускна здатність у таких спорудах вищі, ніж у витискувачах.

3.6 розрахунок аеротенка - змішувача із регенератором

Ефективність очищення стічних вод в аеротенку, % розраховується за формулою:

$$E = \frac{(L_{bn} - L_{bx}) \times 100}{L_{bn}}, \quad (3.1)$$

де L_{en} – БСК_{повн} стічної води, що подається на очищення, г О₂/м³; L_{ex} – БСК_{повн} очищеної води, г О₂/м³.

$$E = \frac{(625 - 240) \times 100}{625} = 61,6 (\%)$$

Розраховуємо ступінь рециркуляції активного мулу в аеротенку змішувачі:

$$R_j = \frac{a_j}{\frac{1000}{I_j} - a_j}, \quad (3.2)$$

де a_i – доза мулу, г/ дм³;

I_i – муловий індекс, см³/г;

$$R_j = \frac{2}{\frac{1000}{70} - 2} = 0,16$$

Розрахунок аератора

Розраховуємо дозу мулу в регенераторі, г/дм³ a_r :

$$a_r = a_j \times \left(\frac{1}{2 \times R_j} + 1 \right), \quad (\text{г/дм}^3) \quad (3.3)$$

$$a_r = 2 \times \left(\frac{1}{2 \times 0,16} + 1 \right) = 8,25 (\text{г/дм}^3)$$

Тривалість очищення органічних забруднюючих речовин t_0 , год:

$$t_0 = (L_{en} - L_{ex}) / (R_i \cdot a_r \cdot (1 - S) \cdot \rho) \quad (3.4)$$

S – зольність мулу;

ρ – питома швидкість окиснення органічних речовин стоків, мг/г·год;

$\rho = 82$ мг/г·год.

$S = 0,1$ мг/г·год.

$$t_0 = (625 - 240) / (0,16 \times 8,25 \times (1 - 0,1) \times 82) = 3,9 \text{ (год)}$$

Розраховуємо тривалість оброблення води в аеротенку, год:

$$t_{at} = \frac{2,5}{\sqrt{a_j}} \times \lg \frac{L_{bn}}{L_{bx}} \quad (\text{год}), \quad (3.5)$$

$$t_{at} = \frac{2,5}{\sqrt{2}} \times \lg \frac{625}{240} = 1,69 \text{ (год)}$$

Розраховуємо тривалість регенерації, год :

$$t_r = t_0 - t_{at} \quad (\text{год}), \quad (3.6)$$

$$t_r = 3,9 - 1,69 = 2,21 \text{ (год)}$$

Розраховуємо об'єм аеротенку, м³:

$$W_{at} = t_{at} \times (1 + R_I) \times q_w \quad (\text{м}^3), \quad (3.7)$$

$$W_{at} = 1,69 \times (1 + 0,16) \times 1065 = 2087,826 (\text{м}^3)$$

Розраховуємо об'єм регенераторів , м³:

$$W_r = t_r \times R_j \times q_w \text{ (м}^3\text{)}, \quad (3.8)$$

$$W_r = 2,21 \times 0,16 \times 1065 = 376,584 \text{ (м}^3\text{)}$$

Розраховуємо навантаження на активний мул , мг БСК_{повне}/(Г·добу):

$$q_j \frac{24 \times (L_{bn} - L_{bx})}{a_j \times (1 - S) \times t_{at}}, \quad (\text{мг БСК}_{\text{повне}} / (\text{Г} \times \text{добу})) \quad (3.9)$$

$$q_j \frac{24 \times (625 - 240)}{2 \times (1 - 0,1) \times 1,69} = 3037 \text{ (мг БСК}_{\text{повне}} / (\text{Г} \times \text{добу}))$$

Розраховуємо приріст активного мулу:

$$P_j = 0,8 C_{cdp} + K_g \times L_{bn}, \quad (3.10)$$

де C_{cdp} – концентрація завислих часточок в стоках, мг/дм³;

K_g – коефіцієнт приросту активного мулу;

$$P_j = 0,8 \times 310 + 0,3 \times 625 = 435,5$$

Розраховуємо питомі витрати повітря , м³/м³ води, що очищається, за пневматичної системи аерації:

$$q_{air} = \frac{q_0 \times (L_{bn} - L_{bx})}{K_1 \times K_2 \times K_t \times K_3 \times (C_a - C_o)}, \quad (\text{м}^3 / \text{м}^3) \quad (3.11)$$

де q_0 – питомі витрати кисню повітря, мг/мг;

K_1 – коефіцієнт, який враховує тип аератора, для низьконапірної аерації приймаємо;

K_2 – коефіцієнт, що залежить від глибини занурення аераторів;

K_3 – коефіцієнт якості води, для виробничих стічних вод;

K_T – коефіцієнт, який враховує температуру стічних вод;

C_a – розчинність кисню повітря у воді, мг/л;

C_o – середня концентрація кисню у аеротенку, мг/л;

$$q_0 = 0,9 \text{ мг/ дм}^3;$$

$$K_1 = 0,75;$$

$$K_2 = 0,9;$$

$$K_3 = 0,7;$$

$$K_T = 1,06;$$

$$C_a = 8 \text{ мг/ дм}^3;$$

$$C_0 = 2 \text{ мг/ дм}^3;$$

$$q_{air} = \frac{0,9 \times (625 - 240)}{0,75 \times 1 \times 0,9 \times 0,7 \times (8 - 2)} = 122,2 \text{ (м}^3/\text{м}^3)$$

Розраховуємо інтенсивність аерації, $\text{м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$:

$$j_a = \frac{q_{air} \times H_{at}}{t_{at}}, \quad (\text{м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{год})), \quad (3.12)$$

$$j_a = \frac{122,2 \times 4}{1,69} = 289,23 \text{ (м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{год}))$$

Отримане значення інтенсивності аерації J_a 289,23 не менше $J_{a \text{ min}}$

($28 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$) для взятого значення $K_2 = 0,9$

Обираємо типовий аеротенк $H_{at} = 4 \text{ м}$, шириною коридору $F = 8$, кількістю коридорів $n = 2$, довжину коридору $l = 32,6$

Розраховуємо довжину коридору аеротенку за формулою:

$$l = \frac{W_{at}}{H_{at} \times F \times n}, \quad (\text{м}) \quad (3.13)$$

$$l = \frac{2087,826}{4 \times 8 \times 2} = 32,6 \text{ (м)}$$

Регенератор облаштовують як один із коридорів аеротенка. Регенератор має

глибину $H_r = 4 \text{ м}$, кількість коридорів $n = 1$, довжину коридору $l = 32,6 \text{ (м)}$

Тоді розраховуємо ширину регенератора :

$$F = \frac{W_r}{H_r \times n \times l}, \quad (\text{м}) \quad (3.14)$$

$$F = \frac{376,584}{3 \times 1 \times 29,62} = 4,2 \text{ (м)}$$

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз служби охорони праці на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі», та аналіз шкідливих та небезпечних факторів виробництва

Очисна споруда типу аеротенк – змішувач розташована на території кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі», що розташоване за адресою: м. Житомир вул. Покровська 67, 10003.

Керівництво охороною праці на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» здійснює керівник відділу охорони праці на підприємстві. Об'єктом роботи цього відділу на підприємстві є забезпечення охорони праці співробітників підприємства під час їх трудової діяльності на території підприємства. Відділ охорони праці підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі» забезпечує безпеку роботи технологічного обладнання будівель та споруд, що розташовані на території підприємства, забезпечення співробітників підприємства засобами колективного та індивідуального захисту, проводити інструктажі із охорони праці та профпідготовку та підвищення кваліфікації працівників в галузі охорони праці, забезпечувати нормування праці та відпочинку працівників підприємства.

У своїй діяльності підприємство ЗАТ «Житомирські ласощі» підпорядковується діяльності таким нормативним актам у сфері охорони праці на підприємстві, як система стандартів безпеки праці (ДСТУ 7238:2011), правила та норми техніки безпеки при облаштуванні очисних споруд та їх експлуатації та споруд систем водовідведення(КДП 204-12 Укр.-95 Правила технічної експлуатації систем водопостачання та каналізації населених пунктів України. Зі змінами), охорона праці у житлово – комунальному господарстві НПАОП 45.2-1.02-90. ¹²

Правила з охорони праці при будівництві та ремонті об'єктів житлово-комунального господарства), НПАОП 45.2-1.02-90. Правила по охране труда при строительстве и ремонте объектов жилищно-коммунального хозяйства); інструкції, що до пожежної безпеки на виробництві.

До складу очисних споруд входять :

- Гратки ;
- Піско вловлювачі ;
- первинний відстійник;
- аеротенк змішувач ;
- вторинний відстійник .

Під час роботи на кондитера можуть впливати наступні небезпечні виробничі фактори: ¹³

- Рухомі та обертові частини механічного виробничого устаткування;
- Висока температура поверхонь устаткування та кондитерських виробів;
- Підвищена температура повітря робочої зони ;
- Знижений відсоток вологості повітря в робочому приміщенні кондитерського цеху ;
- Підвищена , або знижена рухливість повітря в кондитерському цеху ;
- Висока напруга в електричній мережі ;
- Підвищений рівень інфрачервоного випромінення в приміщенні;
- Гострі краї , задерті краї металевих оббивок робочих столів , нерівності на поверхнях обладнання інвентарю;
- Шкідливі речовини , які можуть бути присутні в повітрі робочої зони кондитерського цеху ;
- Фізичні перевантаження працівника.

Також на кондитерському підприємстві і існують небезпечні виробничі фактори , що можуть впливати на кожного співробітника підприємства ЗАТ « Житомирські Ласощі» такими небезпечними факторами можуть бути відкриті люки каналізаційних та водопровідних колодязей .

Через цей небезпечний фактор , існує ризик отруєння працівників шкідливими газами , що виходять в навколишнє середовище через не закриті каналізаційні колодязі цими шкідливим речовинами , як правило є – метан , двоокис вуглецю , сірко водень , аміак тощо .

Для працівників лабораторії, яка є на території підприємства виробничими факторами можуть бути недостатня вентиляція приміщення лабораторії , через те, що лаборанти працюють з харчовими добавками , емульгаторами , смаковими добавками і реагентами за допомогою яких вони перевіряють якість виготовленої продукції тощо які є досить токсичними і можуть підійматись у верх і при надмірному вдиханні людиною можуть вплинути на її само почуття .

Також одним із шкідливих факторів яким піддається кожен працівник кондитерського підприємства є дія електричного струму , цей виробничий фактор може діяти на працівника за таких умов – якщо є надмірне навантаження на електричне устаткування , не ізольована електрична проводка , або надмірного перевантаження електричної мережі тощо .

Також ще одним шкідливим фактором , що діє на співробітників кондитерського підприємства це підвищений рівень шуму та вібрації . Шляхами виникнення цих факторів є – працюючі системи вентиляції , працююче виробниче устаткування .

4.2 Вибір і обґрунтування заходів умов праці із очисним обладнанням для очищення стоків підприємства

Робота на очисних спорудах які призначені для знезараження і очищення стоків є досить небезпечною при роботі на очисних спорудах оператор може дістати травми , або навіть загинути тому всі оператори

очисних споруд і знезаражувальних установок мають пройти інструктаж з техніки безпеки і дотримуватись її.

Щоб запобігти травматизму або смертельних випадків при експлуатації очисних споруд, персонал має володіти знаннями із основ техніки безпеки, знати правила по експлуатації очисних споруд, на регулярній основі проходити навчання і підвищення рівня знань із основ електричної безпеки, пожежної безпеки і здавати регулярно зріз знань із по правилах безпеки, проходити інструктажі перед початком роботи.

При роботі очисним обладнанням потрібно дотримуватись наступних правил техніки безпеки.

Аеротенки потрібно огорожувати по периферії бар'ром, що має висоту не менше, як 1 м розриви бар'єру мають бути спроектованими у місцях стику бар'єру із конструкціями перил перехідних містків. Категорично заборонена робота на очисній споруді, якщо конструкції огорожі і перехідних містків пошкоджено. Перед ремонтними роботами аеротенк потрібно звільнити від води.

При роботі в каналізаційних колодязях обслуговуюча бригада має складатись не менше ніж з 3 осіб які забезпечені рятувальними поясами і проти во газами моделі ПШ – 1, ПШ -2. Щоб можливо було переходити через канали потрібно, щоб біля каналів, були наявні містки які мають ширину не менше 0,7 метрів і висота поручнів яких має складати 1 м.

При проведенні в приміщеннях робіт які засновані на роботі із токсичними речовинами в таких робочих приміщеннях потрібно, щоб постійно діяла витяжна потужна вентиляція. У приймальному приміщенні де відбувається прийом стоків вентиляцією повинна бути забезпечена 12 кратний обмін повітря за одну годину.

Токсичні реагенти повинні зберігатись в окремій шафі від усіх інших наявних реагентів в приміщенні лабораторії. Усі хімічні реагенти мають обов'язково зберігатись у шафах де встановлена витяжна вентиляція.

Щоб запобігти пожежам у приміщеннях не можна палити і користуватись відкритими джерелами вогню . Електрообладнання та освітлення мають бути виконані так , щоб запобігти їх короткому замкненню та утворенню джерела виникнення вогню. Подача напруги на електромережі проводиться перед входом в приміщення . Апаратура комутації має бути встановлена в приміщеннях де буде забезпечена її повна ізоляція. Труби електричної проводки мають бути виконані роздільним газонепроникним ущільненням.

Служба охорони праці на кондитерській фабриці ЗАТ «Житомирські ласощі» складається з 15 людей . Оскільки служба охорони праці на цьому кондитерському підприємстві налічує досить малу кількість співробітників то її очолює всього 3 фахівці із охорони праці .

4.3 Фінансування заходів із охорони праці на кондитерській фабриці ЗАТ «Житомирські ласощі»

Фінансування усього відділу по охороні праці відбувається очільником підприємства .Робочі не несуть жодних фінансових стягнень на фінансування цього відділу . Відсоток відрахування у фонд охорони праці на підприємстві складає 0,5 % виручки від реалізації всього обсягу виробленої продукції. Ці кошти спрямовуються на фінансування заходів із охорони праці робітників .

Фінансування заходів із охорони праці робітників не є оподаткованою статтею витрат і ці кошти не можна витратити на фінансування інших заходів окрім, як фінансування відділу із охорони праці підприємства.

4.4 Санітарно – гігієнічні умови праці на кондитерському підприємстві

На кондитерському підприємстві санітарно – гігієнічні умови праці залежать від наступних факторів: персонал кондитерського підприємства , складові кондитерської продукції , виробниче обладнання та приміщення , боротьба із комахами та гризунами.

4.4.1 Гігієна персоналу

Робітники перед початком роботи мають ознайомитись із основами гігієни праці ,мають вивчити асортимент сировини , і роботу всього виробничого устаткування. Перед початком роботи в кондитерському цеху робітник має пройти мед огляд перед початком роботи , пройти первинний інструктаж із основ особистої гігієни – гігієни чистих рук , спец одягу , тощо для цієї цілі на підприємствах зазвичай використовують спеціальні ролики , і проводити бесіди із робітниками підприємства на теми основ виробничої гігієни .¹⁴

4.4.2 Гігієна харчових продуктів

Сировині продукти заборонено брати голими руками , але як правило цим правилом на підприємствах часто нехтують .Тому на підприємствах кондитерської промисловості слід проводити навчання персоналу користування спец інвентарем – черпаки ,лопатки для роботи із сировинною , а для роботи із готовою продукцією потрібно застосовувати спеціальні рукавички всі ці заходи потрібно впровадити на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі», щоб зменшити відсоток зараження продукції інфекціями. Також слід уникати попадання пилу від обробки сировини на готову продукцію.

4.4.3 Гігієна виробничого приміщення та обладнання

Як, правило на кондитерських підприємствах працюють в приміщеннях які не відповідають санітарно – гігієнічними нормам це є грубе порушення умов праці та гігієни праці. Тому на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» для підтримки чистоти виробничих приміщень варто назначити працівників, що будуть відповідати за чистоту кожного виробничого приміщення. Необхідно на регулярній основі здійснювати прибирання виробничих приміщень гарячою водою та пором для їх знезараження також слід передбачити хороший резерв виробничого обладнання для того щоб була змога обробляти паром або іншими хімічними реагентами виробниче устаткування.Також виробничі приміщення

кондитерської фабрики мають мати окремі кімнати для миття та дезінфекції великого інвентарю та виробничого обладнання « бункерів та візків» При використанні знезаражувальних речовин персонал має бути обережним так , як більшість хімічних дезінфікуючих засобів мають стійкий запах .

4.4.4 Гігієна при зберіганні готової продукції та сировини

Стандарт приміщень де зберігається виготовлена продукція та сировина для виготовлення кондитерської продукції на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» має відповідати усім вимогам гігієни приміщень та виготовлена продукція та сировина мають відповідати гігієнічним вимогам сировини та готової продукції і стандарт якому відповідають вся виготовлена продукція і сировина , що використовується для її виготовлення стандартизація має бути на високому рівні . Також має бути забезпечений оборот товарних запасів – це є досить важливим фактором.

4.5 Способи запобігання попадання сторонніх предметів

Наразі є досить часті випадки попадання у виготовлену продукцію металічних елементів наприклад , як гвинти , шматки металічних елементів, та уламки скала , ще , як правило в кондитерській продукції можуть попадатись мухи , шматки волосся , екскременти гризунів. Ймовірність попадання цих чи інших сторонніх елементів залежить на пряму від гігієни на кондитерському підприємстві.

Щоб запобігти таким ситуаціям на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі» потрібно запровадити такі кроки :

Сировина – при надходженні виробничої сировини , вона має обов'язково проходити контроль на заводській лабораторії в якій лаборант контролює якість сировини . Лаборант має перевіряти сировину на відповідність таким показникам, як відповідність сировини технічним умовам, має перевірити сировину на чистоту та безпеку, сировина має відповідати показникам стандарту чистоти та безпечності, також має проводитись контроль на наявність в сировині гризунів та екскрементів

комах. Такий аналіз варто проводити шляхом пропускання сировинних матеріалів через сита цей спосіб є досить ефективним тому що в результаті просіювання можливо виявити сторонні мілкі предмети – шматки дротів , цвяхи , мілку тріску з дерев , або волокна від мішків в яких транспортувалась сировина. Сировина , що транспортувалась у мішках , дерев'яних ящиках , картонних

коробках , дно яких може бути встелене папером , такий сировинний матеріал може легкою піддатись забрудненню сторонніми домішками при відкритті такої тари. Тому за цим уважно мають спостерігати представники контролю якості від підприємства . Також процеси оброблення сировини та підготовка її до виробничого процесу має проходити не у виробничому цеху , а під це має бути виділена окрема кімната. Також для оброки та сортування сировини можна встановити спеціальні механічні устаткування які автоматизують цей процес і мінімізують контакт сировинного матеріалу із людиною.

Електронне сортування сировини – цей метод сортування заснований видалені сировині яка не відповідає за кольорову гамою іншій сировині , що використовується у виробничому процесі. Такий метод сортування можна застосувати для сортування такої сировини як – горіхи та боби. Кожен горіх має перевірятись індивідуально за допомогою фотометра ,який встановлений зверху на транспортною лінією, якщо якийсь горіх із партії буде не відповідати показникам по кольоровій гамі то такі горіхи бракують .

Електромагніти – це спосіб сортування сировини заснований на магнітній сепарації сировини , за допомогою магнітів які встановлені над конвеєрною стрічкою із сировини вилучають болти , гвинти , цвяхи тощо. Етап магнітної сепарації надзвичайно важливий перед відправкою сировинного матеріалу на подрібнення.

Також на кондитерській фабриці ЗАТ «Житомирські ласощі» для обрки сировини можна застосувати конструкцію вібросит і також можна встановити сітки у трубопроводах машини для глазурування виготовленої

продукції. Цей спосіб полягає в наступному – Коли потрібно обробити сировину шляхом її розчинення та доведення до пружно – пластинчастої маси то виконується просіювання на вібро ситах такий спосіб дозволяє видалити сторонні домішки і предмети . Перед уварювання карамельного сиропу такий інгредієнт спочатку потрібно пропустити через вібро сита щоб вивести звідти сторонні предмети, такі вібро сита потрібно використовувати як із найбільш малим діаметром отворів вібро сит які встановлені на виробничі лінії перед етапами формування маси і глазурування готового кондитерського виробу. Сітки для фільтрування вмонтовуються у трубо проводи в машини для глазурування це є останнім етапом перевірки готового кондитерського виробу на наявність у ньому сторонніх предметів.

4.6 Інші причини забруднення продукції та сировини чужорідними домішками

Сторонні домішки можуть потрапити у виробу шляхом застосування працівником на робочому місці канцелярських товарів, і не великого допоміжного обладнання ,мілкі особисті речі працівника скріпки , шпильки тому застосування подібних сторонніх предметів на робочому місці строго заборонено цьому можна запобігти тільки якщо працівник строго себе контролює і він є обережним. Також працівникам під час роботи у виробничих цехах строго заборонено палити , але інколи недопалки іноді потрапляють до продукту через те що недопалки та сірники можуть бути на підшвах взуття.

У виробничу зону кондитерського підприємства строго заборонено входити із напоями та їжею , для приймання їжі потрібно виділити на підприємстві окреме місце де робітники можуть приймати їжу .

Причиною частого попадання у кондитерські виробу сторонніх предметів є розбиті електричні лампи , розбите скло вікон тощо тому про всі подібні порушення потрібно повідомляти зав виробництву. Усі електричні

лампи які знаходяться в зоні відкритої продукції мають бути захищені і має бути унеможливленим попадання скла із цих скляних плафонів.

4.7 Здійснення контролю санітарно – гігієнічного стану працівників кондитерського підприємства

На кондитерських підприємствах ведеться суворий контроль за гігієни праці і умов праці та контроль за самопочуттям працівників кондитерського підприємства . На кондитерському підприємстві ЗАТ « Житомирські ласощі» має бути створений відділ контролю за гігієнічним контролем умов праці та контроль дотримання гігієнічних умов праці робітниками.

4.8 Шкідливі та небезпечні фактори на кондитерському підприємстві

На харчових підприємствах дуже важлива безпека виробництва та безпека робітників які працюють на них. Кондитерське підприємства вважають одними із найскладніших і най технологічних галузей у харчовій промисловості.

На технологічних стадіях виробництва кондитерської продукції виникають такі небезпечні виробничі чинники: Фізичні , Психофізичні це можуть бути важкі та напружені умови праці .

Фізичні фактори – на кондитерській фабриці ЗАТ « Житомирські ласощі» присутні наступні фізичні фактори, що впливають на робітників цього підприємства: Температура; висока вологість та випромінювання; Електромагнітні поля; вібрація; сильний шум який створює виробниче устаткування; освітлення , що може бути як і достатньо яскравим так і досить тусклим , що досить негативно впливає на зір робітників; пил , що виникає при обробці сировини та її розвантаженні на складах; працюючі частини виробничого устаткування.

Психофізичні фактори – до психофізичних факторів на кондитерському виробництві відносять: велике навантаження на опорну рухову , серцево – судину системи впродовж робочої зміни; величина статичного навантаження

;число однакових рухів і монотонність роботи ; велика величина вантажів які приходиться підіймати та переміщати по території підприємства тощо.

4.9 Засоби боротьби із шумом та вібрацією на кондитерському підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі»

Щоб забезпечити робітників підприємства від негативного впливу виробничого шуму та вібрації керівництву підприємства слід прийняти наступні кроки :

Щоб захистити людей від шуму потрібно – закупити для працівників індивідуальні засоби захисту від шуму (індивідуальні бируші , навушники) ; потрібно зробити звуко ізоляцію виробничих приміщень та виробничого обладнання ; також оздобити стіни приміщення звуко поглинаючими матеріалами. Ці заходи допоможуть створити для робочого персоналу більш зручніші умови праці.

Вібрація вважається одним із най шкідливішим робочим фактором на який зустрічається у виробничих умовах . Вібрацію можна класифікувати за такими категоріями як :

- За способом передачі – загальна та локальна;
- За напрямком – вертикальна та горизонтальна ;
- За часом дії – тимчасова та постійна.¹⁵

Коли вібраційні коливання довгий час діють на робітника то , як правило в нього страждають нервова , опорно рухова система , система аналізаторів, при довгі роботі біля устаткування біля якого перебуває людина може відчувати головну біль , запаморочення та заколисування тощо.

Тому щоб убезпечити працівників кондитерського підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі» від негативної дії вібрації можна прийняти наступні кроки – заміна технологічного обладнання на більш сучасне ; використання м'яких покриттів на вібруючих частинах виробничого обладнання та приладів ; установка виробничого устаткування на ґрунтовий фундамент.

4.9.1 Виробниче освітлення

Виробниче обладнання та виробниче освітлення на кондитерському підприємстві мають відповідати нормам які зазначені:» У правилах технічної експлуатації споживачів « Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів 2017» та « Правилам по техніці безпеки при експлуатації споживачів електроенергії». НПАОП 40.1-1.21-98 «ДНАОП 0.00-1.21-98» .

Контроль за освітлення виробничих приміщень проводиться не рідше ніж один раз на три місяці.

У вечірні та нічні зміни на підприємстві застосовується штучне освітлення , воно подається від штучних джерел освітлення на підприємстві і в свою чергу воно поділяється на – робоче , аварійне , евакуаційне , охоронне.

4.9.2 Пожежна безпека на підприємстві ЗАТ «Житомирські ласощі»

Забезпечення пожежної безпеки підприємства досягається шляхом наявності на території і у приміщеннях підприємства інженерно – технічних заходів , що призначені для швидкого та ефективного тушіння локальних пожеж .

Територія підприємства ЗАТ «Житомирські ласощі» є асфальтована , приміщення обладнанні автоматичними сповіщеннями про пожежну небезпеку і обладнанні вогнегасниками, молотками для розбиття скла , пожежними рукавами, покривала для тушіння малих пожеж , бочками із водою, резервуарів із піском пожежні конусні відра та лопати та на території підприємства наявні джерела водо постачання для тушіння пожеж.

Залежно від класу пожежної небезпеки приміщення обладнують певною кількістю вогнегасників та це залежить від категорії виробничого приміщення за пожежною безпекою та від площі приміщень які потрібно захистити від пожежі на підприємстві .

У разі пожежі на території підприємства є 17 пожежних виходів якими можуть евакуюватись весь персонал підприємства в разі пожежі , на кожній будівлі на території підприємства є пожежна драбина і східці які ведуть на

вихід із робочого приміщення. Також кожен поверх будівлі обладнаний пінім вогнегасниками в якості пожежної сигналізації встановлені звукові датчики які реагують на дим. Також декілька разів на місяць всьому персоналу підприємства проводиться інструктажі з техніки безпеки і проводяться тренувальні навчання по пожеже гасінню серед працівників підприємства. Відповідальний за пожежну безпеку головний механік підприємства , а у виробничих цехах ця відповідальність покладена на майстра цеху.

4.10 Обов'язки робітників кондитерського підприємства , що до охорони праці на підприємстві

Забезпечення безпеки умов праці на кондитерській фабриці залежить в повній мірі від виконання усім персоналом умов безпеки праці , правилам поведження з виробничим устаткуванням, правил дотримання індивідуального та колективного захисту під час виробничого процесу , дотримання працівниками правил внутрішнього трудового розпорядку , що встановлений на підприємстві ,співробітництва із керівництвом підприємства у питаннях охорони праці на підприємстві.

Обов'язком кожного працівника є знання і виконання вимог кодексу з охорони праці , виконання усіх інструктажів із охорони праці , знання та виконання нормативних інструкцій із роботи на виробничому устаткування , механізмами , що застосовуються у виробничому процесі. Кожен працівник має знати і виконувати закон про «Охорону праці» , перед початком роботи, кожен робітник має пройти інструктаж з охорони праці без здачі працівником цього інструктажу керівництво в жодному разі не має права допустити такого працівника до виконання його робочих обов'язків. Керівництво кондитерського підприємства у зазначені строки має проводити повторні інструктажі із охорони праці , та підвищення рівня знань працівників у сфері охорони праці , пожежної безпеки , електричної безпеки .

У Кодексі України про «Адміністративні правопорушення» є стаття, яка зобов'язує кожного працівника кондитерського підприємства

дотримуватись вимог охорони праці , якщо працівник порушує правила охорони праці то йому виписується штрафна санкція .

Під час робочого процесу робітники які працюють на кондитерському підприємстві мають бути обов'язково одягнені в спец одяг , взяті в спеціальне взуття та користуватись інструментами які їх б забезпечили від травматизму на робочому місці. Майстер цеху в жодному разі не повинен допускати працівника до роботи ,якщо він відмовляється надівати спец одяг, або носити індивідуальні, або колективні засоби захисту .

Усі робітники , які були прийняті на роботу повинні спочатку перед підписанням трудового договору ознайомитись із усіма інструктажами , відповідальністю за їх порушення їх та розмірами штрафних санкцій разі їх порушення , також гарантій відшкодування за травматизм, якщо робітник отримав виробничу травму.

4.11 Внесення пропозицій , що до покращення умов праці робітників кондитерській фабриці ЗАТ « Житомирські ласощі»

При плановому ремонті всього виробничого обладнання і виробничої апаратури на кондитерській фабриці ЗАТ «Житомирські ласощі» , потрібно звернути увагу на умови праці працівників , і за потреби зробити шумо ізоляцію виробничих приміщень , заміну зношених вузлів виробничого обладнання , шумо ізолювати насоси якими подаються речовини , сировина для виробництва солодощів це можна зробити шляхом заміни деяких деталей насосів на деталі які мають шумо ізоляційні елементи. Також варто звернути увагу на електро безпеку приміщень заводу , потрібно ізолювати оголену проводку ізоляційними кожухами , також передивитись якість всієї електричної схеми підприємства і при необхідності зробити заміни зіпсованих, або, де електролізованих частині електричних проводів , розетки мають бути в справному стані і надійно сховані у важко доступних місцях.

Для забезпечення пожежної безпеки на підприємстві потрібно встановити нові системи сповіщення про пожежу ,та пожеже гасіння

перевірити на справність усі засоби пожеже гасіння які є в наявності , зробити герметизацію обладнання .

Повітря робочої зони – має бути проведена робота для унеможливлення, або мінімізації викиду шкідливих речовин у навколишнє середовище , шляхом встановлення фільтрів для фільтрації повітря, також привести роботи по герметизації всіх стиків , люків , вікон , для того, щоб запобігти втраті теплого повітря із приміщень , забезпечити комфортну температуру в середині приміщення шляхом встановлення кондиціонерів .

Електрична безпека – потрібно провести електричну ізоляцію всіх електричне устаткування , зробити заземлення всіх виробничих агрегатів , обладнати приміщення де знаходяться електричні устаткування автоматами для автоматичного вимкнення подачі напруги в електричну мережу , розмістити сповіщу вальні знаки електричної безпеки на всіх електроприладах.

Шум – шум можна зменшити на виробництві таким шляхом , як зменшення утворення шуму в джерелі його виникнення, зміна напрямку дії шуму від джерел його перше начального виникнення , зменшення рівня шуму на шляху його розповсюдження.

Вібрацію можливо зменшити таким шляхом , як встановити кожне обладнання на вібраційно поглинаючі фундаменти.

Освітлення – освітлення можна поліпшити шляхом встановлення в усіх приміщеннях підприємства газо розрядні лампи із білим світлом яке є енерго заощаджу вальні і не так сильно впливають на стан зору людини, також рекомендується мити вікна.

ВИСНОВКИ

Дипломний проект було виконано на тему: «Очищення стічних вод на ЗАТ « Житомирські ласощі » за результатами виконаної роботи можна зробити наступні висновки:

1. Кондитерську промисловість вважають однією із найскладніших і однією із галузей харчової промисловості України, підприємства якої досить вагомо у процесі своєї діяльності впливають на стан навколишнього середовища. Найбільшого впливу від роботи кондитерських підприємств зазнають водойми, до яких скидають неочищені стічні води.

2. Основу вторинно сировинних відходів , що утворюються у процесі виробництва кондитерських виробів складають: сторонні домішки , мікроорганізми, які попадають у виробничий процес, зазвичай разом із сировинною або із вже використаними залишками сировини, що використовується для виготовлення продукції , за сторонню домішку вважається: уламки мілкого скла , мілкі уламки металу , папір мілкий , також у сировині можуть бути збудники небезпечних вірусів , і мікроорганізми тощо. Зазвичай від таких сторонніх домішок позбавляються шляхом просіювання, фільтрації , пастеризації, тільки після цих заходів відходи можливо використати повторно у виробничому циклі. Наступним відходом кондитерської промисловості є сиропи , що використовуються для глазурування кондитерських виробів , зазвичай такі сиропи обезбарвлюють і перероблюють у так званий ‘нейтральний сироп’. Молочна крихта є також одним із відходом кондитерського виробництва, який повторно можна використати у виробництві , процес отримання крихти полягає у заміні какао порошку, у якому є молочний жир на знежирену молочну масу .

3. Одним із варіантів використання відходів кондитерської промисловості є використання їх у ролі енергетичного ресурсу, такий спосіб надає можливість звести до нуля рівень відходів. Такий варіант використання вторинних ресурсів полягає в наступному: забракований товар, який не є придатним для вживання разом із відходами, які утворилися у процесі виробництва цукром і крохмалем, подрібнюють на маленькі шматочки. Утворена суміш в подальшому розчиняється за допомогою рідких відходів, які утворилися у процесі прибирання заводу, це потрібно для того, щоб приготувати "шоколадний суп". Далі приготовлений "шоколадний суп" подається в герметичний резервуар, де відбувається анаеробна переробка супу за допомогою бактерій і у відсутності кисню відбувається руйнація біо розкладних матеріалів на корисні побічні продукти. Утворені побічні продукти, які утворилися у процесі розкладання, можна використати як джерела енергії і використати їх на потреби підприємства.

4. Для кожного підприємства кондитерської промисловості процесами при яких є можливим утворення стічних вод є процеси оброблення виготовленої продукції і підготовка сировини до виробничого процесу, також одним із видів забруднювальних вод у кондитерській промисловості є фекально-побутові води, що утворюються у наслідок невиробної діяльності підприємства, такі стічні води містять велику кількість шкідливих мікроорганізмів, у технологічних стадіях виготовлення солодошів стічні води здебільшого утворюються у наслідок не герметичності обладнання і його фізичної застарілості. Здебільшого забруднювальними речовинами які є в наявності у стоках кожного кондитерського підприємства є – жири, моно-дисахариди, азотисті речовини, завислі речовини.

5. Обраним способом очищення стічних вод кондитерського підприємства є біологічний спосіб очищення стічних вод, оскільки ця технологія є набагато дешевшою, наприклад за фізико-хімічну, механічну. Також застосування цієї технології не потребує великої кількості очисного

обладнання і для запуску процесу очищення стоків потрібно тільки мікроорганізми і навантаження.

6. Обраним біологічним способом очищення стічних вод є аеробна технологія очищення стоків кондитерського підприємства, оскільки аеробна технологія має такі переваги – це висока швидкість використання речовин при їх низьких концентраціях. Також ще одною перевагою є незначне утворення мікробної біомаси, що приймає участь у очищенні стічних вод.

7. Для очищення стоків вибраним біологічним методом і вибраною аеробною технологією очищення був вибраний аеротенк – змішувач, оскільки мають умови культивування кращі, ніж витискувачі. Навантаження на мул, швидкості вилучення забруднень та споживання кисню постійні по всьому об'єму споруди. Активний мул перебуває в одній стадії розвитку культури, обумовлений величиною навантаження на нього. Умови існування культури близькі до оптимальних. Такі споруди застосовуються на I етапі біоочищення стоків.

8. Для придушення утворення діоксиду азоту, що є одним із продуктів згоряння, які утворюються у процесі роботи газового котла є – рециркуляція охолоджених газів; 2 стадійне спалювання палива; — зменшення коефіцієнта надлишку повітря в топці; подавання води або пари в зону горіння; перерозподіл теплової потужності між пальниками і вирівнювання температур в топці; збільшення тепловіддачі в районі амбразури пальника; встановлення двосвітних екранів в топці; використання проміжних випромінювачів в топці.

9. Керівництво охороною праці на кондитерському підприємстві здійснює керівник відділу охорони праці. Об'єктом роботи цього відділу є охорона праці робітників під час їх трудової діяльності яка відбувається на території підприємства, зокрема відділ охорони праці забезпечує безпечну роботу виробничого обладнання, безпеку експлуатації будівель та споруд, що знаходяться на підприємстві, також забезпечення співробітників підприємства індивідуальними та колективними засобами захисту, також

функціями відділу охорони праці є проведення інструктажів із охорони праці працівників, також відділ охорони праці проводить підвищення кваліфікаційних знань для працівників підприємства, також відділ охорони праці підприємства контролює дотримання часів роботи та відпочинку працівників. Також відділ охорони праці у своїй роботі керується наступним нормативними актами- система стандартів безпеки праці; правила та норми техніки безпеки при облаштуванні очисних споруд та їх експлуатації та споруд систем водовідведення; , охорона праці у житлово – комунальному господарстві; , інструкції, що до пожежної безпеки на виробництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1]Грошовий Д.А. Житомирські ласощі. <https://uk.m.wikipedia.org/wiki> (16 квіт, 22).
- [2]Авраменко В.А. Загальна характеристика ЗАТ « Житомирські ласощі». https://vuzlit.com/607226//ekonomichna_harakteristika_zhitomirski_lasoschi (16 квіт,22).
- [3] ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ. ДСТУ 4135:2021. *Цукерки.*; Україна,2021
- [4] ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ. ДСТУ 4623:2006 *Цукор Білий Кристалічний.*; Україна, 2006
- [5] ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ. ДСТУ 4391:2017 *Какао Порошок.*; Україна, 2017
- [6]Телечкун В.І.; Гава О.М.; Телечкун Ю.С.; Губеня О.О.; Денесюк М.Г.; Чепелюк О.М. *Технологічні комплекси харчових виробництв 2-е вид.*; Сталь: Київ, 2017 с 123, 165.
- [7] Кравець А.С. Повторне використання «переробка» шоколаду та відходів кондитерського виробництва. <https://uk.baker-group.net/> (18 квіт,22).
- [8] Чарлі Медісон .Нове життя залишків виробництва, як один завод досягнув нульового рівня відходів. <https://www.nestle.ua/media/newsandfeatures/nove-zhyttya-zalyshkiv-vyrobnytva> (квіт,22).
- [9]Струтинська В.І. Забруднення річок України: причини та наслідки. ns-plus.com.ua/2019/07/10 (21 квіт,22)
- [10] Бублієнко Н.О. ; Шилофост Т.О. Аналіз складу аеробного активного мулу. *Еколого -енергетичні проблеми сучасності*, тези доповідей XVII всеукраїнської науково – технічної конференції молодих учених та студентів, Одеса, Україна,14 квітня 2017; ОНАХТ, Одеса , 2017; с 31-35.

- [11] Чайка О.М. Шкідливі викиди при роботі газового котла та методи їх усунення. https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fbtegstepanov_kotelniustanov/p10.html (22 квіт,22)
- [12] СИСТЕМА СТАНДАРТІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ. ДСТУ 7238:2011 *Засоби колективного захисту працюючих, Загальні вимоги та класифікація.*; Україна, 2011
- [13] СИСТЕМА СТАНДАРТІВ ІЗ ОХОРОНИ У КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ. ПІ 1.8.11-131-2001. *Примірна інструкція із охорони праці для кондитера.*; Україна 2001
- [14] Кравець А.С. Охорона праці та протипожежні заходи. <https://uk.baker-group.net/articles/publikatsii/2015-09-29-20-08-53-436.html> (21 трав,22)
- [15] Воронець В.В. Класифікація небезпечних і шкідливих виробничих факторів <https://oppb.com.ua/articles/klasyfikaciya-nebezpechnyh-i-shkidlyvyh-vyrobnychuh-faktoriv> (21 трав,22)
- [16] Семенова О.І.; Бублієнко Н.О.; Ткаченко Т.Л. Біологічне очищення стічних вод у штучних умовах. *Природоохоронні технології та обладнання*; НУХТ: Київ, 2012; с 31-35.