

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

**Інститут (факультет ) Навчально-науковий інститут харчових технологій**  
**Кафедра експертизи харчових продуктів**

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

« » 2021 р.

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

« » 2021р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181.Харчові технології  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Технологічна експертиза та безпека харчових продуктів»

на тему: Удосконалення елементів GMP системи управління безпечністю на етапі очищення дифузійного соку для оператора ринку ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ХЕ-4-10 Походенко Анастасія Олександрівна  
(прізвище та ініціали)

Керівник доц., к.н.т. Петруша Оксана Олександрівна  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент доц., к.н.т. Пушанко Н.В.  
(прізвище та ініціали) (підпис)

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

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Київ – 2021 р**

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет): Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра експертизи харчової продукції

**Освітній ступінь:** «бакалавр»

**Спеціальність:** 181 «Харчові технології»

**Освітньо-професійна програма:** «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

## ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ЕХП

\_\_\_\_\_ Арсеньєва Л.Ю.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

**Походенко Анастасія Олександрівна**

1. Тема роботи: Удосконалення елементів GMP системи управління безпечністю на етапі очищення дифузійного соку для оператора ринку ПрАТ «Саливонківський цукровий завод»

керівник роботи: доц., к.т.н. Петруша О.О.

затверджені наказом закладу вищої освіти від “8” квітня 2021 року №236

2. Строк подання здобувачем роботи 01.06.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи Дані зібрані під час технологічної практики, нормативна документація, технічний паспорт підприємства, результати виконання курсових робіт, довідники технологічного обладнання цукрового виробництва.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) P1. Характ. цукр. пром., P2. Техн. част., P3. Техн. розр., P4. Енерг. розр. P5. Характ. та компонування осн. та доп. техн.. обладнання, P6. Аналіз викор. електроносіїв на потужності, P7. Удосконалення елементів GMP на етапі очищення диф. соку для оператора ринку ПрАТ «Саливонківський цукровий завод», P8. Охорона довкілля., P9. Охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу: Апар.-техн.схема виробництва цукру білого кристалічного на етапі сокоочистки; експлікація; ген. план ПрАТ «Саливонківський цукровий завод», плани поверхів із розставленими пастками проти гризунів.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			

7. Дата видачі завдання 9.04.2021

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	До 14.04.2021	
2	Розділ 1. Характеристика цукрової промисловості	До 20.04.2021	
3	Розділ 2. Технологічна частина	До 25.04.2021	
4	Розділ 3. Технологічні розрахунки	До 29.04.2021	
5	Розділ 4. Характеристика та компонування основного та допоміжного технологічного обладнання	До 24.04.2021	атестація 1
6	Розділ 5. Розрахунки виробничих та складських приміщень	До 07.05.2021	
7	Розділ 6. Аналіз використання електроносіїв на потужності	До 10.05.2021	
8	Розділ 7. Удосконалення елементів GMP системи управління безпечністю на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод»	До 15.05.2021	
9	Розділ 8. Система екологічного управління	До 18.05.2021	
10	Розділ 9. Заходи з охорони праці	До 21.05.2021	
11	Висновки	До 23.05.2021	
12	Список використаних джерел	До 24.05.2021	
13	Додатки	До 25.05.2021	атестація 2
14	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи	До 30.05.2021	
15	Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	До 31.05.2021	

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Походенко А.О.**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Петруша О.О.**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

**Метою кваліфікаційної роботи є** удосконалення елементів GMP на етапі очищення дифузійного соку для оператора ринку ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод».

Належна виробнича практика (GMP) відіграє дуже важливу роль в безпечному введенні технологічного процесу на підприємстві, тому на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» впровадженні програми-передумови, що зумовлюють відповідне функціонування GMP системи.

Оскільки після аналізу діючих програм-передумов було знайдено недоліки, які впливають на виникнення небезпечних факторів, то стратегічним рішенням було вдосконалити ці елементи системи, що загрожують або можуть теоретично загрозувати виробництву безпечного продукту та розробити низку відповідних заходів, що спрощують введення технологічного процесу, в особливості для сезонних працівників, оскільки в цукровій галузі більшість співробітників працюють саме лише під час сезону.

**Ключові слова:** очищення соку, дифузійний сік, сироп, GMP система, оператор ринку, план ОПП, апаратурно-технологічна схема, генеральний план.

Кваліфікаційна робота складається з 105 сторінок, 28 таблиць, 3 рисунків та 60 використаних джерел.

Графічна частина кваліфікаційної робота складається з апаратурно-технологічної схеми виробництва сиропу на етапі очищення дифузійного соку на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод», з генерального плану підприємства, з планів виробничих цехів, що виконані у форматі А1.

## ABSTRACT

The purpose of the qualification work is to improve the elements of GMP at the stage of purification of diffusion juice for the market operator PJSC "Salivonkivsky Sugar Plant".

Good Manufacturing Practice (GMP) plays a very important role in the safe introduction of the technological process at the enterprise, so at PJSC "Salivonkivsky Sugar Plant" the implementation of the program-prerequisites that will determine the proper functioning of the GMP system.

Since the analysis of existing prerequisites identified shortcomings that affect the occurrence of hazardous factors, the strategic decision was to improve these elements of the system that threaten or may theoretically threaten the production of a safe product and develop a number of appropriate measures to simplify the process, in particular for seasonal workers, because in the sugar industry most employees work only during the season.

**Key words:** juice purification, diffusion juice, syrup, GMP system, market operator, OPP plan, hardware-technological scheme, general plan. The qualification work consists of 105 pages, 28 tables, 3 figures and 60 sources used. The graphic part of the qualification work consists of a hardware-technological scheme of syrup production at the stage of diffusion juice purification at PJSC "Salivonkivsky Sugar Plant", from the general plan of the enterprise, from the plans of production shops, made in A1 format.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1.ХАРАКТЕРИСТИКА ЦУКРОВОЇ ГАЛУЗІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ .....	10
1.1. Характеристика цукрової галузі .....	10
1.2.Характеристика досягнень передових підприємств цукрової промисловості у сфері безпечності .....	11
1.3.Аналіз структури та діяльності оператора ринку та впровадження систем управління безпечністю .....	16
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	21
2.1 Характеристика та режими роботи сокоочисного відділення на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» .....	21
2.2 Вибір та опис технологічних схем .....	22
2.2.1. Вибір та техніко-економічне обґрунтуванням способів та режимів сокоочисного відділення на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» .....	22
2.2.1 Вибір та опис технологічної схеми сокоочисного відділення на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» .....	25
2.2.3 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва цукрового сиропу в межах сокоочисного відділення ПрАТ «Саливоньківського цукрового заводу» .....	31
2.3 Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів в межах сокоочисного відділення .....	32
Висновок до розділу 2.....	41
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ .....	42

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків..... 42			
Розроб.		Походенко А.О.			Літ.	Арк.	Акрушів	
Перевір.		Петруша О.ОЮ				6	107	
Реценз.					ННІХТ ХЕ-4-10			
Н. Контр.								
Затверд.								

3.2	Продуктові розрахунки .....	42
3.3	Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів .....	48
	РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГЕТИЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	51
4.1	Розрахунки витрат електроенергії. Тепло- і паропостачання .....	51
4.2	Розрахунки витрат води і об'ємів стічних вод.....	53
	РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ЩОДО ЙОГО БЕЗПЕЧНОСТІ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОДУКТУ .....	56
	РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА КОМПОНУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ В СОКООЧИСНОМУ ВІДДІЛЕННІ ..	62
	РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ GMP СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ НА ЕТАПІ ОЧИЩЕННЯ ДИФУЗІЙНОГО СОКУ ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ПРАТ «САЛИВОНЬКІВСЬКИЙ ЦУКРОВИЙ ЗАВОД».....	66
7.1	Зміст програм – передумов ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод»	66
7.1.1.	Аналіз впровадження програм-передумов .....	67
7.2.	Удосконалення елементів GMP системи .....	74
7.2.1.	Обґрунтування удосконалення належної виробничої практики .....	74
7.2.2.	Заходи з удосконалення GMP системи .....	76
	РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ.....	84
8.1	Характеристика відходів, стічних вод і викидів .....	84
8.2	Заходи щодо охорони довкілля.....	85
	РОЗДІЛ 9. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПрАТ «САЛИВОНЬКІВСЬКИЙ ЦУКРОВИЙ ЗАВОД».....	87
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	93
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	95
	ДОДАТКИ .....	102

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Цукрова промисловість — одна з найстаріших і найважливіших галузей харчової промисловості, продукція якої до 1914 року, поруч із збіжжям, була найважливішим предметом експорту. Була одним з основних локомотивів індустріальної революції в Україні.

В Україні цукор виробляється в основному з цукрових буряків. З середини 1950-х років деяка, щораз більша (тепер до 35 %), кількість — також з цукрової тростини, яку привозять з Куби. Понад половину цукру в Україні споживає населення, частина становить сировину для низки галузей харчової промисловості.

Цукор є важливим товаром – його використовують як для харчування, так і як сировину для багатьох виробників. В Україні виробництво цукру завжди було однією з провідних галузей економіки. До 1996 року Україна була потенційним світовим експортером цукру.

У 1990-і роки виробляли 4,5...5 мільйонів тонн цукру з буряка і 2...3 млн. тонн цукру-сирцю. Україна близько 4 млн. тонн цукру щорічно постачала в інші країни. Здобуття незалежності змінило тенденції розвитку цукрової галузі.

Основна проблема української економіки сьогодні – це втрата виробничого потенціалу. Країна втрачає свої позиції у виробництві числа товарів, зокрема й цукру. За останні роки галузь зазнала численних збитків. Сьогодні ринок так і не стабілізувався.

Причиною цього є не ефективне управління. Для подальшого розвитку галузі, потрібно науково підходити до даної проблеми. Галузь потребує процесу реформ, зокрема підвищення якості цукру. Проте незважаючи на всі негативні тенденції, згадані вище, Україна має необхідні основи і потенціал для відновлення її лідируючого положення на світовому ринку цукру[1].

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



**Об'єкт дослідження кваліфікаційної роботи:** технологія виробництва цукру.

**Предмет дослідження:** ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод», технологія очищення дифузійного соку, елементи GMP системи.

**Метою кваліфікаційної роботи** є удосконалення елементів GMP системи для оператора ринку ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод»

**Завдання кваліфікаційної роботи:**

- ознайомитись із загальною характеристикою цукрової галузі та роботою ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод», його системою управління;
- навести досвід впровадження системи НАССР у цукровій галузі;
- навести характеристику та режими роботи сокоочисного відділення, принципову-технологічну схему виробництва сиропу та її опис, вибір та техніко-економічне обґрунтування способів та режимів;
- перелічити основну та додаткову сировину, що використовується у виробництві та описати її;
- навести характеристику готового продукту – цукрового сиропу;
- навести технологічні та енергетичні розрахунки;
- розрахувати площі виробничих приміщень в межах сокоочисного відділення;
- удосконалити елементи GMP системи управління безпечністю на етапі очищення дифузійного соку для оператора ринку ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод»;
- навести заходи щодо охорони довкілля та праці на підприємстві.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1.ХАРАКТЕРИСТИКА ЦУКРОВОЇ ГАЛУЗІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

## 1.1. Характеристика цукрової галузі

Однією з основних умов стабільного розвитку будь-якої країни є забезпечення населення продуктами харчування. Цукор є продуктом повсякденного вживання і у вирішенні продовольчої проблеми відіграє особливу роль. Крім того, цукор використовується як сировина у харчовій промисловості, а у разі повного забезпечення внутрішніх потреб країни, може бути експортним товаром.

Ще недавно Україна мала 192 цукрові заводи, які здатні були забезпечити виробництво цукру обсягом 6 млн. т. Такий рівень розвитку галузі забезпечував для країни одне з лідируючих місць серед країн-експортерів цукру, і для економіки України галузь мала стратегічне значення.

Нині цукробурякове виробництво України характеризується низькою ефективністю та перебуває на етапі пошуку шляхів виходу із економічної кризи. Наразі велика кількість наукових та практичних задач, що виникають в зазначеному проблемному полі, залишаються не тільки не вирішеними, а й, навіть, недостатньо дослідженими. Цим і визначається актуальність нашого дослідження[2].

Основною сировиною для виробництва цукру в Україні є цукровий буряк. Крім того, за необхідності ведеться переробка імпортного тростинного цукру-сирцю.

Як згадувалося вище, імпорт сирцю до України не вигідний через високе мито. Останнім часом набрав обороти давальницький імпорт цукру-сирцю. До України завозиться цукор-сирець за давальницькою схемою і переробляється на білий цукор або цукровий сироп.

Україна є великим виробником бурякового цукру. Останніми роками виробництво даного продукту коливається в межах 1,8-2,6 млн т. Побічними продуктами виробництва бурякового цукру в Україні виступають меляса і жом, які використовуються у виробництві спирту і на корм худобі.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щорічна потреба України в цукрі, за оцінками фахівців, складає понад 2,1 млн т. Розраховується вона, виходячи з біологічної норми споживання – понад 40 кг на душу населення. Але неоднозначність оцінки чисельності населення України і кількості приїжджих, що перебувають на її території, дає розбіжність в оцінці попиту.

В Україні немає практики інтервенційних цін на ринку цукру і цукрових буряків. Тільки в деяких випадках Державний комітет з матеріального резерву України (Держрезерв) купує або продає цукор на внутрішньому ринку. Такі дії тимчасово впливають на ціноутворення, оскільки обсяги таких операцій незначні.

Мінімальна ціна на цукрові буряки, які поставляються в рамках квоти «А» і «В», і мінімальна ціна на цукор квоти «А» визначаються щорічно КМУ за пропозиціями Міністерства аграрної політики України з урахуванням базової цукристості цукрових буряків (16%). Дані мінімальні ціни мають встановлюватися до 1 січня з урахуванням індексів інфляції.

Сьогодні цукрова промисловість вимагає значних капіталовкладень, велика частина яких має піти на перепрофілювання цукрових заводів. Лише скорочення кількості переробних підприємств дозволить цукровим АПК, що залишаться, збільшити тривалість сезону переробки, знизити собівартість і отримати оборотні кошти для проведення ремонту і підвищення технічного рівня виробництва цукрового білого кристалічного[3].

## **1.2.Характеристика досягнень передових підприємств цукрової промисловості у сфері безпечності**

Система менеджменту якості - це система, створена на підприємстві для постійного формування політики та цілей у сфері якості, а також для досягнення цих цілей з метою постійного поліпшення якості виробленої продукції або надання послуг.

Система менеджменту якості була сформована виходячи з вимог міжнародних стандартів серії ISO 9000. Розробити і впровадити СМЯ може

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

будь-яке підприємство, незалежно від сфери діяльності, величини штату і галузі економіки. Разом, впровадити систему можуть не тільки виробничі компанії, але і організації, які надають послуги або роботи, де є бізнес-процеси, які необхідно оптимізувати[4].

Сертифікат відповідності вимогам ISO 9001 необхідний підприємствам:

- працюючим на таких ринках або з такими замовниками, які вимагають наявності такого сертифікату;
- працюючим у секторах економіки, державно або корпоративно регульованих таким чином, що наявність сертифікату відповідності ISO 9001 є обов'язковим.
- для членства в партнерствах, організаціях (наприклад СРО), де сертифікат ISO - необхідна умова для вступу.
- для розширення конкурентних переваг компанії в умовах сучасних ринків.
- бажаним підтвердити впроваджену систему менеджменту, спрямовану на безперервну оптимізацію товарів і послуг підприємства.
- для експорту на ринки Європи та інших країн .

На рисунку 1.1. наведено діаграму світової тенденції з сертифікації систем менеджменту якості на відповідність ISO 9001.

На даний час 180 країн визнали ISO 9000 в якості національних стандартів (або гармонізували відповідно з ними національні стандарти в цій області). Трійку лідерів за кількістю виданих сертифікатів складають Китай з результатом 257 тис. Компаній, Італія - 130 тис., Іспанія - 68 тис.

Бурякоцукрова промисловість є однією із стратегічно важливих галузей харчової промисловості України. Вона об'єднує в собі виробників елітного і фабричного насіння, цукрового буряку, насінневі заводи, цукрові заводи і сервісні підприємства галузі. Кінцевим продуктом цього величезного

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

агропромислового комплексу є цукор в асортименті, а також побічна продукція – меляса (патока), жом, вапно.

На сьогодні Україна вже стала сильним аграрним гравцем на світовому ринку. Підприємства України постачають свої аграрні та харчові продукти на ринки майже 190 країн. Українські товари користуються попитом серед споживачів країн Азії, ЄС та Африки. Не втратити своїх позицій на світовому рівні та примножувати результати є головним завданням сьогодні. Тому оператори ринку зацікавлені в тому, щоб внутрішні та іноземні споживачі мали можливість купувати якісні харчові товари та мали впевненість в їх безпечності для свого здоров'я.

Вже на початок 2018 року 426 українських підприємств впровадили систему НАССР, а 143 знаходились на стадії розробки та впровадження. Зацікавленість виробників поступово зростає, але наразі українським виробникам необхідно пришвидшити момент впровадження системи НАССР на своїх підприємствах. 20 вересня 2019 року кінцева дата, коли система безпечності харчової продукції НАССР впроваджена на всіх українських підприємствах. Це стосується й малих потужностей, діяльність яких так або інакше пов'язана з харчовими продуктами.

Запровадження НАССР на цукровому заводі дозволяє зробити систему контролю якості більш жорсткою та системною, що забезпечить підвищення конкурентоспроможності продукції на ринку цукру в Україні та за кордоном. Система дозволяє попередити виникнення небезпеки в ході технологічного процесу виробництва цукру білого кристалічного.

На сьогоднішній день всі цукрові заводи агропромхолдингу «Астарт-Київ» вже впровадили систему аналізу небезпечних факторів і критичних контрольних точок – НАССР. Всі цукрові заводи компанії сертифіковані відповідно до українських стандартів (ДСТУ), включаючи п'ять заводів, які сертифіковані відповідно до міжнародних вимог (ISO та FSSC). Підтримка проведення сертифікаційних процесів продукції дуже важлива для компанії, тому їй приділяють багато уваги і вкладають значні кошти[5].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПАТ «Гнідавський цукровий завод» отримав сертифікат відповідності системи менеджменту вимогам стандарту ISO 22000:2019. ISO 22000 – міжнародний стандарт розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації, пов’язаний з безпекою харчових продуктів, який застосовується до всіх організацій агробізнесу.

Відповідно до процедури сертифікації підтверджується, що підприємство ПАТ "Гнідавський цукровий завод" застосовує систему менеджменту згідно з вищенаведеним стандартом у наступних сферах діяльності: "Виробництво цукру з цукрового буряка".

ТзОВ «Радехівський цукор» — найбільший виробник цукру в Західній Україні, що входить до міжнародної групи компаній Pfeifer&Langen – провідного виробника цукру на теренах Європейського Союзу. Дане підприємство ще з 2018 року сертифіковане за міжнародними стандартами системи управління безпечності харчових продуктів, а саме:

- Радехівський підрозділ сертифікат IFS Food v6.1.
- Чортківський підрозділ сертифікат ISO 22000:2006.
- Козівський, Хоростківський та Збаразький сертифікат ISO 22000:2005 (НАССР).

Запроваджена система НАССР на цукровому заводі підвищує рівень менеджменту підприємства, поліпшує якість та безпеку цукру, привертає та утримує споживачів, сприяє збільшенню прибутку, знижує підприємницькі ризики, покращує імідж підприємства, звільняє від небажаних виробничих затрат, збільшує темпи впровадження різних удосконалень та частку підприємства на ринку, дозволяє вийти на закордонні ринки[6].

На рис. 1.1. схематично зображено діяльність менеджменту якості на ПАТ «Саливоньківський цукровий завод».

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

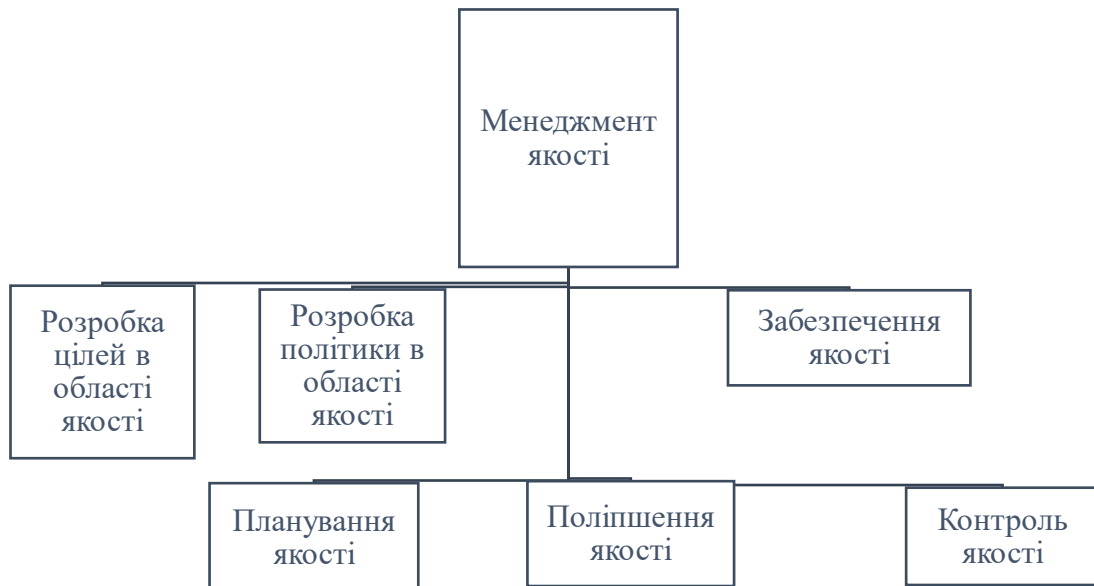


Рисунок.1.1. - Складові частини менеджменту якості

Згідно з рис.1.1., менеджмент якості виконує шість основних функцій. Функції системи та її діяльність спрямована на розробку політики та цілей у сфері якості, а також на плануванні, поліпшенні, забезпеченні та контролі якості.

Побудова ефективної системи менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001 досягається в результаті вирішення наступних завдань:

1. Опис бізнес-процесів компанії, взаємозв'язок, моніторинг, розробка критеріїв ефективності і оцінки бізнес-процесів.
2. Розробка необхідних документів системи менеджменту.
3. Впровадження розробленої документації в компанії.
4. Організація і проведення внутрішніх аудитів системи менеджменту на постійній основі для визначення сильних і слабких сторін з метою її постійного вдосконалення.
5. Проведення незалежної оцінки сертифікаційним органом з подальшим отриманням незалежного сертифіката.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» наказ щодо впровадження системи менеджменту якості з'явився у 2018 р., разом з системою безпеки. Також, до цього часу, на підприємстві діють такі програми-передумови (програми-передумови є необхідною умовою перед впровадженням систем менеджменту):

- Методика «Управління якістю та безпекою харчових продуктів».
- ПП «Особиста гігієна».
- ПП «Заходи щодо запобігання перехресного забруднення».
- ПП «Очистка та санітарна обробка».
- ПП «Контроль шкідників».
- ПП «Транспортування продукції».
- ПП «Закупівля» та ін.

Програми-передумови є обов'язковими та призначені для ефективного функціонування системи якості та безпеки харчових продуктів та контролю за небезпечними чинниками. Вони розроблені, задокументовані і повністю впроваджені операторами ринку перед застосуванням системи менеджменту якості харчових продуктів (СМЯХП).

### **1.3. Аналіз структури та діяльності оператора ринку та впровадження систем управління безпекою**

Саливоньківський цукровий комбінат — сучасне підприємство, яке входить до числа провідних виробників цукру України.

ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» розташований у Київській області, Васильківського району – смт. Гребінки та входить в структуру агрофірми «Світанок», єдиним засновником та бенефіціаром є Засуха Тетяна Володимирівна (з 1993 року, до цього підприємством керував чоловік Тетяни – Анатолій Засуха). З 2000 року колхоз став приватним підприємством – , 100% якого належить Тетяні Володимирівні.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Завод заснований у 1873 році та з початку переробляв 180 т цукрового буряка за добу. На сьогодні потужність заводу становить 6,8 тис. т буряка за добу. Цього вдалося досягти завдяки великій кількості реконструкцій та модернізацій.

На заводі виробляється цукор білий кристалічний із цукрових буряків II, III та IV категорій під ТМ ПАТ «Саливонківський цукровий завод». Вся побічна продукція (меляса, жом, вапно) реалізується на внутрішньому ринку у безтарному вигляді.

Як уже зазначалось вище, основним продуктом даного підприємства є виробництво цукру білого кристалічного першої категорії, другої, третьої та четвертої. Продукти, що утворились під час виробничого процесу основного продукту йдуть на подальшу реалізацію або повторно використовуються в інших процесах. Наприклад, вода з фільтраційних стоків або залишки землі, піску, глини та іншого бруду після миття буряків направляється на полив та удобрення рослин відповідно. Не менш важливим є утворення жому, що є «продуктом-відходом» цукрового виробництва. Жом – це стружка буряку, з якого вичавили всі цукристі речовини. Далі жом, пресують, сушать, гранулюють та відправляють на прикормку домашньому скоту. Тобто, можна сміливо сказати, що цукрове виробництво є цілком безвідходним.

Територія підприємства досить велика, генеральний план наведено у додатку А. Так як цукрове виробництво вважається сезонним виробництвом, то з цією метою на території розташовані гуртожитки для працівників та їдальні. Також на території є басейн (пожежна водойма), що гарно оздоблений, а вночі навіть мерехтить різнокольоровими вогниками. Подальше транспортування цукру здійснюється авто- та потяго-сполученням, тому на даному підприємстві розташоване депо, залізнична колія, гаражі для автомобілів та склади для матеріалів, що пов'язані з ремонтом цієї техніки.

Не дивно, що на заводі є ККП (пост) з охоронцями та черговими працівниками, так як необхідно забезпечити безпечне перебування на підприємстві, особливо у нічну зміну.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Щодо водопостачання, то воду ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» отримує з проточних вод річки Протока, далі очищує її, фільтрує та перекачує насосами, безпосередньо, на виробництво та інші потреби на підприємстві.

Енергетичне господарство підприємства постачає його виробничі і господарсько-побутові служби всіма видами енергії. Електроенергію цукровий завод отримує від ПрАТ «АЕС «Київобленерго». У невиробничий період в середньому спалюється 19308 кВт год/добу. У виробничий період дана цифра збільшується у 10-12 разів.

Основна сировина цукрового виробництва – цукровий буряк. Цукрові буряки на завод потрапляють тільки з власних кагатних полів, загальна площа яких 160 тис.м<sup>2</sup>.

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» діє система управління якістю – СУЯ та система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок. - НАССР. Перед впровадженням системи НАССР або СУЯ на підприємстві впровадили «попередні умови» - програми передумови.

Загальну організаційну структуру підприємства ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» наведено на рис.1.2.



Рисунок. 1.2. – Організаційна структура ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод»

Структура ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» складається з виробничих підрозділів, закладів, що обслуговують персонал та з апарату управління. В свою чергу, виробничі підрозділи поділяються на обслуговувальні господарства – господарства, що забезпечують підприємство енергетичними та транспортними ресурсами, а також складами. У виробничих підрозділах виділяють основні, допоміжні та побічні цехи.

Щодо апарату управління, то зазвичай цей відділ розташований в адміністративні будівлі підприємства і займається питаннями набору персоналу, рекламою, бухгалтерією тощо.

Також, не менш важливим підрозділом, є заклади, що створені спеціально для робітників підприємства. Так як цукрове виробництво вважається сезонним, на території повинні гуртожитки для немісцевого персоналу, їдальні, буфети, медпункти.

### **Висновок до розділу 1**

Сьогодні цукрова промисловість вимагає значних капіталовкладень, велика частина яких має піти на перепрофілювання цукрових заводів. Лише скорочення кількості переробних підприємств дозволить цукровим АПК, що залишаться, збільшити тривалість сезону переробки, знизити собівартість і отримати оборотні кошти для проведення ремонту і підвищення технічного рівня виробництва цукрового білого кристалічного.

ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» це сучасне підприємство з виробництва цукру білого кристалічного. З метою збільшити задоволеність споживачів даного харчового продукту, а також збільшити реалізацію продукції, за рахунок підвищення якості та ін. на цукровому заводі було впроваджено належну виробничу практику. Застосування GMP системи та окремих її елементів забезпечує максимально ефективне функціонування систем менеджменту якості та безпечності. . Наказ щодо впровадження даної

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

системи було підписано у 2018 році. Вона діє і по наш час і під постійним моніторингом.

З моменту впровадження системи менеджменту якості та безпеки на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» покращились відносини між компаніями у формі споживач/постачальник, а також значно підвищився авторитет даного підприємства.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1 Характеристика та режими роботи сокоочисного відділення на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод»

Саливонківський цукровий завод входить до складу агрофірми «Світанок» — однієї з найбільших сільськогосподарських підприємств у Київській області. 28 липня 1993 року колгосп ім. Щорса було перейменовано в агрофірму «Світанок». Приватне сільськогосподарське підприємство «Агрофірма «Світанок» засноване в 2000 році. До складу компанії входять ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» та ПрАТ «Червонянський цукровик», які виробляють високоякісний цукор, відомий не тільки в Україні, а й за кордоном.

Однією з основних культур, які вирощуються на полях господарства, є цукровий буряк, з якого на цукровому заводі в с. Саливінки виробляють цукор, про якість продукції якого відомо не лише по всій Україні, а й за її межами, виробляють цукор найвищого ґатунку.

Агрофірма «Світанок» стала яскравим переконливим зразком поєднання вдалого господарювання та застосування передових технологій виробництва в умовах ринкової економіки.

Підприємство знаходиться: вул. Білоцерківська, 1, смт. Гребінки, Васильківський район, Київська область, 08662.

Саливонківський цукровий комбінат — сучасне підприємство, яке входить до числа провідних виробників цукру України.

Завод побудований у 1873 році та спочатку переробляв потужність була 180 т цукрового буряка за добу. На сьогодні потужність підприємства становить 6,8 тис. т буряка за добу. Цього вдалося досягти завдяки великій кількості реконструкцій та модернізацій.

За останні декілька років на підприємстві була реконструйована станція глибокого віджиму та встановлено жомопреса «Баббіні» — 2012 рік. У 2013 році встановлено вакуум-апарати I продукту, центрифуги 1,2,3-го продукту. У 2014 році реконструйовано станцію дефекосатурації. У 2017

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

році реконструйовано станцію фільтрації соків. У 2018 році реконструйовано станцію мийного комплексу та станцію фільтрації сиропу з клеровкою. У 2018 році вдалося зменшити використання палива із 42 м<sup>3</sup>/т буряка до 29 м<sup>3</sup>/т буряка.

На заводі виробляється цукор білий кристалічний із цукрових буряків I, II, III та IV категорій під ТМ ПрАТ «Саливонківський цукровий завод». Вся побічна продукція (меяса, жом, вапно) реалізується на внутрішньому ринку у безтарному вигляді.

У 2003 році цукровий завод відсвяткував 130-річчя роботи. На початку діяльності компанії переробна потужність становила 180 т буряка на добу.

Саливонківський цукровий завод працює у 2 зміни, зміни тривають по 12 та 24 години. Зміни забезпечують 2 бригади соковидобувного, сокоочисного та продуктового відділень, лише в паківні працює 3 бригади. Сокоочисне відділення відноситься до першого корпусу підприємства та складається з двох поверхів.

Тривалість сезону залежить від кількості сировини, в основному це початок вересня – кінець листопада.

## **2.2 Вибір та опис технологічних схем**

### **2.2.1. Вибір та техніко-економічне обґрунтуванням способів та режимів сокоочисного відділення на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод»**

Очищення дифузійного соку в технології цукрового виробництва є однією з найбільш важливих операцій. Від ступеня вилучення нецукрів на цьому етапі залежить ефективність проведення наступних операцій і, в кінцевому результаті, вихід цукру білого кристалічного високої якості.

Науковці одного польського університету провели дослідження, що гідроксид алюмінію в нанорозмірному стані сприяє більш повному видаленню нецукрів в осад на стадії попереднього прогресивного вапнування, а також підвищенню седиментаційно-фільтраційних властивостей карбонізованих соків, доцільним є відділення утвореного осаду.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Тому запропоновано спосіб очищення дифузійного соку з додаванням гідроксиду алюмінію в нанорозмірному стані на стадії попереднього прогресивного вапнування та відокремлення осадку нецукрів до основного вапнування з використанням вапно карбонізації. Очищенню піддавали дифузійні соки різної якості: з чистотою 84,8% сік погіршеної якості та 87,4% більш якісний дифузійний сік. Було уточнено раціональну витрату вапна для проведення вапнокарбонізації за умов оброблення соку на попередньому вапнуванні нанореагентом  $Al(OH)_3$  в разі очищення дифузійних соків різної якості: 0,7% CaO до маси соку для соків погіршеної якості та 0,5% CaO до маси соку для більш якісних соків.

Проведено порівняльні дослідження якості соку, очищеного за сучасним типовим способом (з двоступеневою вапно карбонізацією, як є на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод») та за запропонованим способом із відокремлення осадку нецукрів до основного вапнування з додаванням (табл. 2.2.1, Спосіб 2) та без додавання (табл. 2.2.1, Спосіб 1) гідроксиду алюмінію в нанорозмірному стані на попереднє прогресивне вапнування. Порівняльні дані якості соків, очищених за різними способами наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Порівняльні дані якості соків, очищених за різними способами наведені в таблиці

Показник чистоти диф. соку, %	Спосіб очищення	Вміст солей $Ca^{2+}$ , г на 100 г СР	Вміст аніонів кислот, %CaO на 100 г СР	Забарвленість од. ICUMSA	Ч, %	Ефект очищення, %
84,8	Сучасний типовий	0,243	0,223	447	88,8	29,6
	Спосіб 1	0,163	0,143	328	89,5	34,6
	Спосіб 2	0,124	0,103	132	90,2	39,4
87,4	Сучасний типовий	0,220	0,199	279	91,3	33,9
	Спосіб 1	0,152	0,132	162	91,7	37,2
	Спосіб 2	0,118	0,098	108	92,2	41,3

Результати проведених досліджень засвідчили ефективність запропонованого способу, а саме підвищення чистоти для соків погіршеної якості складає 0,7%, кількість солей кальцію та вміст аніонів кислот знижується на 24,0% та 28,0% відповідно, забарвленість знижується на 59,8%, ефект очищення зростає на 4,8%. У випадку очищення більш якісних дифузійних соків встановлено підвищення чистоти очищеного соку на 0,5%, зниження кількості солей кальцію та вмісту аніонів кислот на 22,4% та 26,0% відповідно, зниження забарвленості на 33,3%, зростання ефекту очищення на 4,1%. Соки, очищені за запропонованим способом, мають високу прозорість та іскристість.

Седиментаційно-фільтраційні властивості суспензії соку І-ї карбонізації, одержаної при використанні способу очищення дифузійного соку з додаванням гідроксиду алюмінію в нанорозмірному стані і відокремленням осаду нецукрів до основного вапнування із застосуванням вапнокарбонізації (Спосіб 2), мають покращені показники в порівнянні з типовим способом очищення та способом очищення з вапнокарбонізацією та відокремленням осаду нецукрів до основного вапнування без додавання гідроксиду алюмінію в нанорозмірному стані (Спосіб 1).

Оскільки зараз пред'являються суворі вимоги до вмісту токсичних елементів у харчових продуктах та напівпродуктах, то доречним було визначення щодо залишкового вмісту алюмінію у напівпродуктах цукрового виробництва. Якщо врахувати розчинність гідроксиду алюмінію  $2,9 \cdot 10^{-9}$  моль/л то, в сік може перейти 0,00023 мг/л гідроксиду алюмінію, при цьому згідно національного стандарту на питну воду вміст алюмінію у воді повинен знаходитися в межах 0,2-0,5 мг/л (ДСанПіН 2.2.4-171-10), а це в 2000 разів більше від кількості гідроксиду алюмінію яка може перейти в сік. Крім цього відомо, що при обробці технічної води і технологічних суспензій алюмінієвими коагулянтами, гідроксид алюмінію із лужного розчину повністю видаляється при рН, яке приблизно дорівнює 11,0, що обумовлює його видалення на стадії вапнокарбонізації та І карбонізації[20].

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Досвід роботи Саливонківського та інших цукрових заводів (Миронівського, Рокинтянського, Яготинського) підтверджує перевагу технології виробництва сиропу, з використанням вапна над деякими іншими, в зв'язку з чим вона в свій час мала значну підтримку Кабінету Міністрів України з Держагропрому.

Використання вапна є одним з найбільш доступних та ефективних способів виробництва. Саме тому на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» очистка дифузійного соку при виробництві цукру відбувається таким чином. Технологічні режими сокоочисного відділення наведені в Додатку А.

Оскільки ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» має власну потужну сировинну базу, постійно модернізується та застосовуються заходи щодо оптимізації праці, в перспективі завод функціонуватиме ще більш результативно, як в плані кількості виробленого цукру, так і його якості[7].

### **2.2.1 Вибір та опис технологічної схеми сокоочисного відділення на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод»**

Один з важливих етапів у виробництві цукру є очищення дифузійного соку та отримання безпосередньо цукрового сиропу. Технологічні операції виробництва цукру зображені на рис. 2.1

**Попередня defeкація.** У процесі попередньої defeкації виділяється максимальна кількість колоїдів з дифузійного соку, сокам надається лужна реакція, укрупнюються нерозчинні кальцієві солі і видаляється велика частина мікроорганізмів, які адсорбуються осадами. Процес здійснюється при температурі 65-67°C з додаванням до дифузійного соку вапняного молока в кількості близько 1% до маси буряка або 150% нефільтрованого соку I сатурації і 15% defeкованого соку з розрахунку одержання розчину з рН 10,8 -11,0.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

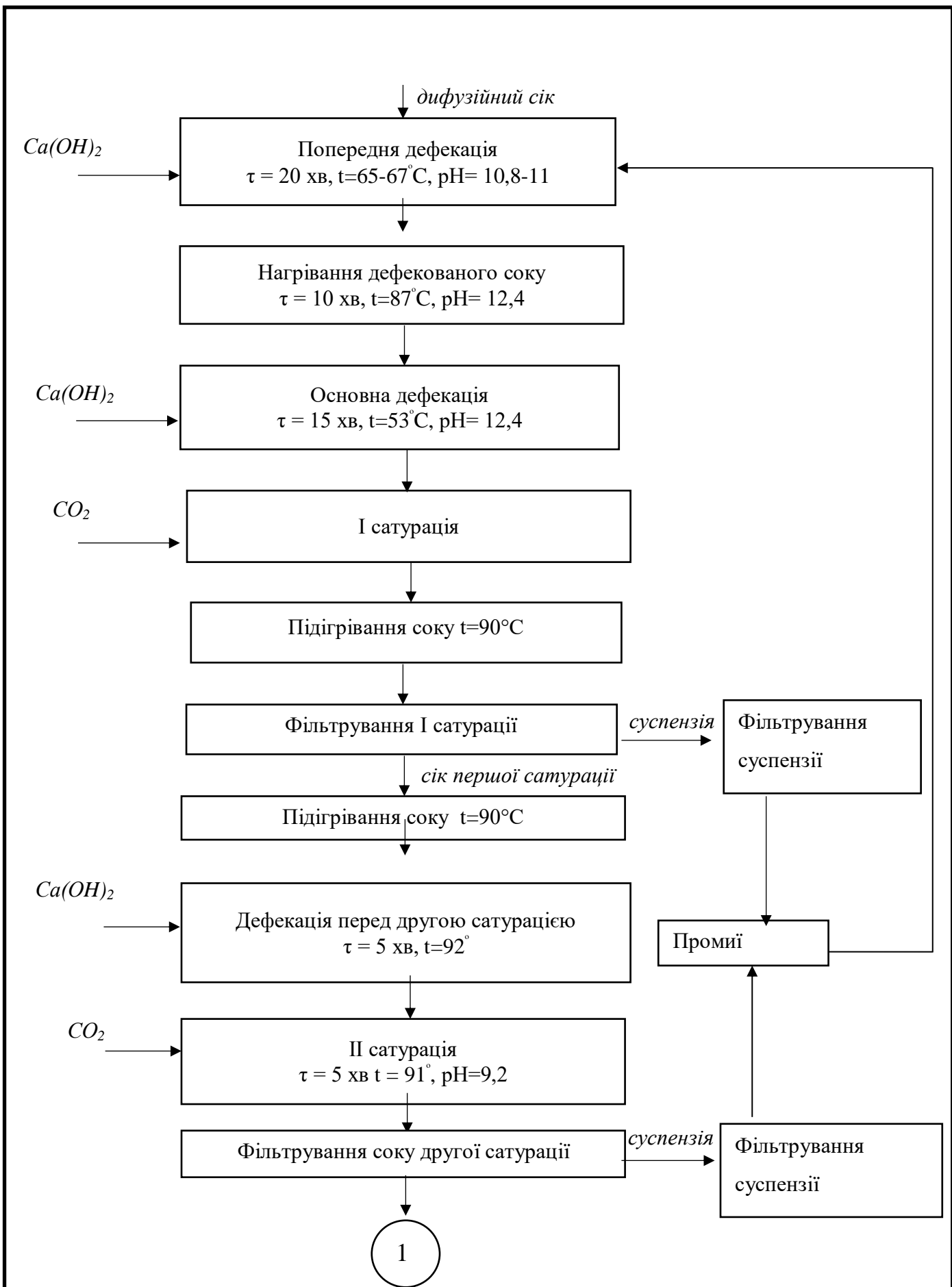
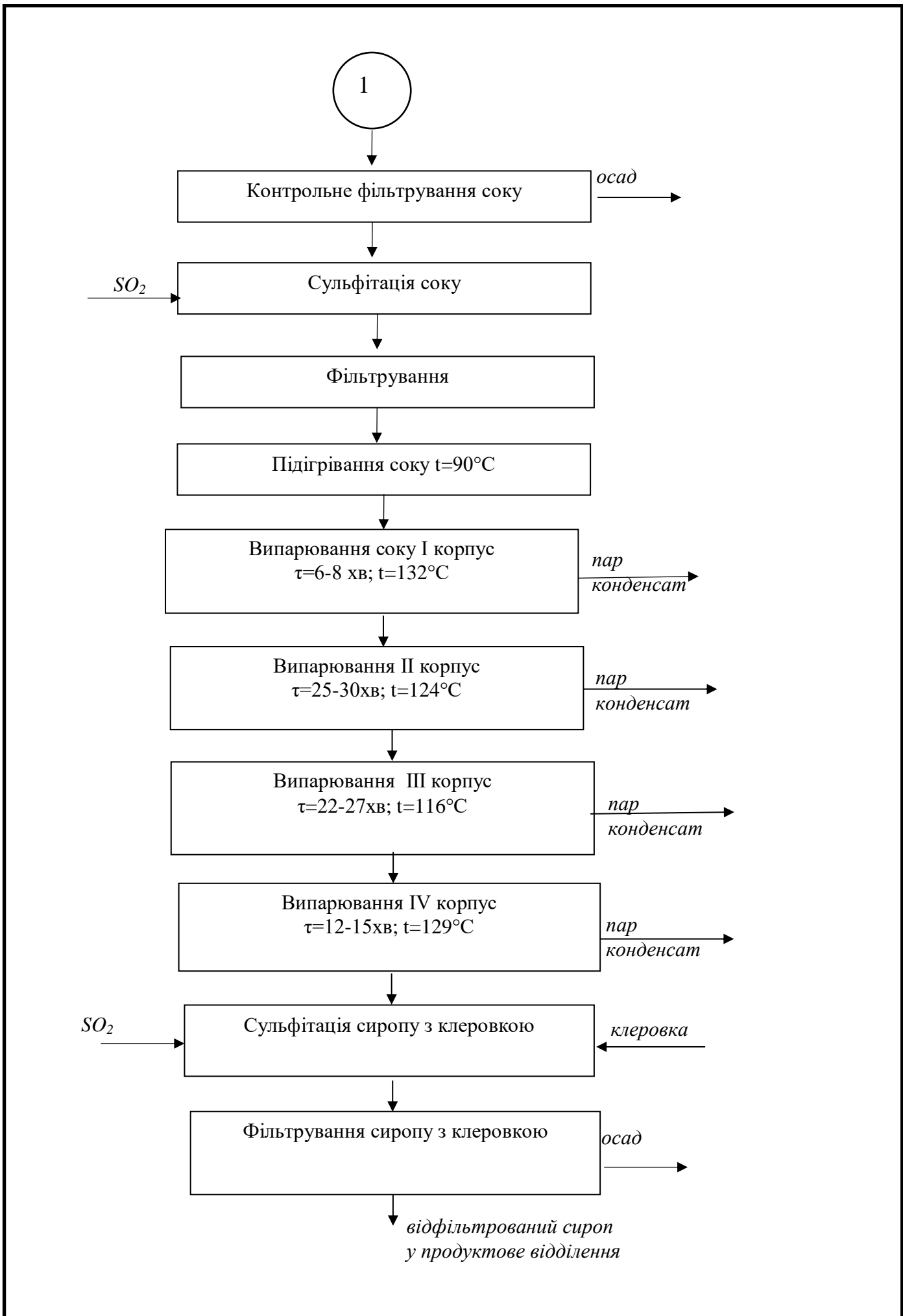


Рисунок 2.1. Блок-схема виробництва очищення дифузійного соку

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

**Нагрівання соку.** Перед основною дефекацією додають вапно та сік нагрівають до температури 90°C для підвищення кількості нецукрів в результаті розкладання інвертного цукру, амідів та солей амонію.

**Основна дефекація.** Процес дефекації проводять у дефекаційних котлах – вертикальні циліндричні ємності з конічним днищем з мішалкою. Сік подають у нижню частину котла й відбирають у верхній частині через переливну коробку. Тривалість основної дефекації 10 хв, температура – 88-90°C

Головне завдання основної дефекації – розклад амідів кислот, солей амонію, редукуючи речовин, омилення жирів, до осадження аніонів кислот, а також утворення надлишкової кількості вапна, необхідної для отримання достатньої кількості CaCO<sub>3</sub> на I сатурації.

**Перша сатурація** здійснюється з метою додаткового очищення соку шляхом адсорбції на свіже утворених кристалах CaCO<sub>3</sub> зважених часток і розкладання сахаратів кальцію. Її проводять в протитечії при температурі 80-85°C протягом 10 хвилин. Сік разом з осадом надходить у сатуратор, де через нього продувають CO<sub>2</sub>. Цей газ одержують шляхом спалювання вапняку в печах при високій температурі. 10 % вапна в соці знаходиться в розчині, а 90% у вигляді осаду. Перша сатурація здійснюється у решітчастому сатураторі. Дефекований сік надходить зверху, а газ – знизу, крізь решітки. Відбувається при 80...85°C, 10 хв.

**Фільтрування I соку сатурації.** Процес фільтрування після першої сатурації проводиться на фільтрах ФСБУ-150. Попередньо нагрітий до 90°C на підігрівачах сік відфільтровується з метою видалення осаду кальцію та отриманням чистого фільтрату. Відфільтрована суспензія повертається на переддефекацію.

**Дефекація.** Перед процесом II сатурації знову проводять процес дефекації. Тривалість дефекації 5 хв, температура – 92°C

**Друга сатурація.** Мета: зменшити вміст вапна і солей Са в соці до мінімальної межі. Триває 5 хв. Друга сатурація відбувається при температурі

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

91°С. Процес фільтрування після другої сатурації проводиться також на фільтрах ФСБУ-150.

**Фільтрування II соку сатурації.** Мета фільтрування – видалення зважених частинок, що не випали у осад. Здійснюється під тиском 0,3...0,4МПа і температурі 80...90°С.

Кількість осаду в соці II сатурації в 9...10 разів менше, ніж у соку I сатурації, крім того, осад має значно кращі фільтруючі властивості. Фільтрацію соків II сатурації здійснювати на фільтр-пресах або дискових фільтрах зі швидкістю фільтрації 8 л/м 2·хв. Фільтри не промивають, а осад повертають на першу дефекацію і потім виводять із виробництва разом з осадом I сатурації.

Якість фільтрації соку II сатурації має велике значення. Попадання навіть незначної муті карбонату кальцію на сульфітацію приводить до утворення сульфату кальцію, розчинність якого вище вуглекислого. У результаті збільшується вміст кальцію в соці, який поступає на випарювання, і на випарній станції утвориться накип, який складно видаляється. Тому сік II сатурації піддають контрольній фільтрації (додатковій очисній фільтрації).

Застосування фільтрперліту позитивно впливає на процес фільтрування сиропів. Цей ефект полягає в значному поліпшенні якості фільтрату, підвищенні швидкості фільтрування й продуктивності обладнання, а також у більш тривалому терміні служби фільтрувальних елементів. Одержання високих показників якості фільтрування сиропів досягається при застосуванні перліту. До додаткового ефекту застосування можна віднести можливість збільшувати робочий тиск фільтрування за рахунок того, що перліт відноситься до нестискуваних осадів. Очищений сік направляється на сульфітацію.

**Сульфітація** – остання стадія очищення соку – обробка SO<sub>2</sub>. Мета – знебарвлення соку, зменшення його в'язкості, а також його знезараження. SO<sub>2</sub> одержують шляхом спалювання сірки в спеціальних печах. При пропусканні SO<sub>2</sub> крізь сік утворюється сірчиста кислота, яка частково

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перетворюється у сірчану кислоту. Перед процесом випарювання відбувається контрольне фільтрування. Випарювання соку здійснюється у 4-ох корпусній випарній установці з концентратором. Відфільтрований та очищений сік підігривають до температури 90°C та він надходить під нижню трубну решітку першого корпусу випарної установки і частково заповнює кип'ятильні труби граючої камери. При кипінні (в результаті утворення бульбашок пара) об'єм соку збільшується, він заповнює кип'ятильні труби повністю і виливається над верхньою трубною решіткою, бульбашки лопаються, пар накопичується в надсоковому просторі другого корпусу, а сік по циркуляційній трубі опускається донизу. Частина згущеного соку разом зі свіжим знову поступає в кип'ятильні труби, а частина виводиться в наступний корпус випарного апарату. Важливим моментом є рівень соку, він має підтримуватись так, щоби верхня трубна решітка тільки омивалась киплячим соком. Оптимальний рівень не киплячого соку має бути (в % до загальної висоти кип'ятильних труб) в 1-ому корпусі – 30-35; 2-ому - 35-40; в 3-ому – 40-45; в 4-ому – 45-50; в концентраторі – 50-55.. При дотриманні нормального рівня соку середній час його перебування в корпусах такий (в хв): 1-ий – 6-8; 2-ий- 25-30; 3-ій – 22-27; 4-ий – 12-15; всього 65-80. Після чого концентрований сироп з вмістом сухих речовин 63-65% піддають сульфитації разом з клеровкою, фільтрують та викачують на збірники перед вакуум-апаратами.

Очищення сиропу здійснюють головним чином до часткового знебарвлення його сульфитацією, тобто обробкою сірчастим газом (SO<sub>2</sub>). Сироп разом з клеровкою жовтого цукру нагрівають до температури 85°C, сульфитують до рН 7,5—8,0 та фільтрують.

**Фільтрування сиропу з клеровкою.** Сироп з клеровкою після сульфитації фільтрують через фільтр-преси, в які заздалегідь наносять шар кізельгура (мінерального порошку, що складається головним чином з аморфного кремнезему).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відпрацьований кізельгур промивають через фільтр нагрітою (аміачною) водою та виводять із заводу. Застосування кізельгуру забезпечує отримання прозорого сиропу високої якості[8].

Сироп, який надходить на кристалізацію, повинен мати приблизно такий склад: сухих речовини 62—65 %, цукру 58—59 %, нецукрів 4—5 %, чистота сиропу 91—93 од., лужність 0,005 %, кольоровість 15—20 ум.од.

### **2.2.3 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва цукрового сиропу в межах сокоочисного відділення ПрАТ «Саливоньківського цукрового заводу»**

Першим етапом очищення соку є попередня дефекація, що відбувається у холодному горизонтальному предефекаторі «ТМА» (1) (Аркуш 1), вапно подається у кількості 0,25-0,30%. Сік за допомогою насосу (2) потрапляє у підігрівач (3), де нагрівається до температури 87°C і потрапляє на етап основної дефекації у позиції (4). Після чого переходить в апарат першої сатурації (5), де відбувається обробка соку сатураційним газом. Нефільтрований сік потрапляє у спеціальний збірник (9) та надходить у підігрівач соку першої сатурації (11). Далі відбувається процес фільтрування у на фільтрах ФСБУ-150 (13), після чого відфільтрований сік переходить в збірник (23), а суспензія переходить у збірник (14) і насосом (15) потрапляє у спеціальний фільтр-прес (16).

За допомогою насосу (24) сік 1-ої сатурації надходить у підігрівач (25). Після нагрівання відбувається процес дефекації перед другою сатурацією у дефекаторі (28). В апараті другої сатурації (29) відбувається обробка соку другої сатурації сатураційним газом. Сік потрапляє у збірник (31) і насосом (32) переходить на фільтрування у позицію (34). Далі відбувається контрольна фільтрація у фільтраті (39), де осад відходить у збірник (41).

Наступним етапом є сульфитація у позиції (40) і фільтрування на фільтр-перлітах, після якого сік переходить у збірник (47). Далі він насосом (48) потрапляє у підігрівач перед випарною станцією (49). Підігрітий сік

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

послідовно випарюють у чотирьохкорпусній випарній установці. Спочатку сік надходить до першого корпусу випарки (50), потім послідовно до другого (51), до третього (52), до четвертого (53) та до корпусу з концентратором (54). Після чого йде процес сульфитації сиропу з клеровкою у позиції (55) і фільтрування його у фільтрі (58), де він переходить у збірник (59).

### 2.3 Характеристика готової продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів в межах сокоочисного відділення

Основною сировиною для отримання очищеного сиропу із клеровкою для сокоочисного відділення є дифузійний сік. Дифузійний сік – каламутна рідина, яка швидко темніє. У ньому крім цукру містяться органічні і мінеральні нецукри, а також в замуленому стані дрібні частинки бурякової стружки. Сік має слабокислу реакцію (рН 6...6,5) і може пінитись. До сокоочисного відділення надходить з соковидобувного після стадії нагрівання. Контролювання дифузійного соку здійснюється згідно внутрішньої інструкції. Опис дифузійного соку наведено в табл.2.2.

Таблиця 2.2 – Опис дифузійного соку

Вид на назва продукції	Дифузійний сік
Позначення та назва законодавчих і нормативних документів, які встановлюють вимоги до безпеки продукції	Технологічна інструкція на дифузійний сік при виробництві цукру
Фізико-хімічні характеристики	Вміст СР – 15,0-16,0 Вміст речовин рН – 5.5 -6,0 Чистота дифузійного соку – 88,0-89,2 % Вміст мезги - не більше 3 %
Органолептичні характеристики	Каламутна рідина, яка швидко темніє на повітрі.

Допоміжним матеріалом під час виробництва сиропу є фільтрувальний порошок, який отримується з вулканічних перлітових порід, за допомогою термічної та механічної обробки. Опис фільтр-перліту наведено в табл.2.3

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Таблиця 2.3 – Опис порошку перлітового фільтрувального

Найменування матеріалу	Порошок перлітовий фільтрувальний
Нормативний документ	ДСТУ 3665-97 Порошок перлітовий фільтрувальний
Походження компоненту	Україна
Спосіб виробництва	Отримується з вулканічних перлітових порід, за допомогою термічної та механічної обробки.
Органолептичні характеристики	Порошкоподібний матеріал сірого кольору;
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка вологи не більше 0,7%; фільтраційна проникність по воді 0,86%; масова частка впливаючих у воді частинок не більше 11%; насипна щільність 135кг/м <sup>3</sup> ; масова доля залишку на ситах 0,14 мм не більше ніж 13%.
Метод пакування та постачання	Поліетиленовий мішок 100л
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати в упаковці виробника в сухому вентильованому приміщенні за температури повітря від 5°C до 25°C
Підготовка до використання	Матеріал доставляють зі складу до місця використання. Дозують в встановленій кількості.
Критерії прийнятності	Перевірка цілісності упаковки, наявності документу про якість. Перевірка транспорту на чистоту та відсутності вологи в ньому.

Вапняковий камінь перевозять навалом всіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, чинних на цьому виді транспорту.

Залізницею вапняковий камінь перевозять у відкритих вагонах, з урахуванням повного використання їх вантажопідіймальності і допустимого перевантаження.

Вапняковий камінь зберігають на відкритих площадках, захищених від ґрунтових вод, в штабелях окремими партіями. Складування проводиться різними механізмами, за винятком пересування по штабелю автотранспорту, бульдозерів та іншої техніки, що збільшує подрібнення вапнякового каменю. Гарантійний термін зберігання вапнякового каменю — один рік від дня відвантаження. Опис вапнякового каменю наведено в табл.2.4.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4 – Опис вапнякового камню

Найменування матеріалу	<b>Вапняковий камінь</b>
Нормативний документ	ДСТУ 1451—96 Камінь вапняковий для цукрової промисловості
Склад	Вапняковий камінь з осадових порід, головним чином з вуглекислого кальцію
Походження компоненту	Україна
Спосіб виробництва	Добування в кар'єрі
Органолептичні характеристики	Подрібнена розсортована маса
Фізико-хімічні характеристики	<p>Фракції з розмірами кусків 30—80, 50—150; 80—150 мм.</p> <p>Масова частка вуглекислого кальцію , %, не менше ніж 93,00</p> <p>Масова частка речовин , не розчинних в соляній кислоті , %, не більше ніж 3,00</p> <p>Масова частка полуторних оксидів алюмінію і заліза в сумі , %, не більше ніж 1,50</p> <p>Масова частка вуглекислого магнію , %, не більше ніж 2,50</p> <p>Масова частка сірчаноокислого кальцію , %, не більша ніж 0,40</p> <p>Масова частка оксидів лужних металів калію і натрію в сумі , %, не більше ніж 0,25</p> <p>Масова частка сторонніх домішок (глина та інші ) , %, не більше ніж 3,00</p> <p>Границя міцності під час стиснення вапнякового каменю в повітряно - сухому стані повинна бути не менша ніж 10 Па</p>
Метод пакування та постачання	<p>Вапняковий камінь перевозять навалом всіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів , чинних на цьому виді транспорту.</p> <p>Залізницею вапняковий камінь перевозять у відкритих вагонах , з урахуванням повного використання їх вантажопідймальності і допустимого перевантаження.</p>
Умови зберігання та строк придатності	<p>Вапняковий камінь зберігають на відкритих площадках , захищених від ґрунтових вод , в штабелях окремими партіями (за фракціями ) .</p> <p>Складування вапнякового каменю повинно проводитися різними механізмами , за винятком пересування по штабелю автотранспорту , бульдозерів та іншої техніки , що збільшує подрібнення вапнякового каменю. Гарантійний термін зберігання вапнякового каменю — один рік від дня відвантаження.</p>
Підготовка до використання	Розвантаження вагонів, калібрування, доставка до вапнякової печі.
Критерії прийнятності	Згідно ДСТУ 1451-96 Камінь вапняковий для цукрової промисловості п.4 Правила приймання.

Один з головних етапів у виробництві цукру є очищення дифузійного соку. Очищення соку складається з декількох етапів. На етапі сульфатації

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовують сірку технічну, що повинна відповідати вимогам ДСТУ 2181-93 «Сірка технічна. Технічні умови».

Сірка – проста речовина, неметал, жовта кристалічна речовина. Трапляється в природі в самородному стані та у вигляді сульфідів важких металів, піриту та інших. Сірку застосовують переважно у хімічній промисловості для виробництва сірчаної кислоти, синтетичного волокна, сірчистих барвників, димного порошу, у гумовій промисловості, також у сільському господарстві, фармацевтиці тощо. Опис сірки технічної наведено в табл.2.5[15].

Таблиця 2.5 – Опис сірки технічної

Найменування матеріалу	<b>Сірка технічна</b>				
Нормативний документ	ДСТУ 2181-93 Сірка технічна. Технічні умови				
Склад багатоскладникових компонентів	Сірка технічна газова				
Спосіб виробництва	Отримують при очистці природних і коксових газів, а також відхідних газів нафто- та сланцепереробки				
Біологічні характеристики	відсутній				
Фізико-хімічні характеристики	Найменування показника	Норма для сорту			
	Масова доля сірки, %, не менше	9998	9995	9990	9950
	Масова частка золи, %, не більше	99,98	99,95	99,90	99,50
	Масова частка органічних речовин, %, не більше	0,02	0,03	0,05	0,2
	Масова частка миш'яку, %, не більше	0,01	0,03	0,06	0,25
	Масова частка селену, %, не більше	0,0000	0,0000	0,000	0,000
	Масова частка води, %, не більше	0,000	0,000	0,000	0,000
	Механічні забруднення (папір, деревина, пісок та ін.)	0,2	0,2	0,2	0,2
		Не допускаються			

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інформація про алергени у складі харчового продукту	Відсутність алергенів
Інформація про генетично модифіковані організми (ГМО) у складі харчового продукту	Без ГМО
Метод пакування, постачання	Сірку технічну транспортують в пакуванні вагою 1 т чи насипом автомобільним транспортом..
Умови зберігання та термін придатності	Сірку зберігають під навісом та контролюючи доступ. Гарантійний термін зберігання 1 рік з дня відвантаження.
Підготовка та/або оперування перед використанням або обробленням	Підвезення до місця застосування (сірчана піч), відкривання тари; Дозування в необхідній кількості.
Критерії прийнятності	Сірку приймають партіями. Наявність супровідної документації про якість. Перевірка зовнішнього вигляду. Перевірка на відсутність слідів життєдіяльності шкідників.

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» сірка постачається залізничним транспортом в мішках та зберігається в складах з контрольованою вологістю та вентиляванням

Підприємство отримує воду з р.Протока (природна вода зі свердловини глибиною 100 м) , що знаходиться недалеко від підприємства Аркуш 1. З річки вода по трубопроводу направляється на фільтрування та на подальші потреби у виробництві.

Також підприємстві використовується також технічна вода, яка ділиться на 3 категорії. До води першої категорії групи А відноситься вода, що використовувалась для охолодження останнього утфелю, сульфітаційного газу, насосів, обладнання ТЕЦ, а також надлишок холодної води. Відпрацьована вода даної групи не відрізняється від початкової за складом, але має температуру на 5-10 °С вище.

Вода першої категорії групи Б (барометрична, аміачна та конденсат відпрацьованого пару) має температуру 40-50 °С та вище. Окрім конденсату

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відпрацьованого пару у воді цієї групи міститься аміак та невелика кількість інших органічних елементів.

Вода, що використовується в системах охолодження, та барометрична вода після зниження температури в градарнях повертаються у водойму оборотної води без очищення. Конденсат відпрацьованого пару повертається в ТЕЦ для потреб котлоагрегатів, конденсати вторинних парів – на промивку фільтраційного осаду, розкату утфелю, знецукрення бурякової стружки, миття фільтрувальної тканини.

До води другої категорії відноситься транспортно-мийна вода, що містить багато органічних та мінеральних домішок. Таку воду очищають в радіальному відстійнику за допомогою спеціального обладнання для видалення осаду. Для видалення таких домішок, як гичка, солома, каміння, пісок тощо встановлюють ротаційний хвостикоуловлювач, каменеловушку та пісколовушку.

До води другої категорії додають вапнякове молоко і рівень рН становить 10-11 ум.од., після чого вона проходить дезінфекцію хлорним вапном, а потім знову повертається в гідротранспортер і віділення бурякомийки.

До води третьої категорії групи А відносять жомпресову воду, яка після освітлення повертається в дифузійну установку. До третьої категорії групи Б відносять густий осад жомпресової води, транспортно-миючої води, господарчо-побутова вода тощо. Дану воду направляють на біологічне очищення, пройшовши перед цим спеціальні ставки-накопичувачі[16]. Опис питної води наведено в табл.2.6.

Таблиця 2.6– Опис води

Найменування матеріалу	<b>Вода питна</b>
Нормативний документ	ДСТУ 7525:2014
Склад	Природна вода з свердловин глибиною 100м

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Походження	Україна
Метод виробництва	Добування з надр
Органолептичні характеристики	<p><b>Органолептичні показники</b>  Запах при 20°C і при нагріванні до 60°C, бали, не більше  Смак і присмак при 20°C, бали, не більше  <i>Хімічні речовини, що впливають на органолептичні показники</i>  Водневий показник, рН  Залізо (Fe), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Жорсткість загальна, моль/дм<sup>3</sup>, не більше  Марганець (Mn), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Мідь (Cu), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Поліфосфати залишкові (PO<sub>4</sub>), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Сульфати (SO<sub>4</sub>), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Сухий залишок, мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Хлориди (Cl), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Цинк (Zn), мг/дм<sup>3</sup>, не більше</p>
Фізичні характеристики	Кольоровість, градуси, не більше Каламутність за стандартною шкалою, мг/дм <sup>3</sup> , не більше
Біологічні характеристики	<p><b>Мікробіологічні показники</b>  Число мікроорганізмів в 1 дм<sup>3</sup> води, не більше  Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм<sup>3</sup> води, (колі-індекс), не більше</p>
Хімічні характеристики	<p><b>Токсикологічні показники</b>  Алюміній залишковий (Al), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Берилій (Be), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Молібден (Mo), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Миш'як (As), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Нітрати (NO<sub>3</sub>), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Поліакріламід залишковий, мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Свинець (Pb), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Селен (Se), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Стронцій (Sr), мг/дм<sup>3</sup>, не більше  Фтор (F), мг/дм<sup>3</sup>, не більше для кліматичних районів:  I і II  III  IV</p>
Методи пакування та доставки	Подача по трубопроводам. Підприємство отримує дозволи на використання питної води згідно чинного законодавства
Умови зберігання та строк придатності	Не визначені
Підготовка до використання	Фільтрування.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фільтрувальні матеріали постачаються автомобільним транспортом у вигляді рулонів. На підприємстві вони зберігаються в сухих складських приміщеннях на стелажах та піддонах в горизонтальному положенні. Опис фільтрувальних матеріалів наведено в табл.2.7

Таблиця 2.7 – Опис фільтрувальних матеріалів

Найменування матеріалу	Матеріали фільтрувальні		
Нормативний документ	ДСТУ 3028—95 (ГОСТ 30276—95) Матеріали фільтрувальні синтетичні текстильні для цукрової промисловості		
Склад	Синтетичні нитки та пряжа		
Походження	Україна		
Метод виробництва	Методом переплетення ниток чи тканинно – в'язане полотно		
Органолептичні характеристики	відсутні		
Біологічні характеристики	відсутні		
Фізико-хімічні показники	Назва показника	Граничне значення показника Для трикотажного полотна      Для тканини	
1	Розривне навантаження, да Н, не менше ніж:		180
	по основі	60	110
	по утоку	150	
2 Ві	Відносне розривне подовження, %, не більше ніж:		
	по основі	50	100
	по утоку	55	60
3	Водопроникність, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> с	2,2±0,2	2,2±0,2
	Товщина матеріалу, мм, не більше ніж:		
	одношарового	3,0	3,0
	багатошарового	—	5,0
5	Термостійкість %, не менше ніж	100	100
6	Коефіцієнт заповнення, не менше ніж:		
	поверхневий:	—	0,8
	по петельним рядам	0,7	—
	по петельним стовпцям	0,9	—
	В матеріалах не допускаються такі дефекти зовнішнього вигляду :		
	— дірки ;		
	— підплетини (для тканин) ;		
	— відсутня нитка ;		
	— відриви ниток основи (для тканин) ;		
	— масні і брудні плями.		

Метод пакування, постачання	Пакування повинно забезпечувати компактність сувою , берегти його від механічних пошкоджень і проникнення бруду. Вид і спосіб пакування зазначають з НД чи у договорі на поставку. На обох кінцях куска матеріалу повинно наноситись клеймо. До кожного сувою повинен прикріплюватись ярлик із зазначенням назви (чи товарного знаку ) підприємства - виробника і його адреси ; умовного позначення ; довжини матеріалу в сувої , м (чи маси сувою за нормованою вологістю згідно з 4.1.9, кг ); числа кусків матеріалу в сувої ; номера сувою чи номера партії ; дати виготовлення (місяць , рік); позначення НД ; штампа , що підтверджує приймання продукції. Реквізити на ярлик наносять друкарським чи іншим способом , який прийнято на підприємстві виробнику. Ярлик повинен прикріплюватися до матеріалу способом , що забезпечує його збереження. Транспортне маркування —, з нанесенням маніпуляційних знаків : «Берегти від вологи », «Крюками не брати ».
Умови зберігання та строк придатності	Матеріал необхідно зберігати в сухих складських приміщеннях виробника на стелажах чи піддонах в горизонтальному положенні на відстані не меншій ніж 1 м від обігрівальних приладів (за їх наявності ).Гарантійний термін зберігання 1 рік з дня виготовлення.
Підготовка до використання	Розкрій, пошив та екіпіровка обладнання.

Готовим продуктом в межах сокочисного відділення є цукровий сироп. Сироп, який надходить на кристалізацію, повинен мати приблизно такий склад: сухих речовини 62—65 %, цукру 58—59 %, нецукрів 4—5 %, чистота сиропу 91—93 од., лужність 0,005 %, кольоровість 15—20 ум.од. Опис сиропу наведено в табл.2.8.

Таблиця 2.8 – Опис сиропу

Вид на назва продукції	Сироп
Позначення та назва законодавчих і нормативних документів, які встановлюють вимоги до безпечності продукції	Технологічна інструкція на сироп при виробництві цукру
Органолептичні показники	Однорідна, прозора, в'язка рідина, темно-коричневого кольору
Фізико-хімічні показники	Масова частка сухих речовин – 65...70%
Умови зберігання	Температура зберігання не вище 40°С. Відносна вологість повітря: не вище 70 % .

Вимоги до готового продукту (сиропу) регламентуються внутрішньою інструкцією та технологічним паспортом підприємства. Після фільтрування

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



сиропу з клеровкою він відправляється до продуктового відділення на центрифугування та подальших стадій для отримання вже готового продукту – цукру білого кристалічного.

## **Висновок до розділу 2**

В даному розділі наведено принципово-технологічну схему виготовлення цукру білого кристалічного на етапі сокоочищення, її опис. Також обґрунтовано вибір техніко-економічних способів та режимів сокоочистки.

Наведено характеристику сировину, що використовують у сокоочисному відділі на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» згідно чинної нормативної документації: дифузійний сік, вапняний камінь, сірка технічна, вода та фільтрувальні матеріали. Зазначено способи їх постачання та зберігання. Продукт високої якості можна отримати тільки при використанні якісної сировини, що відповідає усім вимогам.

Згідно з технологічним паспортом, на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» працює 3 бригади, при цьому робоча зміна становить 12 годин та 24 години.

Виробництво сиропу складається з основних етапів: defeкація, I та II сатурації, фільтрування соку, очищення його, тобто сульфитація, випарювання та фільтрування готового сиропу на подальшу переробку в продуктове відділення. Готовий сироп повинен відповідати вимогам, що зазначені у технологічному паспорті та внутрішній інструкції даного підприємства.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 3.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Основними показниками для розрахунку в сокоочисному відділенні є параметри дифузійного соку до яких відносимо: СР –сухі речовини; ЦК – цукристість; Нц – нецукри; Ч – чистота (доброякісність).

Вихідні дані для розрахунку (склад буряків), %

1. Дигестія.....16.9;
2. Соковий коефіцієнт буряків.....91.5;
3. Склад нормального соку буряків:  
СР.....21.2;  
ЦК.....18.46;  
Нц.....2.81;  
Ч.....86.8

### 3.2 Продуктові розрахунки

#### *Дифузія*

Вихід жому складає:80%. Невраховані втрати на дифузії: 0,1%

Вміст цукрози в дифузійному соку складе:

$$16,9 - 0,3 - 0,1 = 16,5\%$$

Вміст розчинних нецукрів в буряках:

$$\frac{2,81 \times 91,5}{100} = 2,57\%$$

Приймаємо ефект очищення на дифузії 19.5 %. В дифузійний сік перейде нецукрів:

$$\frac{2,57 \times (100 - 20 \times 6)}{100} = 2,04\%$$

Всього сухих речовин в дифузійному соку

$$16,5 + 2,04 = 18.54 \%$$

Приймаємо відкачку дифузійного соку 117 %.

Склад дифузійного соку (аналіз), %

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$CP = \frac{18,54 \times 100}{117} = 15,845\%$$

$$Цк = \frac{16,5 \times 100}{117} = 14,103\%$$

$$Hц = 1,742$$

$$Ч = \frac{16,5 \times 100}{18,54} = 88,997$$

### *Попередня дефекація*

Приймаємо повернення нефільтрованого соку I сатурації 10 %, а суспензії соку I сатурації 8% та суспензії соку II сатурації 6%.

Отже, кількість переддефекаційного соку складе

$$177 + 50 + 6 = 173 \%$$

### *Основна дефекація*

Приймаємо, що на основній дефекації додають вапно в кількості 2,25% до СаО. Кількість доданого вапняного молока при  $\gamma = 1,19$  складе

$$\frac{2,25 \times 1,19}{0,260} = 10,3\%$$

0,260 – вміст СаО в вапняному молоці.

Всього дефекованого соку буде:

$$173 + 10,3 = 183,3 \%$$

### *I сатурація*

Приймаємо ефект очищення на I дефекосатурації 30,6% до маси нецукрів дифузійного соку. Кількість нецукрів, що видаляється із соку на I сатурації складе

$$\frac{2,04 \times 30}{100} = 0,612\%$$

В відгазованому сокові I сатурації до оптимальної лужності 0,1 % СаО залишається вапна

$$0,03 \times 117 \div 100 + \frac{133,3 \times 0,09}{100} = 0,155\%$$

де 0.03% СаО – лужність дифузійного соку;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З 2,1% CaO, введених на дефекацію, перейде при сатурації в осад CaCO<sub>3</sub>

$$2,25 - 0,155 = 2,095 \% \text{ CaO.}$$

Для осадження цієї кількості вапна і утворення CaCO<sub>3</sub> необхідно CO<sub>2</sub>

$$\frac{2,095 \times 44}{56} = 1,646\%$$

Кількість утвореного вуглекислого кальцію:

$$2,095 + 1,646 = 3,741\%.$$

Всього сухих речовин в сатураційному осаді

$$3,441 + 0,05 + 0,612 = 4,4\%$$

Оскільки було прийнято, що непромитий осад II сатурації поступає на перед дефекацію, то в соку I сатурації, що поступає на фільтрацію, буде міститися і цей осад. Розраховуємо його кількість. На II сатурацію додаємо 0.25% CaO. Приймає кількість солей Са в соці на II сатурацію 0,01% . Тоді загальна кількість вапна, що осаджується на II сатурації, складає

$$0,250 + 0,155 - 0,01 = 0,395\%$$

Тоді на її осадження буде необхідно CO<sub>2</sub>:

$$\frac{0,395 \times 44}{56} = 0,310 \%$$

При цьому утворюється CaCO<sub>3</sub>:

$$0,395 + 0,310 = 0,705 \%$$

Приймаємо для II дефкосатурації ефект очищення 9% до маси нецукрів дифузійного соку. В такому випадку нецукрів перейде в осад:

$$\frac{2,04 \times 9}{100} = 0,184\%$$

Всього утворюється сатураційного осаду II сатурації:

$$0,705 + 0,184 = 0,889\%.$$

Загальна кількість сухих речовин в сатураційному осаді, що утворився на I і II сатураціях, що надходить на фільтрацію складе

$$4,4 + 0,889 = 5,289 \%$$

На фільтрацію направляється сік I сатурації в кількості:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$183,3 + 1,646 - 2 - 50 = 132,946 \%$$

3% - кількість води, випареної на I сатурації, по нормам.

Приймаємо, що згущена суспензія після відстійників або фільтрів-згущувачів містить 23% твердої фази.

Кількість суспензії, яка направляється на фільтрпреси складе:

$$\frac{5,289 \times 100}{23} = 23,009 \%$$

Кількість освітленого соку I сатурації складе:

$$132,946 - 23,009 = 109,937 \%$$

Приймаємо, що на промивку осаду витрачається 100 % води до маси осаду. З них 70 % надходить в сік, а 30 у вигляді промоїв - для гасіння вапна.

Кількість фільтрованого соку після фільтрпресів складе:

$$23,009 - 1,0 - 5,292 + 5,292 \times 0,7 = 20,422 \%$$

Всього фільтрованого соку I сатурації:

$$109,937 + 20,422 = 130,359 \%$$

В ньому міститься соку II сатурації, який надходить на перед дефекацію з поверненням осадом:

$$6 - 0,889 = 5,111 \%$$

Отже, кількість соку I сатурації складе:

$$130,359 - 5,111 = 125,248 \%$$

В фільтрований сік I сатурації переходить, %

цукру..... $16,5 - 0,05 = 16,45$

нецукрів..... $2,04 - 0,612 = 1,428$

сухих речовин..... $16,45 + 1,428 = 17,878$

Склад фільтрованого соку I сатурації (аналіз), %

$$C_x = \frac{16,45 \times 100}{125,248} = 13,134 \%$$

$$C_p = \frac{18,409 \times 100}{125,248} = 14,698 \%$$

$$H_{\text{ц}} = 14,698 - 13,134 = 1,564 \%$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\text{Ч} = \frac{16,45 \times 100}{18,409} = 89,358 \%$$

### *II сатурація*

Кількість вапняного молока, яка додається на II сатурацію при 0.25 % вапна, складає

$$\frac{0,25 \times 1,19}{0,26} = 1,144 \%$$

Загальна кількість соку в котлі II сатурації:

$$130,359 + 1,144 + 0,310 - 0,5 = 131,313 \%$$

Кількість фільтрованого соку II сатурації складе:

$$131,313 - 6 = 125,313 \%$$

В цьому соку міститься, %:

цукру .....16,45 – 0,1 = 16,35

нецукрів.....1,428 – 0,184 = 1,244

сухих речовин.....16,35 + 1,24 = 17,594

*Склад фільтрованого соку II сатурації (аналіз), %*

$$\text{Цк} = \frac{16,35 \times 100}{131,313} = 12,45 \%$$

$$\text{СР} = \frac{17,594 \times 100}{131,313} = 13,4 \%$$

$$\text{Ч} = \frac{12,45 \times 100}{13,4} = 92,9 \%$$

$$\text{Нц} = 13,4 - 12,45 = 0,95\%$$

### *Сульфітація соку і контрольна фільтрація*

При сульфітації соку знецукри практично не видаляються. Відбуваються лише хімічні і фізико-хімічні реакції, що приводять до зниження кольоровості соку, зменшенню його лужності і покращуючи наступні процеси випарювання і кристалізації.

Тому приймаємо, що чистота соку при сульфітації не змінюється. По нормам при сульфітації і при наступній фільтрації соку випаровується 0.25 % води. В зв'язку з цим кількість фільтрованого соку складе

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$131,313 - 0,25 - 0,25 = 130,813 \%$$

*Перевірочний баланс цукрози, %*

Надійшло цукру з буряками.....16,9%

Отримано цукру в очищеному соку.....16,35%

Втрати цукрози:

на дифузії.....0,4%

при очищенні соку.....0,05 + 0,1 = 0,15%

Всього.....0,55 %

Всього видалено цукрози.....16,35 + 0,55 = 16,9%

*Перевірочний баланс нецукрів, %*

Надійшло розчинених нецукрів з буряком.....2.57%

Отримано нецукрів в очищеному соку.....1.244%

Видалено нецукрів:

на дифузії.....0.53%

на I сатурації .....0.612%

на II сатурації.....0.184%

Всього .....1.326%

Всього видалено нецукрів.....2.57%

*Випарювання соку*

На випарній установці сік згущується до вмісту сухих речовин 67%.

При випарюванні видалається невелика кількість нецукрів, що не піддаються точному розрахунку. Тому приймаємо чистоту сиропу рівну чистоті очищеного соку.

Кількість сиропу складе:

$$\frac{130,813 \times 13,4}{67} = 26,162$$

Кількість випареної води:

$$130,813 - 26,162 = 104,65\%$$

*Склад густого сиропу, %*

CP = 67

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Ч = 92,9$$

$$C_x = 62,24$$

$$H_{ц} = 4,76$$

### Сульфітація сиропу

При сульфітації сиропу помітної зміни у складі сухих речовин не відбувається. Відбуваються лише зміни в лужності, кольоровості, в'язкості, що благополучні для процесу кристалізації цукру і покращення його якості[31].

### 3.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів

Очищення дифузійного соку – одна з найважливіших стадій технологічної схеми отримання цукру, від ефективності якої залежать основні техніко-економічні показники роботи заводу, споживання природних ресурсів, вихід і якісні показники білого цукру .

У таблиці 2.9-2.10 наведено кількість допоміжної сировини, що використовується при виробництві сиропу.

Таблиця 2.9 – кількість допоміжної сировини

Сировина	Границі застосування	Одиниці вимірювання	Норма
Кількість активного вапна СаО	За типовою схемою очищення дифузійного соку витрата СаО на дефекосатурації:		
	а) на преддефекацію	% до маси буряка	0,2 - 0,35
	б) на основну дефекацію	те саме	1,2 - 2,0
	в) на дефекацію перед II сатурацією	те саме	0,4 - 0,7
	На вапнування:		
	а) транспортерно-мийної води	те саме	0,11 - 0,25
	в) на обробку складу буряка	те саме	0,1 - 0,2
Кількість вапняного молока	а) на очистку дифузійного соку щільністю 1,19 т/м <sup>3</sup>	те саме	Приймати рівним п'ятикратній витраті активного вапна СаО



## Продовження таблиці 2.9

	б) на вапнування транспортерно-мийної води, щільністю 1,19 т/м <sup>3</sup>	те саме	З розрахунку 2л вапняного молока на 1 м <sup>3</sup> оборотної води
	В) На обробку площі для складування буряка щільністю 1,03 - 1,05 т/м <sup>3</sup>	те саме	з розрахунку 5 л вапняного молока на 1 м <sup>2</sup> оброблюваної площі (або 2 т вапна-гідратного на 1 га площі)
	д) на обробку поверхні кагатів щільністю 1,073 т/м <sup>3</sup>	те саме	з розрахунку 1 л вапняного молока на 1 т буряка
Вміст CO <sub>2</sub> в сатураційному газі	-	-	28 - 35 %
Кількість сірки	-	-	12-14%

Таблиця 2.10 – кількість сировини при виробництві сиропу, % до маси буряку

Сировина	При поверненні на преддефекацію	
	всієї суспензії соку II сатурації	50% соку I сатурації
Преддефекований сік	129,2	171,5
Вапняне молоко на основну дефекацію	7,4	10,2
Дефекований сік на I сатурацію	136,6	181,6
Сік I сатурації на виході з сатуратора	135,1	179,6
Повернення на преддефекацію нефільтрованого соку I сатурації	-	50
Сік I сатурації фільтрований	144,6	138,4
Вапняне молоко на дефекацію перед II сатурацією	2,91	-
Сік II сатурації на виході з сатуратора	143,7	138,0
Сік II сатурації перед фільтруванням	147,2	141,5
Повернення на преддефекацію згущеної суспензії соку II сатурації	7,9	-
Нефільтрований сік II сатурації після відбору повернення	139,3	141,5
Сік II сатурації фільтрований з урахуванням витрат соку на змив осаду з дискових фільтрів	138,8	141,0
Сік II сатурації на клеровку	6,8	6,8
Сульфітований сік	128,5	130,7

### Висновок до розділу 3

В даному розділі наведено вихідні дані, які необхідні для продуктивних розрахунків. А також безпосередньо продуктивні розрахунки виробництва сиропу на певних етапах виробництва.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При виробництві сиропу визначають майже на кожному етапі визначають сухі речовини, цукристість, нецукри та чистоту напівпродукту. Найважливішим показником є цукристість, оскільки втрата цукрози вказує на неправильне ведення технологічного процесу і як наслідок втрачена цукроза під час очищення дифузійного соку впливає на подальший вихід цукру та проведення наступних технологічних стадій.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГЕТИЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 4.1 Розрахунки витрат електроенергії. Тепло- і паропостачання

Енергетичне господарство підприємства постачає його виробничі і господарсько-побутові служби всіма видами енергії. Електроенергію цукровий завод отримує від ЗАТ «АЕС «Київобленерго». У невиробничий період в середньому спалюється 19308 кВт год/добу.

Характеристика димонасосів наведено в таблиці 4.1:

Таблиця 4.1 – Димонасоси

Марка	Завод ВИГОТОВЛЮВАЧ	Кількість, шт	Продуктивність, м <sup>3</sup> /год	Електродвигун			
				Марка	Потужність, кВт	Частота обертання, об /хв	Напруга, В
Д-18	Росія	1	100000	АОЗ-355	132	725	380
Д-24	Росія	2	160000	АОЗ-355	132	725	380

Парові котли наведено у таблиці 4.2:

Таблиця 4.2 – Парові котли

Марка котла*	Рік виготовлення	Рік вводу в дію	Кількість, шт	Площа поверхні нагріву екрану, м <sup>2</sup>		Діаметр та товщина екранних труб, мм	Тиск пари ( абсолютний) на виході з пароперегрівача, кг /см <sup>2</sup>	Продуктивність по парі, т/год	Температура перегрітої пари	Основний вид палива	Площа поверхні нагріву, м <sup>2</sup>			Паро перегрівач
				будівельна	радіаційна						пароперегрівача	економізатора	повітропідігрівач	
ГМ-50-1	1972	1973	1	71 5	16 5	60/5 4	44	5 0	44 0	Газ	16 5	521	1 4 2 8	32/62
Е-75-3,9-440ГМ94	2012	2012	2	71 5	31 8	57/4 7	39	7 5	44 0	Газ	41 7,5	524, 4	1 4 2 8 *	28,22

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

Парові турбіни наведено у табл. 4.3:

Таблиця 4.3 – Парові турбіни

Марка	Рік виготовлення	Рік установки	Кількість, шт	Тиск пари, кг/см <sup>2</sup>				Потужність, кВт	Завод виготовлювач
				гострої		відпрацьованої			
				По паспорт	фактичн	По паспорт	Фактичн		
AP-6-3	1960	1960	1	35	35	3	3	6000	Калужський турбо завод
P-6-35/5M	1990	1990	1	35	35	5	3	6000	Калужський турбо завод

Основне обладнання станції підготовки води для живлення парових котлів становлять механічні фільтри: кількість 4 шт, висота шару завантаження 1000 мм. Зовнішній діаметр механічних фільтрів становить 2000 мм, а робочий тиск – 6 кг/см<sup>2</sup>.

Характеристика катіонітових механічних фільтрів наведена у табл.4.4.

Табл.4.4. – Характеристика механічних фільтрів

Катіонітові фільтри	I ступінь	II ступінь
Кількість, шт	3	2
Зовнішній діаметр, мм	2000	2000
Висота завантаження, мм	2000	180
Робочий тиск, кг/см <sup>2</sup>	6	6
Марка катіоніту, що застосовується	Сульфоуголь	Сульфоуголь

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» діє амоній-натрієва схема пом'якшення води. При цьому використовуються витратні баки, місткістю 32,5 м<sup>3</sup>, а також баки для «мокрого» зберігання реагентів (4 шт) місткістю 40 м<sup>3</sup>.

До ТЕЦ обладнання відноситься також:

- Димова труба (2 шт) висотою 100 м, діаметром верхнього отвору 3,6 м, а нижнього – 9 м. Матеріал димової труби: бетон, метал, цегла;
- Димососи, потужністю 160 000 м<sup>3</sup>/год;
- Парові котли марки ГМ-50-1 (1 шт) та Е-75-3,9-440ГМ94 (2 шт);

- Вентилятори ВД-13,5 (1 шт) та ВД-22 (2 шт);
- Парові турбіни АР-6-3 та Р-6-35/5М;
- Турбогенератори Т2-6-2 та Т6-213.

#### 4.2 Розрахунки витрат води і об'ємів стічних вод

У таблиці 4.5 наведено характеристику водоспоживання на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод»

Таблиця 4.5 – Характеристика водоспоживання

№ п/п	Найменування основних водоспоживачів	Вода, що використовується	Витрати води, % до маси буряків
1	Промивач сатураційного газу (лавер)	Технічна вода	3,5
2	Апарат для гашення вапна	Аміачні конденсати,технічна вода	10
3	Дискові фільтри (промивання осаду)		
4	Фільтр – преса	Аміачні конденсати	
5	Розбавлення фільтраційного осаду		
6	Конденсатори випарної установки	Оборотна вода, технічна вода	631,5
7	ТЕЦ- технічні потреби	Конденсат ретурного пару,конденсат І-их корпусів,хімочищена вода	168
8	ТЕЦ - хімводоочищення	Технічна вода	9

*Джерела промислового водопостачання:*

- річка Проток (приток р. Рось);
- ставки проточні, непроточні: кількість 1 шт.;
- міський водогін, артсвердловини промводопостачання: витрати водопровідної чи артезіанської води на виробничі потреби 26,8м<sup>3</sup>/год.(39300/1464=26.8)

Кількість свіжої води, що подається в завод з джерел промводопостачання: кількість 450 м<sup>3</sup>/год. 212% до маси буряків. Кількість води І категорії, яка скидається у водойми промводопостачання вище, ніжче водозабору 32,5 м<sup>3</sup>/ год. (54178м<sup>3</sup>)

*Джерела забезпечення питною водою:*

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- артсвердловини: кількість 3 шт., дебет кожної 451-10; 444-20 ; 11-5,0 м<sup>3</sup>/год.,

Сумарний дебет 35 м<sup>3</sup>/год. Міський водогін – використовується.

Колодязі: кількість 2 шт.

Загальна кількість питної води, що використовується 16,8 м<sup>3</sup>/год., 147,4 тис.м<sup>3</sup>/рік, в тому числі заводським селищем 10,5 м<sup>3</sup>/год., 91,8 тис.м<sup>3</sup>/рік.

Води I категорії.

Градирня: тип Вертикальна кількість секцій 3 шт.

Схема руху води: завод – бризкальний басейн (градирня) охолоджувальний став – завод чи водойма.

Води II категорії.

- кількість води, що надходить на очищення 16000 м<sup>3</sup>/год., 768 % до маси буряків;
- радіальні відстійники: конструкція бетонний V =1489 v<sup>3</sup> кількість 1 шт.

*Каналізація:*

Виробничі стічні води III категорії:

- кількість води, що надходить на очищення 43000м<sup>3</sup>/год., 210 % до маси буряків;
- земляні відстійники : кількість 1 шт., загальна площа 16 га, загальна місткість 2500 тис.м<sup>3</sup>;
- карти: загальна площа 12 га;
- земляні ставки – накопичувачі: кількість 5 шт., загальна корисна площа 32 га, загальна місткість 1,5 тис.м<sup>3</sup>, природне біологічне очищення стоків здійснюється з використанням, без використання хлорели;
- станції штучного біологічного очищення стічних вод: основні споруди, що входять до складу станції (перелік і коротка характеристика);

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість очищених промислових вод III категорії, що скидається у водойми 159 м<sup>3</sup>/год., 575 тис. м<sup>3</sup>/рік. Господарсько-побутові стоки: скидаються у міську каналізацію, очищуються на очисних спорудах заводу. Кількість стоків, що надходить на очищення 6,0 м<sup>3</sup>/год., 52,3 тис.м<sup>3</sup>/рік.

#### **Висновок до розділу 4**

В даному розділі наведені витрати підприємства на електроенергію, пару та воду, які забезпечують безперебійне функціонування підприємства та окремих його ділянок. Підприємство використовує питну та технічну воду, а також пару.

ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» має власну ТЕЦ звідки береться пара на потреби заводу, також є вторинна пара, яка утворюється під час випарювання соку у 4-ох корпусній випарній установці. Є власна річка Протока та інші водойми, що робить більш економічно вигідним функціонування такого масштабного цукрового виробництва.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**РОЗДІЛ 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА  
ДОПОМІЖНОГО ОБЛАДНАННЯ З УРАХУВАННЯМ  
ВИМОГ ЩОДО ЙОГО БЕЗПЕЧНОСТІ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ  
ПРОДУКТУ**

*Попередня дефекація*

Марка преддефекатора: ТМА-ППД-7 Завод-виробник ТОВ  
«Яготинський мех. завод»

Тип: горизонтальний, кількість апаратів – 1 шт.

Корисний об'єм 245м<sup>3</sup>, рік установки 2014, спосіб роботи: додавання вапнякового молока в 8 камеру, повернення суспензії соку I сатурації 5 -15% в III-IV камеру та частини не фільтрованого соку I сатурації – 20-40% в III-IV камеру. Принцип роботи : Дифузійний сік, сік сатурації і дефекований сік поступають нижню частину переддефекатора. За допомогою лопастей відбувається змішування. Переддефекований сік відводиться через переливну коробку в апарат основної дефекації.

Це створює найбільш сприятливу гідродинамічну обстановку для технологічного процесу: концентрація луку вирівнюється миттєво змішувачами пристроями. Турбулізація потоку в різних частинах апарату різна, завдяки чому ступінь коагуляції білків досягає 80 %. Сік перемішується з вапном, яке за допомогою множинних ефектів частину небажаних домішок руйнує хімічно, іншу частину хімічно пов'язує в слаблорозчинні осадки і, нарешті, основну масу небажаних домішок фізично пов'язує всередині поганорозчинних осадків інших з'єднань.

Проміжне обладнання: Змішувач – кавітаційний ТМА-ПСК-6 Завод-виробник ТОВ «Яготинський мех. завод»

Повний об'єм 1,9 м<sup>3</sup>, рік установки 2014.

*Тепла дефекація*

Система, марка дефекатора Я1-ПДХ-6Н Завод – виробник ТОВ «Яготинський мех. завод». Тривалість перебування соку 10-30 хвилин.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Принцип роботи: За допомогою вмонтованих підігрівачів відбувається нагрів соку та відбувається змішування вапна з соком.

#### *Основна дефекація*

Марка дефекатора ТМА-ОД-7\_ зі збірником, повний об'єм апарата – 137 м<sup>3</sup>, повний об'єм збірника 53 м<sup>3</sup>, рік установки 2014, тривалість перебування соку 5-15 хвилин. Принцип роботи: Сік переміщується з вапном, яке за допомогою множинних ефектів частину небажаних домішок руйнує хімічно, іншу частину хімічно пов'язує в слабозрочинні осад і, нарешті, основну масу небажаних домішок фізично пов'язує всередині поганозрочинних осадів інших з'єднань. З отриманої в результаті маси потім легко випарюють розчин власне сахарози, яку потім концентрують і кристалізують, а накопичений осад - дефекаційний бруд – утилізують

#### *I сатурація*

Марка сатуратора ТМА-ПАС-7 зі збірником, повний об'єм апарата 261м<sup>3</sup>, рік установки 2014. Принцип роботи: Сік подається знизу в стакан апарата, а сатураційний газ зверху на зонд апарата і протитечією відбувається карбонізація.

#### *Апарат для дефекації перед II сатурацією*

Марка ТМА-Д-ПСВ-7 з дозрівачем ,

Вид герметичний, повний об'єм апарата – 44 м<sup>3</sup> , повний об'єм дозрівача -131м<sup>3</sup> рік установки 2014, тривалість перебування соку – 5 хв.

#### *II сатурація*

Марка сатуратора ТМА-ПСВ-7 зі збірником, повний об'єм апарата -175 м<sup>3</sup>, рік установки \_2014\_, повний об'єм збірника – 51,3м<sup>3</sup>. Сік подається знизу в стакан апарата, а сатураційний газ зверху на зонд апарата і протитечією відбувається карбонізація.

Таблиця 5.1 – Фільтри основного фільтрування соку II сатурації

Марка	Площа поверхні фільтрації, м <sup>2</sup>	Рік вводу в дію	Кількість ,шт
1	2	3	4
ФСБУ-150	150	2017	5

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2 – Апарат для сульфитації соку

Марка	Корисний об'єм, м <sup>3</sup>	Рік вводу в дію	Кількість, шт
A2-ПСК-3,0	96	1983	2

Таблиця 5.3 – Підігрівачі і теплообмінники

Призначення підігрівачів	Кількість, шт	Площа поверхні нагріву, м <sup>2</sup>	Рік виготовлення	Рік вводу в дію	Число ходів	Кількість трубок в	Діаметр труб, мм	Довжина труб, м	Матеріал трубок**	Чим гріється** *
Живильної води	1	Пароконт	2015	2015						Конд. V к.
Циркул. соку диф	3	200	1980	1980	4	580	33*1,5	3,560	нерж	IIIк
Теплообм. деф. соку I гр	1	117	1994	1994	4	62	33*1,5	5,0	нерж	Конд. Vк
Теплообм. деф. соку 2 гр	1	61	2015	2015	2	69	33*1,5	5,0	нерж	Конд. Vк
Деф. соку 1 гр.	1	122	2015	2015	4	69	33*1,5	5,0	нерж	V к
Деф. соку 2 гр.	1	66	1994	1994	2 пар.	47; 48	33*1,5	8,0; 7,0	нерж	IVк, Vк
Деф. соку 3 гр.	1	75	1994	1994	2 пар.	47; 48	33*1,5	8,0; 9,0	нерж	IIIк, IVк
Деф. соку 4 гр.	1	71	1994	1994	2 пар.	48; 48	33*1,5	7,0; 9,0	нерж	IIIк, IVк
Деф. соку 5 гр.	1	71	1994	1994	2 пар.	48; 48	33*1,5	9,0; 7,0	нерж	IIIк, IVк
Деф. соку 6 гр.	1	52	1994	1994	2 пар.	47; 47	33*1,5	6,0; 6,0	нерж	IIIк, IVк
Деф. соку 7 гр. (резерв)	1	61	2015	2015	2	69	33*1,5	5,0	нерж	II к
Перед I сат. 1 гр.	1	42	1994	1994	1	50	33*1,5	9,0	нерж	IV к
Перед I сат. 2 гр.	1	42	1994	1994	1	50	33*1,5	9,0	нерж	III к
Перед II сат. 1 гр.	1	28	1994	1994	1	50	33*1,5	6,4	нерж	IIIк, IVк
Перед II сат. 2 гр.	1	60	1994	1994	1	50	33/50	6,4	нерж	III к
Перед II сат. 3 гр.	1	28	1994	1994	1	50	33*1,5	6,1	нерж	II к
Соку перед ША к 1 гр.	1	237	1994	1994	282 пласт.				нерж	III к
Соку перед ША к 2 гр.	1	54	1994	1994	4	30	33*1,3	5,0	нерж	II к
Соку перед ВУ I гр. (IA)	1	174	1994	1994	208 пласт.				нерж	II к
Соку перед ВУ 2 гр. (IA)		160,6	1994	1994	192 пласт.				нерж	I к
Сироп зкл. перед фільтр.	1	50,7	2013	2013	197 пласт.				нерж	конд III к
Філ. сироп кл. перед в/а	1	14,3	2013	2013	57 пласт.				нерж	конд III к

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

Таблиця 5.4 – Насоси сокоочисного відділення

№ п/п	Марка насоса	Кількість, шт	Речовина для перекачування
1	2	3	4
1	Насос диф. соку «ZULZER» A53-150	2	Дифузійний сік на дефекатор
2	Насос деф. соку «ZULZER» A53-150	2	Дефекований сік з холодного дефекатора
3	Насос не фільтров. соку 1 ої сатурації «ZULZER» A44/200	2	Нефільтрований сік 1-ої сатурації
3	Насос фільтров. соку 1 ої сатурації «ZULZER» A44/150	2	Фільтрований сік I-ої сатурації
4	Насос АСВН200/32 неф.сік 1-ої сатурації на преддефекатор	2	Нефільтрований сік I-ої сатурації
5	Насос нефільтров. соку II-ої сатурації»ZULZER» A44/200	1	Нефільтрований сік II-ої сатурації
6	Насос нефільтров.соку СК 500-80	1	Нефільтрований сік II-ої сатурації
7	Насос фільтрованого соку II-ої сатурації Д-630	2	Фільтрований сік II-ої сатурації
8	Насос суспензії I-ої сатурації на преддефекатор	2	Суспензія I-ої сатурації
9	Насоси «WARMAN» суспензії I-ої сатурації на пре-фільтра	2	Суспензія I-ої сатурації
10	Насос СОТ-100 суспензії II-ої сатурації	1	Суспензія II-ої сатурації
11	Насос АСВН 50-25 суспензія II-ої сатурації		Суспензія II-ої сатурації
12	Насос НЖФ-150 з грязевої мішалки	1	Рідка грязь
13	Насос СВН з грязевої мішалки	1	Рідка грязь
14	Насос АСВН50/20 розливів машзалу	1	Розливи в машзалі
15	Насос Д-630 барометричної води II-ст	2	Барометрична вода
16	Насос Д-630 соку на випарку	2	Сік II-ої сатурації
17	Насос АСВН 300-60 сік з ША на ІА корп	2	Сік
18	Насос АСКМ-100 сиропу з Vк на сульфитацію	2	Сироп
19	Насос СВН-1000	1	Сироп
20	Насос GRUNDFOS	1	
21	Насос Д-320	1	
22	Насос Д-630 барометричної води на пароконтактний	2	Барометрична вода
23	Насос «ANDRIZ S350-470. ЗДТ»рециркуляції сатураторів	2	Нефільтрований сік I-ої та II-ої сатурації
24	Насос »ZULZER»A32-80 з IV на Vк. в.с	2	Сироп
25	Насос »ZULZER»A53-150 рециркуляції випарних апаратів ІБ та ІVк.в.с.	2	Сік,сироп

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

## Продовження таблиці 5.4

1	2	3	4
26	Насос »ZULZER»A22-32 продувка випарних апаратів ІVк.в.с.	1	Сироп
27	Насос К80-50-200 розливів ІБ к.в.с		Вода
28	Насос К80-50-200 розливів ІV к.в.с	1	Розливи
29	Насос АСКМ з ІБ к.в.с.	2	Сік
30	Насос АСКМ рециркуляції випарних апаратів ІБ та ІVк.в.с.	2	Сік, сироп
31	Насос аміачної води високого тиску	1	Аміачна вода
32	Насос розливів АСВН-50/25 фільтрпресового	1	Вода
33	Насос розливів СOT-30 фільтр-пресового	1	Розливи
34	Насос фільтрованого соку АСКМ-100	2	Сік
35	Насос кислоти АСВН50/25	1	Розчин кислоти
36	Насоси аміачної води ПКФ-140	2	Аміачна вода
37	Насоси аміачної води ПКФ-250	1	Аміачна вода
38	Насоси сиропу »WARMAN»400/50	5	Сироп
39	Насос аміачної води високого тиску	1	Аміачна вода
40	Насос »ZULZER»A22/100 сироп з перлітової мішалки	2	Сироп з перлітом
41	Насос розливів під ФСБУ СOT-60	1	Розливи
42	Насос розливів СOT-30(грязева)	1	Розливи
43	Насос Д-630 сульфітованого соку	2	Сульфітований сік
44	Насос конденсату КО-80-50	1	Конденсат
45	Насос КО-200	3	Конденсат
46	Насос КО-250	2	Конденсат
47	Насос промиїв СOT 100	2	Промії
48	Насос АСВН 50/20 з продувочної мішалки	1	Продувка котлів нової дефекосатурації
49	Насос АСВН50/20 кінцевої викачки з дозрівача	1	Сік сатураційний
50	Насос СOT-100 розливів дефекосатурації	1	Розливи

**Висновок до розділу 5**

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» під час ремонтного періоду систематично проводяться реконструкції, що свідчить про наявність нового обладнання.

В даному розділі наведено характеристику та принцип роботи основного обладнання, що застосовується при виробництві цукру білого кристалічного в межах сокочисного відділення.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Слід зазначити, що розстановка обладнання відбувається таким чином, щоб не завдавати труднощів з пересуванням по території виробничих цехів. Дані умови дозволяють зменшити ймовірність перехресного забруднення на виробництві.

Також, слід зазначити, що матеріали, які використовують для виробництва самого обладнання повинні бути виготовлені з нержавіючої антикорозійної сталі, з обов'язковим застосування якісних еластомерів.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ПЛОЩ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА КОМПУНУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ В СОКООЧИСНОМУ ВІДДІЛЕННІ

Цукрове підприємство – це велике, добре обладнане сучасною технікою підприємство, що працює цілодобово за безперервним способом, згідно з технологічною схемою. Так як, технологічна схема виробництва цукру досить обширна, слід забезпечити підприємство великою кількістю обладнання та цехів: виробничих, допоміжних та складських.

Цукрове підприємство, окрім розподілу цехів, поділено ще на два корпуси. В першому корпусі 1, розміром в плані 350x48 м та висотою 25,2 м знаходиться бурякопереробне (без бурякомийок), бурякоочисне, продуктове відділення (в т.ч. сушка та пакування цукру білого кристалічного) та жомосушильне відділення. В першому корпусі, також розташована виробнича лабораторія хіміко-технічного контролю та обліку цукрового виробництва. До корпусу приєднана теплоелектроцентраль (ТЕЦ) та склад цукру.

У другому корпусі 2, розміром в плані 130x48 м та висотою 19,35 м розміщені вапнякові відділення, бурякомийки та відділення гранулювання жому, склад допоміжних матеріалів та механічна майстерня.

При розрахунку площ цукрового виробництва слід враховувати:

- площу, яку займає технологічне і допоміжне обладнання (для основного виробництва), з урахуванням коефіцієнту запасу площі;
- масу готового продукту, інгредієнтів, допоміжної сировини та матеріалів, що використовуються при виготовленні проекрованої продукції за добу (зміну), з врахуванням термінів її реалізації, температурних режимів зберігання та можливого товарного сусідства (для складських приміщень і камер зберігання готового продукту);
- кількість персоналу, зайнятого на виробництві (для розрахунку санітарнопобутових служб).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна площа виробничого цеху ( $F_{ц}$ ) (формула 6.9.1). складається з суми площ зайнятих під основним виробничим обладнанням з умовою прогресивної організації виробничого потоку, площі дільниць та відділень, які обслуговують основне виробництво, а також площ складів, холодильних приміщень, підсобних, допоміжних та обслуговуючих відділень та площ пов'язаних з постачанням енергоресурсів та відпуску готової продукції

$$F_{ц} = F_1 + F_2 + F_3 + F_4$$

де  $F_1$  – площа основна виробнича,  $m^2$  ;

$F_2$  – площа складських приміщень та холодильників,  $m^2$  ;

$F_3$  – площа підсобних приміщень,  $m^2$  ;

$F_4$  - площа допоміжних відділень та ділянок,  $m^2$  .

Загальна площа цеху може бути розрахована згідно збільшеного коефіцієнту, згідно з формулою 2.9.2:

$$F_{ц} = K \sum F_m$$

де  $K$  - коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання. Чим менші розміри обладнання, тим вищий коефіцієнт;

$F_m$  - сумарна площа, що зайнята технологічним обладнанням, без урахування площі обслуговування,  $m^2$ ;

Площу побутових приміщень умовно приймають з розрахунку  $2 m^2$  на одного робітника.

Загальна площа цеху може бути розрахована також з питомої норми площі на 1 т сировини по формулі 2.9.3:

$$F_{ц} = G_{сир} \times q$$

де  $G_{сир}$  - потужність переробного цеху по сировині (кількість сировини, яка переробляється за зміну), т;

$q$  - питома норма площі на 1 т сировини,  $m^2 / т$ .

Орієнтована площа цеху для сокоочисного відділення, згідно з формулою 6.9.2. становить:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$F_{ц(1)} = 3 \times 78,5 = 235,5 \text{ м}^2$$

Результати розрахунку виробничих площ та складських приміщень наведено у таблиці 6.1:

Таблиця 6.1 – Площа виробничих та складських приміщень

№	Приміщення	Площа		
		Розрахункова	Компоновочна	
			Будівельні квадрати*	м <sup>2</sup>
1	Сокоочисне відділення	900	6	216

*\*Будівельні квадрати розраховуємо при сітці колон бхб*

Також, слід зазначити вимоги щодо облицювання стін, стелі та підлоги у виробничих цехах.

Конструкція та планування приміщень забезпечують можливість дотримання належного рівня гігієнічних вимог до харчових продуктів, включаючи захист від забруднення, під час операцій із харчовими продуктами та між такими операціями.

З цією метою приміщення, в яких харчові продукти обробляються та/або переробляються, відповідають таким вимогам:

- Для стін та підлоги приміщень використовуються непроникаючі, непоглинаючі, нетоксичні та придатні до миття матеріали, або інші матеріали, які забезпечують можливість дотримання належного рівня гігієнічних вимог до харчових продуктів, включаючи захист від забруднення, під час операцій із харчовими продуктами та між такими операціями;
- Стеля та верхні кріплення побудовані таким чином, щоб запобігати накопиченню бруду, утворенню небажаної плісняви і відпаданню часток конструкції, зменшувати конденсат. Поверхня стелі, висота якої є належною для здійснення операцій, має бути гладкою;
- Вікна та інші отвори побудовані таким чином, щоб це запобігало накопиченню бруду. Вікна, що відкриваються назовні, у разі потреби повинні



бути обладнані сіткою від комах, що легко знімається для чищення. Вікна, відкриття яких може призвести до забруднення, під час виробництва повинні бути зачинені;

- Поверхня дверей гладка та зроблена з непоглинаючих вологу матеріалів. Двері легко чистяться та у разі потреби дезінфікуються;
- Всі поверхні (включаючи поверхню обладнань), що контактують з харчовими продуктами, утримуються у непошкодженому стані, легко чистяться, у разі потреби дезінфікуються та зроблені з гладких, нержавіючих, нетоксичних, придатних до миття матеріалів;
- Залежно від типу, розміру та виду діяльності на потужностях наявні приміщення для чищення, дезінфекції і зберігання робочих інструментів та обладнання, які виготовлені з нержавіючих матеріалів, легко чистяться, мають гарячу та холодну воду[41].

Вимоги, що наведено вище стосуються лише сокоочисного відділення, так як це закриті приміщення, де безпосередньо відбувається контакт з напівфабрикатами.

### **Висновок до розділу 6**

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» є два основні корпуси будівель. Сокочисне відділення відносить до першого корпусу. Під час розрахунку площ виробничих цехів враховують норму площі на одиницю сировини чи готової продукції, норму площі на одиницю устаткування, норму площі на одиницю одного співробітника. Також площу виробничих цехів розраховують за питомою нормою площі на одиницю потужності підприємства. На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» під час розрахунку обрано наступну схему: за сумарною площею технологічного обладнання з урахуванням коефіцієнту запасу площі.

Також варто відзначити, що у даному розрахунку не враховано площі виробничих площадок, яких на цукровому підприємстві чимало.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**РОЗДІЛ 7. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ GMP СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ НА ЕТАПІ ОЧИЩЕННЯ  
ДИФУЗІЙНОГО СОКУ ДЛЯ ОПЕРАТОРА РИНКУ ПРАТ  
«САЛИВОНЬКІВСЬКИЙ ЦУКРОВИЙ ЗАВОД»**

Належна виробнича практика (НВП) - Good Manufacturing Practice (GMP) — це частина системи забезпечення якості, котра гарантує, що продукція виробляється і контролюється за стандартами якості, згідно з торговельною ліцензією, та відповідає її призначенню. Правила GMP призначено для зниження ризику у використанні будь-якої продукції, котру неможливо повністю усунути тестуванням готової продукції. Принципи та правила GMP є обов'язковими для всіх країн — членів ЄС. Настанови з GMP визначають мінімальні норми, яких повинні чітко дотримуватися виробники. Оскільки кожний з елементів забезпечення якості є однаково критичним для системи в цілому.

Заходи керування небезпечними факторами можуть варіювати від технічних, технологічних рішень до організаційних або процедурних заходів. Різні заходи керування можуть управляти одним небезпечним фактором або одна міра по управлінню - декількома небезпечними факторами.

**7.1 Зміст програм – передумов ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод»**

На підприємстві розроблена, впроваджена та функціонує СУБХП, яка відповідає вимогам стандарту ISO 22000 та розповсюджується на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод». Належна виробнича практика є частиною цієї системи, від якої залежить ефективно її функціонування. GMP нормується технічним паспортом підприємства і окремими програмами-передумовами згідно наказу Мінагрополітики № 590.

Аналіз фактичної ситуації: Розроблена та сертифікована у 2018 році система управління безпекою харчових продуктів не оновлювалась протягом останніх років.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Підприємство поки ще не встановило, не задокументувало в повному обсязі, не впровадило на даний час максимально результативну систему управління безпеки харчових продуктів, оскільки елементи належної виробничої практики, а саме програми-передумови працюють не досконало .

Процеси введення технологічного процесу не встановлені та неописані в повному обсязі на рівні підприємства, а програми-передумови не забезпечують повне виконання вимог GMP. Підприємство не визначило сферу застосування системи управління безпеки харчових продуктів.

Підприємство в цілому забезпечує наявність коштів та інформації, необхідних для здійснення і моніторингу процесів, які підприємство може визначити як такі, що входять в систему управління безпеки харчових продуктів. Підприємство не проводить належний моніторинг, відповідно не вимірює та не аналізує ці процеси.

У відповідності до вище вказаного підприємство поки ще не забезпечує досягнення запланованих результатів та безперервного поліпшення.

### **7.1.1. Аналіз впровадження програм-передумов**

Реєстр існуючих на підприємстві ПП «Перелік Програм-передумов СУБХП», які затверджуються Групою НАССР.

Впровадження програм-передумов є необхідним для підприємства пунктом, так як вони задають основні умови для функціонування належної виробничої практики та системи менеджменту якості в цілому.

Для розроблення, актуалізації, виконання вимог програм-передумов на підприємстві, як уже зазначалось вище, створюється група НАССР Програми-передумови оформляються в довільній формі. Письмові Програми-передумови повинні містити: назву, посилання на нормативні акти; відомості про відповідальних осіб (хто проводить заходи та хто контролює), конкретні заходи (опис процесу), періодичність проведення методик та процедур, іншу інформацію за необхідністю.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Програми-передумови системи НАССР охоплюють такі процеси:

1. Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення; ПП «Управління інфраструктурою»;

2. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок; ПП «Управління інфраструктурою»;

3. Вимоги до планування та стану комунікацій - вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо; ПП «Управління інфраструктурою», ПП «Управління системами забезпечення»;

4. Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами; ПП «Заходи щодо запобігання перехресного забруднення»;

5. Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь); ПП «Очистка та санітарна обробка»;

6. Здоров'я та гігієна персоналу; ПП «Здоров'я та гігієна персоналу \ відвідувачів»;

7. Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності; ПП «Видалення відходів»;

8. Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засоби профілактики та боротьби; ПП «Контроль шкідників»;

9. Зберігання та використання токсичних сполук і речовин; Інструкції по використанню та зберіганню хімічних речовин;

10. Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками; ПП «Закупівля»;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Зберігання та транспортування; ПП «Складування», ПП «Транспортування продукції»;

12. Контроль за технологічними процесами; Технологічні інструкції;

13. Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів  
Методика «Управління безпечністю харчових продуктів».

1. Програма-передумова щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень: її першочергова роль це запобігання перехресному забрудненню на підприємстві. На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод», згідно з даною програмою, розділено на зони – «чисту», «брудну» та «напівчисту» Соковидобувне відділення поділяється на брудну та напівчисту. Кольорове зонування плану приміщень має також важливе значення. В соочисному відділенні тільки напівчиста зона, оскільки можливість виникнення перехресного забруднення мінімальна, так як там всі процеси відбуваються в обладнанні закритого типу та немає безпосереднього контакту з продуктом. Продуктове відділення відповідно поділяється на три зони та чистою є зона контакту з продуктом (цукром). Особливих правил, які кольори використовувати в конкретній частині підприємства немає, але деякі кольори є стандартними й застосовуються всіма однаково. Червоний колір – «брудна» зона, жовтий колір позначає напівчисту зону, тобто, перехід з чистої у брудну.

2. Програма-передумова системи НАССР щодо планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення та ін. стосується належному проектуванню всіх комунікацій. По-перше, всім комунікації повинні підтримуватись у належному стані. По-друге, системи дренажу повинні бути спроектовані так, щоб полегшити прибирання та мінімізувати ризик забруднення харчових продуктів. Загалом, все при проектуванні повинно мінімізувати забруднення та полегшити очищення.

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» дана програма містить:

– план каналізаційних мереж;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- план вентиляції;
- план електромережі;
- план газопостачання.

3. Програма-передумова щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами: Один із способів постачання води - це р.Протока. Завод очищує її, фільтрує та перекачує насосами на виробництво та інші потреби.. Річка знаходиться поруч з територією цукрового заводу, що показано на генеральному плані.

У даній методиці описано використання також технічної води, яка забезпечує такі потреби, як охолодження обладнання, останнього утфелю, сульфітаційного газу; сюди також відноситься транспортно-мийна вода, жомопресова вода, вода після відстоювання у фільтраційних установках, побутово-господарча вода тощо.

Загалом, вода, що використовується для технологічного процесу повинна відповідати вимогам щодо питної води. А оператори ринку на цукровому підприємстві, при розробці даної методики, враховують процедури вхідного контролю води із зазначенням періодичності та методу відбору зразків води, видів аналізів і методик з їх проведення. Періодичність і вид аналізів ґрунтуються на оцінці ризику. На цукровому підприємстві періодичність контролю води проводиться кожен годину, а їх результати записують до спеціального журналу. Також, слід враховувати водопідготовку, водоочистку, особливості використання допоміжних матеріалів і засобів.

Також, дана процедура стосується не тільки води, а і пари. До пари висуваються вимоги такі ж як і до питної води. Велика кількість пару виділяється завдяки роботі власної ТЕЦ та завдяки вторинній парі з випарної установки.

4. Програма-передумова із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечує способи прибирання, миття та дезінфекції: визначено засоби та інвентар для прибирання, який, повертаючись до першої програми-передумови, зберігається відповідно до зонування підприємства. Червоний колір застосовується в зонах підвищеного ризику: для прибирання санвузлів, підлог у ванних кімнатах. Жовтий колір, належить до загального прибирання інших поверхонь – для прибирання у сокоочисному відділенні.

Прибирання на цукровому підприємстві проводиться регулярно, а у зв'язку з епідеміологічною ситуацією в країні та у світі загалом, до вологого прибирання додається процедура дезінфекції приміщень з обмеженою вентиляцією( операторські та виробнича лабораторія) кожну годину та введеться облік прибирань.

5.Програма-передумова щодо здоров'я та гігієни персоналу: на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» стосується гігієни та здоров'я усіх персон, що знаходяться на території.

Входити до приміщень, де обробляються харчові продукти категорично забороняється: особам про яких відомо або є підозри щодо їхнього захворювання чи перенесення хвороб, що можуть передаватись через харчові продукти. Будь який працівник, що відчуває недугу має негайно повідомити про це керівництво.

Для осіб, які безпосередньо контактують з харчовою продукцією розроблено низку правил та вимог.

На цукровому підприємстві процедура щодо гігієни персоналу дещо відрізняється від інших харчових підприємств, так як висуваються особливі вимоги до санітарного одягу.

Санітарний одяг працівника завжди чистий, повністю прикриває особистий одяг , добре застібається. Також санітарний одяг виготовлений із тканини, яка легко піддається пранню. На ділянці виробництва одяг не має кишень і гудзиків.

Робітники, що працюють в брудних зонах мийного відділення забезпечені теплим одягом: робоча куртка, комбінезон та шапки. Заборонено

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в такому вигляді проходити у «чисту» зону підприємства, де відбувається процес одержання дифузійного соку. У «чистій» зоні працівники одягнуті в халати. Всі працівники носять світловідбиваючі жилети з позначенням їх посади.

6.Програма-передумова щодо поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення. На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» відходами є вода, жом та меляса. Дані відходи використовуються повторно у технологічному процесі та перепродаються на внутрішньому ринку, як корми для тварин.

Також як і на будь-якому підприємстві існують особисті відходи працівників. З цією метою на території розташовані сміттєві баки, вивезення яких відбувається по мірі їх заповнення.

7.Програма-передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засобів профілактики та боротьби. Дана методика містить заходи щодо запобігання проникненню шкідників на територію цукрового підприємства, особливості проектування огорожі, ущільнення дверей, вентиляційних отворів, установа ловушок для боротьби зі шкідниками. На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» періодично проводять дератизацію та дезінсекцію. План розміщення пасток від гризунів зображено на Аркуші 2 та 3.

8.Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних сполук і речовин на цукровому підприємстві стосується використання дезінфекантів, а також токсичних отрут для шкідників. Дані речовини, по-перше, знаходяться подалі один від одного та у спеціально відведених місцях. Також, на підприємстві використовують хімічні засоби для лабораторного контролю, місце яких лише у виробничій лабораторії та складському приміщенні лабораторії, доступ до якої має змінний технолог та старший лаборант. Всі засоби промарковані та з визначеним терміном придатності

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



9.Програма-передумова щодо специфікації та контролю постачальників: ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» добуває основну сировину (цукровий буряк) самостійно. Проте, процедури вхідного контролю розповсюджуються на додаткову сировину (сірку технічну, порошок перлітовий фільтрувальний та вапняковий камінь), а також на пакувальні матеріали. Результати вхідного контролю оператори ринку заносять у спеціальні журнали.

11.Програма-передумова щодо зберігання та транспортування забезпечує створення операторами ринку належних умов для зберігання готового цукру білого кристалічного, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів для переробки харчових продуктів, предметів і матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, та інших нехарчових продуктів.

Головною умовою при зберіганні готового продукту є захист від потрапляння сторонньої мікрофлори у продукцію, так як розвиток мікроорганізмів несе за собою серйозні наслідки для здоров'я споживачів. Також контроль вологості повітря у даному приміщенні, так як вологість готового продукту є одним з показових показників якості готового продукту.

Дані вимоги стосуються не лише складів готового продукту, а і автомобілів, якими транспортується цукор. Обов'язково перед транспортуванням (відправкою продукції) проводиться вихідний контроль, а при надходженні до кінцевого пункту – вхідний контроль сировини. Це необхідно з метою виконання належних умов транспортування.

12.Програма-передумова системи НАССР щодо контролю технологічних процесів на цукровому підприємстві забезпечує упевненість операторів ринку в тому, що умови контролю параметрів технологічних процесів і виробничого середовища прийнятні для виконання встановлених вимог до харчових продуктів, і є докази того, що такі параметри відповідають установленим нормам. Аналіз технологічного процесу, а саме лабораторного контролю, проводиться 12 разів на зміну, тобто кожну годину. Результати даного контролю лаборант записує до спеціального журналу та

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

аркушу реєстрації зміни. За виконання лабораторного контролю відповідає старший лаборант, а за функціонування підприємства та роботи всіх підрозділів – начальник зміни.

13.Програма-передумова системи НАССР щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів. Дана програма-передумова не стосується на пряму даного підприємства, оскільки ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» не фасує цукор в дрібну тару та не реалізує свою продукцію на роздрібний ринок.

Проте, транспортуючи свою продукцію на інші підприємства складаються акти транспортування з усією інформацією про готовий продукт. Належну ідентифікацію партій цукру та забезпечення простежуваності маркування проводять одразу при їх пакуванні (фасуванні)

Програма-передумова щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок працює недосконало, оскільки не ведеться належний контроль за обладнанням, в межах сокоочисного відділення важливим є етап фільтрування сиропу, тому до контролю фільтр-пресів має бути приділена особлива увага та контроль в межах GMP системи.

## **7.2. Удосконалення елементів GMP системи**

### **7.2.1. Обґрунтування удосконалення належної виробничої практики**

Перед початком кожного сезону під час проведення ремонтних робіт прлходить засідання робочої групи з аналізу змін, які вносяться в технологічну схему виробництва цукру, корегування режимів проведення окремих процесів, перелік використовуваних допоміжних матеріалів в залежності від прогнозованих параметрів сировини та потужності заводу.

Під час планового засідання робоча група проаналізувала журнали ведення технологічних процесів, журналів відхилень та коригувальних дій і встановила, що навіть за умови наявності ККТ на стадіях фільтрування

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

напівпродуктів сокоочисного відділення, даний технологічний етап має найбільшу кількість збоїв у роботі. При оцінці всіх збоїв група згрупувала перелік відхилень та найбільш вірогідних причин їх виникнення, що наведені в табл.7.1.

Таблиця 7.1. Перелік відхилень та причини виникнення

Перелік відхилень	Ймовірні причини виникнення
Зношеність фільтрувальної перегородки	- Невчасний контроль за станом перегородки;
	- Непереверений постачальник допоміжних матеріалів;
	- Занадто високий тиск підчас фільтрування
Збій у веденні технологічного процесу фільтрування	- Недотримання параметрів ведення процесу
	- Недостатій технічний контроль за автоматизацією процесу
Часті перебої в роботі фільтрів	- Невчасне миття обладнання, що сприяє утворенню застійних зон;
	- Неналежне технічне обслуговування;
Залишки осаду в відфільтрованому сиропі	- Збій роботи фільтр-пресу та пошкоджена фільтрувальна перегородка
Низький рівень доброякісності відфільтрованого сиропу	- Недотримання контролю сухих речовин після 1-го та 2-го промивів

Згідно наведеної вище таблиці можна зробити висновок, що найбільше відхилень було виявлено саме на етапі фільтрування сиропу, оскільки це є останньою стадією в межах сокоочисного відділення і наступних етапів, що могли б нейтралізувати збої немає необхідно детально розглянути весь цикл проведення фільтрування сиропу, роботу фільтр-пресів та діяльність оператора станції, що слідкує за процесом.

Слід зазначити, що швидкість фільтрування сиропів за рахунок високої в'язкості в 4-5 разів менше, ніж у соків бурякоцукрового виробництва. При підвищенні щільності сиропу, що фільтрується на 5 одиниць СР швидкість фільтрування знижується майже в три рази. Тому для фільтрування густих сиропів потрібні фільтри з великою поверхнею фільтрування і високим робочим тиском.

Підвищення робочого тиску при фільтруванні теж має свої межі, вони пов'язані зі щільністю осаду і конструктивними особливостями фільтру. Фактор ущільнення осаду зменшує швидкість фільтрування при підвищенні робочого тиску вище деякої межі, тим самим знижуючи продуктивність. Прийнято вважати, що щільність осаду в сиропі за рахунок вмісту твердих мінеральних часток незначна. З урахуванням того, що в сиропі міститься відчутна кількість різних колоїдних і органічних сполук, щільність осаду при фільтруванні сиропів теж слід враховувати. На діючому в даний час обладнанні для фільтрування сиропів робочий тиск знаходиться в межах 0,2-0,4 МПа.

Нанесення фільтрувальних компонентів – фільтроперліту на фільтрувальну поверхню та збільшує робочий тиск фільтрування за рахунок того, що перліт відноситься до нещільного осаду.

Не слід забувати про правильний підбір, контроль та графік заміни фільтрувальних тканин, якими оснащуються фільтрувальні елементи фільтрпреси. На відміну від сатураційногоних осадів, де накопичується на фільтрувальній поверхні осад додатково підвищує якість фільтрату, осад при фільтруванні сиропу не володіє подібними властивостями.

### **7.2.2.Заходи з удосконалення GMP системи**

Оскільки належна виробнича практика це сукупність певних складових системи, а саме: персонал підприємства, обладнання, технологічний процес, технічне обслуговування та локація. В особливості, ми удосконалюємо ті елементи, які перешкоджають ефективному функціонуванню GMP на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» відповідно це обладнання, що застосовується на етапі фільтрування сиропу – фільтрпреси, технологічний процес – цикл фільтрування, а також сезонний персонал (оператор станції фільтрації) та ефективність його роботи, .

**Характеристика фільтр-пресів для фільтрування сиропу.** Оскільки відхилення на етапі фільтрування сиропу все таки виявлено згідно належної

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

виробничої практики та аналізу збоїв слід звернути детальну увагу на обладнання, що використовується на даній стадії.

Цукровими заводами України в тому числі і ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» використовуються автоматичні фільтрпреси виробництва фірм «PUTSH», «HETZSCH», «EMZET», ВАТ «Бердичівський машинобудівний завод», НПК «Східна Україна» для фільтрування соку І сатурації, суспензії соку І сатурації, сиропу.

Для цукрової промисловості ВАТ «Бердичівський машинобудівний завод» випускаються фільтрпреси типу ФКС-50, ФКС-80 і ФММ-80. Технічну характеристику фільтрпресів вказано в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2- Технічна характеристика фільтрпресів

Показники	ФММ-80	ФКС-50	ФКС-80
Площа поверхні фільтрування, м <sup>2</sup>	80	50	80
Об'єм камерного простору, м <sup>3</sup>	1,86	1,14	1,86
Потужність, тонн буряків/добу	1200	288-432	456-720
Робочий тиск, МПа(кгс/см <sup>2</sup> )			
Робочої середі	0,8(8)	0,4(4)	0,4(4)
Промивної води	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)
Повітря віджимання (1)	0,4(4)	0,4(4)	0,4(4)
Повітря віджимання (2)	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)
Повітря просушувння	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)
Повітря продування	0,6(6)	0,6(6)	0,6(6)
Повітря управління	0,63(6,3)	0,63(6,3)	0,63(6,3)
Води мийного механізму	0,5(50)		
Температура робочого середовища, °С	До 95	85-95	85-95
Розмір плит, мм	1200x1200	1000x1000	1000x1000
Кількість плит, шт			
Камерних	17	32	50
Мембранних	18		
Матеріал плит	Поліпропілен	Чавун	Чавун
Витрата води на промивання, % до маси буряків	7,5	5-9	5-9
Вміст цукру в осаді, % до маси буряків	0,045	0,04-0,08	0,04-0,08
Вологість осаду, %	32-35	34-40	34-40
Тривалість циклу, хв		30-45	30-45
Витрата електроенергії за один цикл, кВтгод		0,4-0,5	0,4-0,5
Габаритні розміри, мм			
Довжина	8000	5330	6630
Ширина	2500	1765	1765
Висота	3520	2475	2475
Маса, кг	16000	13900	19640

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Арк.

**Графік роботи фільтр-пресів.** На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» стоїть 4 фільтр-преси, які застосовуються для фільтрування сиропу. Одразу всі вони не працюють, відбувається це попарно, тобто 2 фільтри відфільтровують один цикл вивантаженого сиропу. Після чого відбувається їх автоматичне промивання, є можливість оператору здійснити огляд стану фільтрувальної перегородки, після чого запускаються попарно інші 2 фільтр-преси. Технологічні етапи параметри роботи фільтр-пресу наведені в табл.7.3.

Табл.7.3. Технологічні параметри процесу фільтрування на фільтрпресах

Цикл фільтрування розподіляється наступним чином	
Час активного фільтрування, хв	14-19
СР першого промивання, %	5-7
СР другого промивання, %	1,5-3,8
СР осаду, %	65-68
Вологість осаду, %	32-35
Товщина осаду, мм	38-42
Вміст цукру в осаді, % до маси буряків	0,02-0,07
Повний цикл відновлення фільтрату включає	
Затискання плит, хв	3,5
Фільтрування, хв	4
Промивання 1, хв	3
Промивання 2, хв	2,5
Просушування осаду, хв	3
Продування, с	10
Розтискання плит, хв	3,5
Вивантаження, хв	10
Всього, хв	25,6
Загальна тривалість циклу, хв	39,6-44,6

Важливим серед цих параметрів є контроль за вмістом СР 1-го та 2-го промивання, оскільки саме ці дані є основоположними для аналізу ефективності роботи фільтр-пресу.

**Деталізований цикл фільтрування сиропів із застосуванням фільтр-пресів.** Цукрове виробництво, як вже згадувалось, є сезонним виробництвом, відповідно більшість працівників є тимчасовими. Тому для

забезпечення ефективності їх роботи має бути посадова технологічна інструкція (Додаток Б) та детальний опис циклу фільтрування, що завжди мають бути на їх робочому місці.

Технологічна схему роботи фільтр преса РКО-25 включає в себе фільтрування суспензії, промивання, просушування і вивантаження осаду. Перед додаванням суспензії в рамний простір затискають фільтрувальні плити і рами.

Під час технологічних операцій фільтрування, промивання і просушування зусилля затискача постійно підтримують автоматично регулятором залежно від тиску робочих середовищ. Після затискання пакета фільтрувальних плит і рам починають цикл активного фільтрування:

Відкривають клапан подавання суспензії, клапан відведення фільтрату і розподільний клапан. Суспензію зі збірника направляють у рамний простір фільтрпреса до повного заповнення рамок осадом. Фільтрат проходить через фільтрувальну тканину з обох боків осаду, дренажну основу плит і через щілину в плитах виходить на два колектори для відведення фільтрату, звідки через клапани його відводять в збірник фільтрату. Відтік рідини з простору між привалковими поверхнями пакета плит і рам збирають в днищі і відводять через патрубок у збірник.

Після закінчення операції фільтрування виконується операція промивання. На початку цієї операції закриваються клапани подавання суспензії і розподільний, і відкривається клапан для підведення повітря в колектор подавання суспензії, клапан для відведення суспензії із колектора подання.

Колектор подавання продумають стисненим повітрям. Потім клапани для підведення повітря і відведення суспензії закривають, а клапан для подання промивної води відкривають. Промивну воду подають у плити через загальний колектор, пропускають через фільтрувальну тканину і шар осаду відводять в колектор виходу фільтрату. Перші порції концентрованого промію при відкритому клапані відводять у збірник фільтрату. Потім клапан

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

закривають, а клапан відкривають і решту розбавленого промію відводять через нього у збірник, звідки надходить далі у виробництво.

Після закінчення операції промивання виконують операцію просушування: спочатку продувають колектор подавання, а потім при відкритих клапанах осад просушують. Повітря подають на фільтрувальну тканину однієї плити, пропускають через осад у рамний простір і крізь фільтрувальну тканину сусідньої плити відводять в колектор для фільтрату.

Після закінчення операції просушування виконують операцію вивантаження. У цьому разі закривають клапани і відкривають клапан скиду тиску. Потім розтискують плити, відкривають клапан подавання води для регенерації тканини і включають механізм пересування фільтрувальної тканини.

*Пересування тканини контролюють лічильно-імпульсним реле. Кількість імпульсів має бути достатньою для переміщення тканини на довжину, що забезпечує повне виведення осаду. Одночасно з включенням лічильно-імпульсного реле починають відлік часу вивантаження осаду. Якщо тканина пробуксовує лічильно-імпульсне реле не працює, після закінчення заданого (контрольного) часу вивантаження осаду припиняють і включають аварійну сигналізацію. Після закінчення операції вивантаження починають новий цикл роботи фільтра.*

Технологічні параметри процесу фільтрування на фільтрах РКО вказано в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 - Технологічні параметри процесу фільтрування на фільтрах РКО

1	Товщина осаду, мм	50
2	Робочий тиск, МПа(кг/см <sup>2</sup> ), не більше:	
	Фільтрування	0,8(8,0)
	Промивання	0,8(8,0)
	Просушування повітрям	0,8(8,0)
3	Вміст цукру в осаді, % до маси буряків	0,05
4	Вологість осаду,%	30-40
5	Витрата повітря на осушування, см <sup>3</sup> /хв	10
6	Витрата води на промивання осаду, % до маси осаду	100-150

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Продовження таблиці 7.4 – Технологічні параметри процесу фільтрування на фільтрах РКО

7	Густина суспензії, г/см <sup>3</sup>	1,18-1,22
8	Температура суспензії, °С	80
9	Тривалість технологічного циклу, хв	10-13

Екіпірування фільтрпреса виконують згідно з інструкцією по його експлуатації.

**Приймання і передавання зміни у фільтраційному відділенні.** Задля забезпечення ефективного функціонування контролю процесу фільтрації та унеможливлення попадання фізичних домішок у сироп необхідно чітко дотримуватись сформульованих правил приймання та передачі зміни. Дана процедура в обов'язковому порядку має бути прописана та розвішена та робочих місцях співробітників. Оскільки на сезонному виробництві більшість співробітників тимчасові та працюють недавно і можливість звернутись до інструкції задля максимального забезпечення виконання всіх необхідних дій.

Також важливим моментом є розробка технологічної інструкції (Додаток Б) для оператора станції, оскільки поетапне виконання контролю за обладнанням також виключає ризик виникнення небезпеки під час роботи фільтр-пресу.

Під час передавання і приймання зміни перевіряють:

1. проведення реєстрації в журналі за зміну часу пускання і зупинення фільтрів, регенерації або заміни тканини на нову, всіх порушень режиму роботи і відміток про їх усунення
2. робочий стан фільтраційного обладнання
3. завантаження обладнання соками, сиропом з клеровкою, якість фільтрату та декантату
4. роботу соплоапаратів над робочою поверхнею вакуум-фільтрів, дискових фільтрів
5. вміст цукру в фільтраційному осаді
6. чистоту площадок, приміщень, робочих місць, наявність течій і капежів

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. забезпеченість в необхідній кількості допоміжними матеріалами (сіркою, кізельгуром, перлітом, хлорним вапном та інші).

Сучасне фільтраційне обладнання повинне забезпечувати:

1. високоефективне безперервне фільтрування соків і сиропу
2. при заданій продуктивності заводу фільтрат повинен бути візуально абсолютно прозорий, без каламуті, при нормативно-допустимих втратах цукру в фільтрованому осаді
3. мінімальне розрідження соків і сиропу
4. мінімальну кількість повернення соків, недопущення розливів, течій і капежів.

Як вже вказано вище згідно діючого плану НАССР на ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» на етапі фільтрування сиропу з клеровкою стоїть ККТ. Наведені вище пункти та розроблена технологічна інструкція теоретично спряють, тому що при дотриманні даних правил контроль процесу фільтрування можна спростити та встановити ОПП, що є більш доцільним.

### **Висновок до розділу 7**

Наведено удосконалення елементів GMP системи в межах сокоочисного відділення. Згідно проведеного аналізу, було встановлено, що найбільша частка збоїв відбувається на стадії фільтрування сиропу з клеровкою. Оскільки це останнє фільтрування в межах сокоочисного відділення і більше стадій, які могли б нейтралізувати такі відхилення немає, то необхідно розробити більш детальний контроль за всім циклом фільтрування сиропу та роботи обладнанням.

Для забезпечення належного управління стадією фільтрування розроблена інструкція, яка є необхідним елементом для функціонування принципів GMP на потужності підприємства, особливо це важливо в умовах сезонності виробництва. За таких умов оператором фільтрування сиропу з клеровкою щорічно є інша особа. Дана інструкція містить деталізований

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цикл роботи фільтр-пресів з урахуванням всіх стадій: наміву фільтроперліту, повернення перших порцій фільтрату на повторну фільтрацію.

Дотримання всіх цих правил забезпечує належне функціонування GMP системи та систему менеджменту якості та безпеки в цілому. Також рекомендовано при наступному засіданні робочої групи по завершенню виробничого сезону проаналізувати журнал відхилень та роботи обладнання з ймовірним переведенням категорії управління фізичним небезпечним фактором етапу фільтрування з ККТ на ОПП. Оскільки теоретично впроваджені заходи дозволяють спростити подальший контроль на даному етапі.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

### 8.1 Характеристика відходів, стічних вод і викидів

Багаторічна енергетично-сировинна спеціалізація, а також низький технологічний рівень промисловості України поставили її в число країн з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів.

При виробництві цукру підприємства переробляють значну кількість буряків, але використання його ніколи не досягає 100%, а набагато менше. З одного боку, є природні втрати у виробництві, а з іншого – утворюються відходи, які не можуть бути використані в кінцевому продукті, але ці відходи часто мають певну цінність і можуть бути використані в інших галузях народного господарства.

При переробці буряків утворюється основних відходів: бадилля 50 – 70 %, жому свіжого 70 – 90 %, дефекату 8 – 12 % і меляси 4 – 6 % від маси буряків. У 100 кг буряка міститься близько 25 кг сухих речовин, в тому числі 16 - 18 кг сахарози. З них виходить близько 13 - 15 кг цукру у вигляді готової продукції. Решта 10 - 12 кг сухих речовин переходять у відходи.

Крім того, цукрова промисловість обґрунтовано включена до переліку видів діяльності, які є екологічно небезпечними.

Так, в середньому на випуск 1 тонни цукру витрачається 8-10 тонн цукрових буряків, близько 604 м<sup>3</sup> води, 0,6 тонн вапнякового каменю, 0,24 м<sup>2</sup> фільтрувальної тканини, 0,53 тонн умовного палива. Крім того, для виробничої діяльності підприємств цієї галузі характерним є значне забруднення повітря, водних ресурсів, виснаження земель

ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод», як і будь-яке цукрове виробництво, вважається цілком безвідходним, тобто з відходами, що придатні для вторинного використання. Це є позитивним фактором і для промисловості, і для екології, так як дає можливість не загромаджувати велику територію земель промисловими відходами з харчової галузі.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відходами на цукровому підприємстві є жом, меляса та дефекація, що мають велику цінність і використовуються у якості добрив та кормів для тварин для агропромислових робіт. Дані добрива є добре збалансовані за хімічним складом, так як містять органічні та неорганічні макро- та мікроелементи, необхідні ґрунту.

## 8.2 Заходи щодо охорони довкілля

У процесі виробничої діяльності підприємства людей екологічно убезпечують, раціонально використовують природні ресурси, дотримують нормативів шкідливих впливів на навколишнє природне середовище відповідно до вимог природоохоронного законодавства України.

На підприємстві діють такі заходи з охорони навколишнього природного середовища:

- розроблено стандарт якості з екологічної безпеки підприємства відповідно до основних положень міжнародних стандартів серії ISO 14000 щодо керування якістю навколишнього середовища;
- здійснюють взаємодію з організаціями Міністерства екології та природних ресурсів, Міністерства охорони здоров'я, прокуратури, державних організацій з питань охорони навколишнього природного середовища;
- оформлено необхідні дозвільні документи (дозволи на викиди шкідливих речовин, інвентаризацію викидів зі стаціонарних джерел, інвентаризацію промислових і побутових відходів підприємства, паспорти й реєстраційні картки на кожен вид відходу);
- здійснюють контроль за обсягами і складом забруднювальних речовин, що викидаються в атмосферу, та рівнями енергетичних викидів (шуму, вібрації, теплового й електромагнітного проміння) та їх постійний облік. Забезпечено дотримання санітарно-гігієнічних норм щодо зазначених впливів;

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- використовують організовані джерела викидів (з газоочисними пристроями, якщо є потреба), які забезпечують допустимий рівень впливу на навколишнє середовище;
- здійснюють платежі за забруднення навколишнього природного середовища;
- організовано облік, збір і безпечно зберігання промислових відходів у спеціально відведених і обладнаних місцях;
- визначено склад і властивості утворюваних відходів, а також ступінь їх небезпеки для навколишнього природного середовища та здоров'я людини;
- організовано передачу промислових відходів іншим підприємствам за договорами (актами) з мінімальним розміщенням відходів у навколишньому природному середовищі.

### **Висновок до розділу 8**

Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості.

Економіці України притаманна висока питома вага ресурсомістких та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш "дешевим" способом - без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування та без урахування вимог охорони довкілля.

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» розроблено певні заходи та програма передумова «Поводження з відходами», які спрямовані на забезпечення охорони довкілля.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## РОЗДІЛ 9. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПрАТ «САЛИВОНЬКІВСЬКИЙ ЦУКРОВИЙ ЗАВОД»

На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не додержується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку[57].

На підприємстві існують певні інструкції, задля запобігання фатальних випадків. Весь виробничий і невиробничий персонал проходить інструктажі з охорони праці: вступний – при прийманні на роботу; первинний – на робочому місці; повторний; позаплановий; цільовий.

Первинний інструктаж на робочому місці проводить бригадир з метою роз'яснення мір безпеки при виконанні роботи. Позаплановий інструктаж проводиться на підставі нещасного випадку або при порушенні техніки безпеки, а також при впровадженні нового обладнання. Інструктаж проводять керівники робіт.

Цільовий інструктаж проводять:

- з працівниками при виконанні разових робіт, що не пов'язані безпосередньо з основними роботами працівника;
- при ліквідації наслідків аварії і стихійного лиха;
- при виконанні робіт, що оформляються наряд-допуском;
- Зразок інструкції для працівників лабораторії:

Загальні вимоги безпеки на виробництві

1. До роботи в лабораторії допускаються особи, які мають повних 18 років, здорові, та пройшли вхідний інструктаж на робочому місці.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. На робочому місці забороняється курити та розпивати спиртні напої. Працівники повинні виконувати Правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства, та тільки ту роботу, яка їм доручена.

3. Не дозволяється користуватися реактивами на яких немає етикетки. Про всі ненормальності на роботі, помилки приладів, тощо необхідно доповідати головному технологу, а в момент його відсутності помічнику головного технолога.

4. При роботі в лабораторії можливі випадки опіків гарячою рідиною та соляною кислотою, лугом, тому слід бути уважним, підтримувати порядок на робочому місці, не загромождувати проходи, слідкувати щоб підлога була суха і чиста. Тримати робоче місце, посуд, прилади в чистоті.

5. Працювати в лабораторії потрібно обов'язково в білому халаті з застебнутими рукавами та в взутті.

6. При роботі з оцтово-кислим свинцем, кислотами, лугами користуватися захисними окулярами, резиновими рукавицями та фартухами.

7. При травмуванні працівника лабораторії слід негайно повідомити змінного технолога, начальника зміни. При опіках шкіри тіла потрібно одразу обробити спиртом. При попаданні на тіло кислоти та лугу потрібно змити їх великою кількістю води.

#### Вимоги безпеки перед початком роботи

1. Перед початком роботи потрібно перевірити наявність необхідних реактивів, колб, приладів та їх справність, одягнути халат та взяти рушник. Якщо не вистачає якогось реактиву чи посуду взяти його в службі головного технолога.

2. Якщо якийсь прилад несправний потрібно обов'язково викликати майстра і відремонтувати його. На несправному приладі працювати не можна.

3. При прийманні зміни робоче місце, посуд та прилади повинні бути зразково чистими.

#### Вимоги безпеки під час роботи

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



1. Під час роботи не можна смоктати ротом кислоту, луг, розчини реактивів тощо. Користуйтеся для цієї цілі бюретками і піпетками укомплектованими грушами.

2.Всі аналізи, які проходять з виділенням отруйних парів виконувати у витяжній шафі. Добре вивчити правила роботи з кислотами, лугами, отрутами, газами.

3.Не можна лити воду в концентровану сірчану та азотну кислоту, вказані кислоти слід вливати у воду по стінці посуду маленькими порціями при цьому охолоджуючи посуд в холодній воді.

4.Працювати з концентрованою соляною кислотою треба у витяжній шафі. Забороняється їсти в приміщенні де проводяться роботи з отруйними речовинами.

5.Відбір проб соків і сиропів виконувати із кранів на комунікаціях в чашки з довгими ручками, краники відкривати повільно.

6. Відбір проб утфелю, сиропу виконуйте кружкою з довгою ручкою.

7. Під час пропарки вакуум-апаратів забороняється знаходитись на площадці утфелемішалок.

8.Відбір проб конденсатів виконують кружкою з довгою ручкою при повільному відкритті вентеля.

9. При перевірці наявності цукру в конденсатах потрібно приливати кислоту до охолодженої проби каплями по стінці пробірки.

10. Відбір проб рідкої грязі виконують у вільного зливу ірригаційної мішалки, щоб лапи мішалок не захватили кружку. Не можна відбирати пробу із самої мішалки.

#### Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

1. При роботі з приладом РТС потрібно уважно вставляти стакан з розчином, у випадку коли стакан випадає вимкнути прилад.

2. При відборі проб жому потрібно уважно слідкувати за лопаткою, якщо силою жому вона впала не треба старатись її дістати.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Проходи повинні бути вільними, сухими, площадки відбору проб повинні бути справними, сходи повинні бути сухими, крани для відбору проб справними.

4. При травмуванні потерпілому необхідно надати першу медичну допомогу, наложити пов'язку, на місці перелому наложити шину. При опіках рану обробити спиртом. При необхідності зробити штучне дихання, допомогти травмованому добратись в медпункт. При задусі потерпілого винести на свіже повітря, при опіках кислотою місце опіку промити водою і обробити розчином лугу.

#### Вимоги безпеки по закінченню роботи

1. По закінченню роботи потрібно здати змінному технологу результати зроблених за зміну аналізів з визначеними середніми величинами.

2. Помити посуд, витерти столи та прилади. Помити підлогу та винести відходи аналізів.

3. При наявності несправних приладів, посуду, необхідно доповісти головному технологу або його заступнику.

В кінці даного документу обов'язково ставиться підпис головного технолога, що розробив інструкцію та інженера з охорони праці.

Основною особливістю виробничих процесів у цукровому виробництві є сезонність робіт. Сезонними вважають такі роботи, які внаслідок природних і кліматичних умов виконують не цілий рік, а впродовж певного періоду (сезону), що не перевищує шести місяців. Трудовий договір при прийнятті на сезонні роботи буде укладено на термін, який не перевищує тривалості сезону. Оскільки на сезонних працівників поширюється дія Закону про охорону праці, вони мають проходити навчання, інструктаж та перевірку знань з охорони праці так само, як і працівники, прийняті на постійну роботу. Сезонних працівників які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, не допускають до роботи.

Якщо з сезонним працівником стався нещасний випадок на виробництві, то необхідно керуватися постановою Кабінету Міністрів від

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

30.11.2011 №1232 «Порядок проведення розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві». Дія Порядку поширюється як на роботодавців, так і на осіб, які уклали з роботодавцем трудовий договір.

Причинами нещасних випадків на цукрових підприємствах є порушення правил безпеки, порушення трудової і виробничої дисципліни, у тому числі, невиконання вимог інструкцій з охорони праці.

Задля зменшення виникнення нещасних випадків на цукровому підприємстві проводять інструктажі з охорони праці, а також навчання з охорони праці у спеціалізованих навчальних закладах.

Цукрове виробництво, вважається небезпечним, оскільки тут можуть траплятись нещасні випадки, через такі виробничі фактори:

- машини, що рухаються, автотранспорт і механізми;
- рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого обладнання;
- падаючі вироби техніки, інструмент і матеріали під час роботи;
- ударна хвиля (вибух посудини, що працює під тиском пари рідини);
- струмені газів і рідин, що стікають, із посудин і трубопроводів під тиском;
- підвищене ковзання (через зледеніння, зволоження й замаслювання поверхонь, по яких переміщується робочий персонал);
- підвищена чи знижена температура поверхонь техніки, обладнання й матеріалів;
- підвищена чи знижена температура, вологість і рухомість повітря;
- перевантаження (статичні й динамічні) і нервово-психічні фактори (емоційні перевантаження, перенапруга аналізаторів, розумова перенапруга, монотонність праці).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

З метою запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням Управління Держпраці звертає увагу роботодавців на те, що рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів не повинні перевищувати граничнодопустимих значень, встановлених у санітарних нормах, правилах і нормативно-технічній документації.

У разі виникнення нещасного випадку працівник має право на пільги та компенсацію зі сторони держави та самого цукрового підприємства[58].

### **Висновок до Розділу 9**

В даному розділі наведена охорона праці На ПрАТ «Саливоньківський цукровий завод» . Цукове виробництво є досить небезпечним порівняно іншими харчовими підприємствами. Робота сезонна, тому є особливості в праці влаштуванні. За всю історію роботи публічно не згадувалось про летальні нещасні випадки, але випадки травматизму відбуваються досить часто, що свідчить про неналежне дотримання правил техніки безпеки, за які відповідає комісія, у складі якої обов'язково присутній головний технолог та інженер-технолог, що розробляє інструктажі. На підприємстві постійно проводяться інструктажі та ведуться журнали правил техніки безпеки. Дані журнали зберігають в архіві підприємства протягом трьох років.

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Цукрова промисловість – одна із провідних галузей харчової промисловості, яка має багатогранні зв'язки з іншими галузями народного господарства та багатьма галузями харчової промисловості. Вона тісно пов'язана з сільським господарством, багатогранно впливає на його розвиток. Вирощування цукрового буряку спонукає впровадженню правильних сівозмін, механізації обробки ґрунту та підвищує загальний агротехнічний рівень сільського господарства.

Саливонківський цукровий комбінат – сучасне підприємство, яке входить до числа провідних виробників цукру України. Завод заснований у 1873 році та з початку переробляв 180 т цукрового буряка за добу. На сьогодні потужність заводу становить 6,8 тис. т буряка за добу. Цього вдалося досягти завдяки великій кількості реконструкцій та модернізацій.

В 2018 році на підприємстві було введено систему НАССР. Аналіз небезпечних факторів і критичних контрольних точок (англійською мовою Hazard Analysis and Critical Control Point – НАССР) – це попереджувальна система для забезпечення безпечності харчових продуктів. Вона ґрунтується на розумному застосуванні технічних і наукових принципів до всіх етапів виробництва харчових продуктів: від отримання сировини – до споживання харчового продукту.

Система НАССР стосується, в основному, тільки безпечності харчових продуктів і не стосується їх якості. Також вона є запобіжним інструментом контролю за небезпечними факторами.

Для впровадження НАССР необхідний раціональний підхід для систематичної ідентифікації небезпечних факторів і запобіжних заходів.

Технологічний процес виробництва сиропу включає в себе такі етапи: попередня, основна дефекація, обробка соку першої сатурації, фільтрування, дефекація перед другою сатурацією обробка соку другої сатурації,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сульфітація, випарювання соку і отримання сиропу, сульфитація і фільтрування сиропу.

Наведено продуктивні розрахунки виробництва сиропу, також витрати підприємства на електроенергію, пару та воду. Охарактеризоване обладнання що застосовується у сокоочисному відділі виробництва цукру на підприємстві.

Наведено характеристику сировини, що використовують у сокоочисному відділі на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» згідно чинної нормативної документації: дифузійний сік, вапняний камінь, сірка технічна та вода. Зазначено способи їх постачання та зберігання. Продукт високої якості можна отримати тільки при використанні якісної сировини, що відповідає усім вимогам.

Охарактеризовано стан довкілля та заводи підприємства, щодо його збереження.

Також наведено дані за якими на ПрАТ «Саливонківський цукровий завод» здійснюється охорона праці персоналу.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Динько І. В. Сучасний стан цукрової галузі України: проблеми та перспективи розвитку / І. В. Динько. – 2012. – №4.
2. Логвін К. Д. Технологія цукру / К. Д. Логвін, А. І. Українець. – Київ, 2015. – 85 с.
3. Сапронов А. Р. Загальна технологія цукру і цукристих речовин / А. Р. Сапронов. – Харчова промисловість, 2000. – 323 с.
4. Цукрова промисловість [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
5. Данькевич О.Г. Перспективи бурякоцукрового виробництва в Україні // Збірник наукових праць НУХТ. Економіка. №23, 2007. – Київ: НУХТ, 2007. - 155с. (с.13-16).
6. Обзор новостей. Украинський ринок сахара. [Електронний ресурс]. // Web-site / Компания Ibcontacts. – Режим доступу: [http://ibcontacts.com.ua/sites/default/files/archiv/sugar\\_august\\_ru.pdf](http://ibcontacts.com.ua/sites/default/files/archiv/sugar_august_ru.pdf).
7. ТОП-10 найпотужніших цукрових заводів України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrsugar.com/uk/post/top-10-najpotuznisij-cukrovih-zavodiv-ukraini>.
8. Управління безпечністю. Навчальний посібник / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, Л.І. Сопільник, О.О. Калинський – К.: Вища школа, 2005. – 432 с.
9. Впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на українських підприємствах харчової промисловості [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.ecolabel.org.ua/images/page/vprovadjennya\\_systemy\\_nassr.pdf](https://www.ecolabel.org.ua/images/page/vprovadjennya_systemy_nassr.pdf)
10. Система НАССР. Hazard Analysis and Critical Control Point. – Львів: Леонорм, 2003. – 216с.
11. Впровадження програми НАССР [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.dnz210.zp.ua/>.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Імас Є. В. Розвиток цукробурякового виробництва та ринку цукру в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. доктора економ. наук.: спец. 08.07.02. «економіка сільського господарства і АПК» / Є. В. Імас. – К., 2004. – 43с.,
13. Саблук П. Т. Цукробурякове виробництво України: проблеми відродження, перспективи розвитку./ Саблук П. Т., Коденська М. Ю. - К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 390 с.
14. Ловкин З. Р. Очистка диффузионного сока в сахарном производстве / З. Р. Ловкин, Т. П. Турбан. – Минск: Беларуская навука, 2013. – 232 с.
15. Стратегія розвитку бурякоцукрового виробництва у ХХІ столітті / В. С. Бондар, В. І. Пиркін, А. В. Фурса, Ю. А. Пастух., 2002 – № 5;
16. Камінь вапняковий для цукрової промисловості. Технічні умови: ДСТУ 1451-96 – [Чинний від 27-06-1997]. – Київ: Держспоживстандарт України, 1997. – (Національний стандарт України).
17. Матеріали фільтрувальні синтетичні текстильні для цукрової промисловості. ДСТУ 3028-95 (ГОСТ 30276—95) – [Чинний від 27-06-95]. – Київ: Держспоживстандарт України, 1995. – (Національний стандарт України).
18. Сірка технічна. Технічні умови: ДСТУ 2181-93 – [Чинний від 01-02-1994]. – Київ: Держспоживстандарт України, 1994. – (Національний стандарт України).
19. Порошок перлітовий фільтрувальний. ДСТУ 3665-97; – [Чинний від 27-06-1997]. – Київ: Держспоживстандарт України, 1997. – (Національний стандарт України).
20. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості: ДСТУ 7525:2014 – [Чинний від 01-02-2015]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2015. – (Національний стандарт України). 14. Мірошник В. О. Технологічні розрахунки, облік і звітність у галузі / В. О. Мірошник. – Київ: НУХТ, 2004. – 24 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



21. "Київська обласна енергопостачальна компанія" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://коес.com.ua>.
22. Мірошник В. О. Технологічні розрахунки, облік і звітність у галузі / В. О. Мірошник. – Київ: НУХТ, 2004. – 24 с.
23. Белик В. Г. Справочник по технологичному обладнанню сахарних заводів / В. Г. Белик, С. А. Зозуля, Б. Н. Жарик. – Київ: Видавництво "Техніка", 1982. – 301 с.
24. Технологічне обладнання галузі [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студентів спеціальності 7.05050313, 8.05050313 «Обладнання переробних і харчових виробництв» денної та заочної форм навч. / уклад. М. М. Пушанко, В. В. Пономаренко, Д. М. Люлька, О. М. Люлька. – К.: НУХТ, 2014. – 69 с.
25. Основи теплотехнології цукрового виробництва: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. за спец. "Теплоенергетика"] / М. О. Прядко, М. О. Масліков, В. П. Петренко и др. - Вінниця: Нова Книга, 2007. - 295 с: рис. - Бібліогр.: с. 295.
26. ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення. – Чинний від 01.10.2011. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 28 с.
27. «Київська обласна енергопостачальна компанія» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://коес.com.ua>.
28. А. К. Запольський, Н. А. Мішкова-Клименко, І. М. Астрелін, М. Т. Брик, П. і. Гвоздяк, Т. В, Князькові. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. - К.: Лібра, 2000. - 552 с.
29. Лісовий Л. Обчислення витрат пари за методом змінного перепаду тиску / Л. Лісовий. – Львів: "Львівська політехніка", 2016. – 9 с.
30. Гребенюк С. М. Технологическое оборудование сахарных заводов / С. М. Гребенюк. – Москва: "Легкая и пищевая промышленность", 1983. – 520 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

31. Розрахунок виробничих площ та приміщень [Електронний ресурс] –  
Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/5194144/page:10/>.
32. Вплив параметрів окремих процесів станції очищення на правильну фільтрацію соків у цукроварінні [Електронний ресурс] / Анджей Барига, Боженна Полець, Станіслав Бжезінський, Томаш Олейник // ЦУКОР УКРАЇНИ 4 (136). – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Cu\\_2017\\_4\\_6.pdf](file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Cu_2017_4_6.pdf)
33. СИМАХІНА ГАЛИНА ОЛЕКСАНДРІВНА. РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЦУКРИСТИХ РЕЧОВИН ТА ЦУКРОМІСТКИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.18.05 "технологія цукристих речовин" / СИМАХІНА ГАЛИНА ОЛЕКСАНДРІВНА. – Київ, 1999. – 34 с.
34. Майес Т. В. Эффективное внедрение НАССР [Електронний ресурс] / Т. В. Майес, С. Н. Мортімор. – 2005.
35. Управління безпечністю. Навчальний посібник / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, Л.І. Сопільник, О.О. Калинський – К.: Вища школа, 2005. – 432 с.
36. Впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на українських підприємствах харчової промисловості [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.ecolabel.org.ua/images/page/vprovadjennya\\_systemy\\_nassr.pdf](https://www.ecolabel.org.ua/images/page/vprovadjennya_systemy_nassr.pdf)
37. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 – 218 с. - (Серія «Нормативна база підприємства»).
38. Хомічак Л. Передові технології виробництва цукру. Харчова і переробна промисловість: Щомісячний науково-виробничий журнал Держпрому, Нац. Університету харчових технологій та ТОВ "Уккрагропак". К., №4, 2007. С. 20-23.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

39. Базове керівництво з впровадження системи НАССР (методи гарантії безпеки та якості харчових продуктів) (в питаннях та відповідях) [Текст] / С. В. Бізюк, О. В. М'ячиков, С. О. М'ячикова, С. В. Ожеред. – Харків : Іванченка І.С., 2013. – 44.
40. Биков В.Н. Система НАССР [Текст] / В.Н. Биков. – Л.: НТЦ Леонорм – Стандарт, 2003. – 218 с.
41. Белов Ю.П. Розробка та впровадження системи управління безпекою харчових продуктів НАССР Ю.П. Белов // Світ якості України, № 2, 2005. – С.42–45.
42. Corlett, D.A., Jr. and R.F. Steir. 1991. “Risk assessment within the HACCP system.” Food Control 2:71-72..
43. Системи управління безпекою харчових продуктів. ДСТУ 4161:2003 Вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 15 с.
44. Система аналізу ризиків і критичних контрольних точок НАССР. [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.milkiland.nl/upload/pdf/laws/ua/Instruktsiya\\_HACCP.pdf](http://www.milkiland.nl/upload/pdf/laws/ua/Instruktsiya_HACCP.pdf)
45. Системи управління безпекою харчових продуктів. ДСТУ ISO 22000: 2007. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 30 с.
46. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and guidelines for its application [Annex to CAC/RCP 1-1969, Rev 3 (1997)].
47. Плахотін В. Я. Рекомендації щодо розробки та впровадження систем управління безпекою харчових продуктів на виробничих підприємствах споживчої кооперації України / В. Я. Плахотін, І. С. Тюрікова., «Укроосвіта», 2007. – 84 с.
48. М.Ярчук. Правила ведення технологічного процесу виробництва цукру з цукрових буряків / М.Ярчук. – Київ: Цукор України, 2007. – 417 с
49. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Підручник /І.С.Гулий, М.М.Пушанко, Л.О.Орлов – Вінниця: Нова книга. 2001. – 456 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 50.Замура С.А. Підвищення ефективності додаткового очищення соків та сиропу з використанням кремнієвмісних реагентів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.05 «Технологія цукристих речовин та продуктів бродіння» / С.А. Замура. – Київ, 2009. – 21 с.
- 51.Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) від 01.10.2012 р. Наказ №590 Мінагрополітики.
- 52.Закон України «Охорона праці та екологічний контроль на підприємстві»: (офіц. текст: за станом на 28 грудня 2015 р.) // Верховна Рада України. — К. : Парламентське вид-во, 2015. – С.30.
- 53.Основи охорони праці / [К. Н. Ткачук, О. М. Халімовський, В. В. Зацарний та ін.].
- 54.Основи охорони праці / [М. П. Купчик, М. П. Гандзюк, І. Ф. Степанець та ін.] – К.: Основа, 2000. – 416 с.
- 55.Метод. рекомендації до виконання «Архітектурно-будівельного розділу» дипломного проекту (роботи) для студентів за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / уклад. Ашмаріна Г.Р. – К.: НУХТ, 2013. – 214 с.
- 56.Про охорону праці: Закон України від 14 жовтня 1992 р. № 2694-ХІІ (Редакція станом на 27.02.2021) // Відомості Верховної Ради України.
- 57.Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» дипломного проекту для студентів технологічних спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад.: М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, В.Н. Вендичанський. – К.: УДУХТ, 1999. – 12 с.
- 58.Запольський А. К. Екологізація харчових виробництв / А. К. Запольський, А. І. Українець. К. : Вища школа, 2005. – 423 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

59. Охорона праці в галузі [Електронний ресурс]: метод. рекомендації для самопідготовки до практичних занять студ. спец. 7.05170111 "Технології цукру та полісахаридів" для ден. та заоч. форм навч. / уклад. : О. І. Сидорченко, Т. М. Захарченко. - К.: НУХТ, 2014. – 33 с.
60. Охорона праці: наук.-виробн. щомісяч. журн. № 1 «Особливості проведення інструктажів з Охорони праці на харчовому виробництві» (223) / Ком. по нагляду за охороною праці України. – К.: Преса України, 2013.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# ДОДАТКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
В.о виконавчого директора  
ПрАТ «Саливонківський цукровий завод»  
\_\_\_\_\_ О.М.Сідлецький  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## **ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ СОКООЧИСКОГО ВІДДІЛЕННЯ**

З 20.09 по 25.09 2020 р.

Пусковий період

### **ПОПЕРЕДНЯ ДЕФЕКАЦІЯ**

1. Температура дифузійного соку на преддефекатор, 38-40 °С
2. Температура преддефекованого соку, 52-54 °С
3. Лужність преддефекованого соку: по ф/ф 0,17-0,19 %СаО  
а. по м/о 0,7-0,9 %СаО
4. рН по секціям преддефектора:  
а. I – секція 7,8-8,2 од.рН IV – секція 9,2-9,7 од.рН  
б. II – секція 8,2-8,8 од.рН V – секція 9,9-10,6 од.рН  
в. III – секція 8,8-9,0 од.рН VI – секція 10,7-11,2 од.рН
7. Швидкість відстоювання 2,5 см/хв
8. Кількість повернення на преддефекацію (сік I сат., осад II сат) 50
9. Тривалість процесу 20-25 хв

### **ДЕФЕКАЦІЯ**

1. Температура дефекованого соку (гарячий дефекатор) 85-87 °С
2. Лужність дефекованого соку: по ф/ф 1,0-1,1 %СаО  
по м/о 1,6-1,8 %СаО
3. Тривалість процесу 10 хв

### **I САТУРАЦІЯ**

1. Температура соку I сатурації 87-89 °С
2. Лужність соку I сатурації: по ф/ф 0,07-0,08 %СаО
3. Вміст CO<sub>2</sub> у сатураційному газі 28-30%
4. Тиск сатураційного газу 0,74-0,76 кгс/см<sup>2</sup>
5. рН I сатурації 10,4-10,6 од.рН
6. Тривалість процесу 15 хв
7. Густина грязевої суспензії 1,14-1,16 г/см<sup>3</sup>
8. Густина вапняного молока 1,19-1,20 г/см<sup>3</sup>
9. Швидкість відстоювання 2,5-3,0 см/хв
10. Концентрація соку I сатурації(СР) 13,5-14,5%

### **ДЕФЕКАЦІЯ ПЕРЕД II САТУРАЦІЄЮ**

1. Температура дефекованого соку 90-93 °С
2. Лужність дефекованого соку: по ф/ф 0,25-0,30 %СаО
3. Тривалість процесу 5 хв

### **II САТУРАЦІЯ**

1. Температура соку II сатурації 90-93 °С
2. Лужність соку II сатурації: по ф/ф 0,02-0,025 %СаО
3. Вміст СО<sub>2</sub> у сатураційному газі 28-30%
4. рН I сатурації 9,1-9,3 од.рН
5. Тривалість процесу 10 хв
6. Концентрація соку II сатурації(СР) 14,0-15,0%
7. Чистота соку II сатурації 92,0 %
8. Ефект очистки сокоочисного відділення 30-35%
9. Кольоровість соку 10-12 ум.од.
10. Солі кальцію 0,022-0,023 %СаО
11. СР проміїв 7-9
12. Температура проміїв 80 °С

### **ЗГУЩЕННЯ СОКУ**

1. Температура вторинної пари  
 ІА корпус 122 °С, ІБ корпус 121 °С, ІВ корпус 119 °С  
 ПА корпус 117 °С, ПБ корпус 115 °С  
 ША корпус 110 °С, ШБ корпус 108 °С, ШВ корпус 106 °С  
 ІV корпус 100 °С, V корпус 95 °С
2. Температура кипіння соку  
 ІА корпус 123 °С, ІБ корпус 122 °С, ІВ корпус 120 °С  
 ПА корпус 118 °С, ПБ корпус 116 °С  
 ША корпус 111 °С, ШБ корпус 108 °С  
 ІV корпус 101 °С, V корпус 97 °С
3. Лужність сиропу 0,02-0,025 %СаО по кр/кр
4. рН сиропу 8,0-8,2 од.рН
5. Кольоровість сиропу 25 ум.од.
6. Тиск пару на ВУ 1,5-1,6 кгс/см<sup>2</sup>
7. Чистота сиропу 92,0-92,5 %
8. Солі кальцію 0,1-0,12 %СаО

Головний технолог

В.М.Пляченко

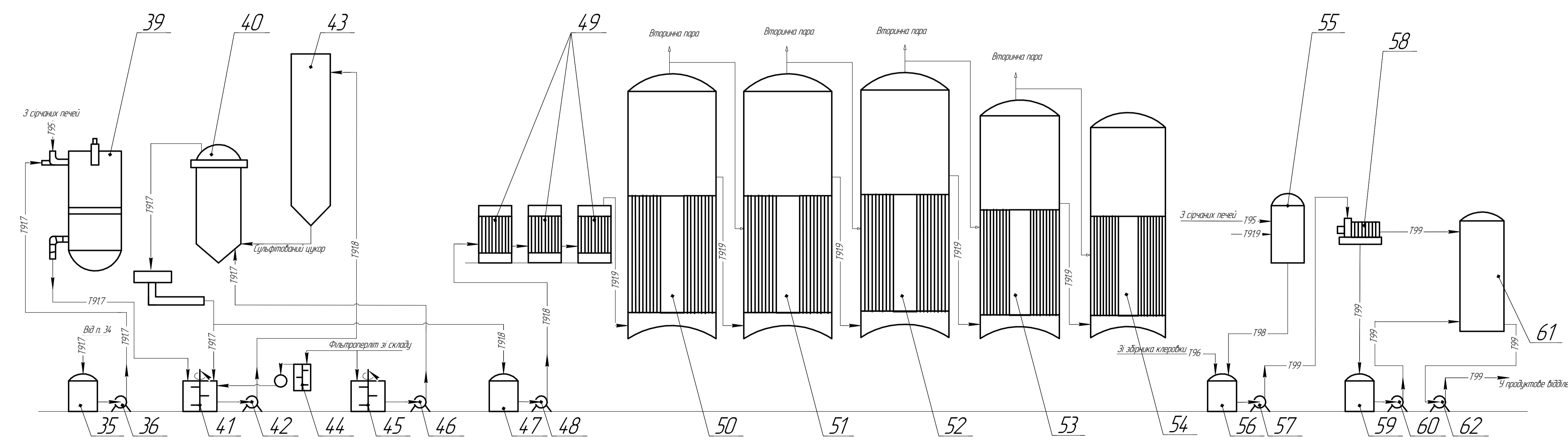
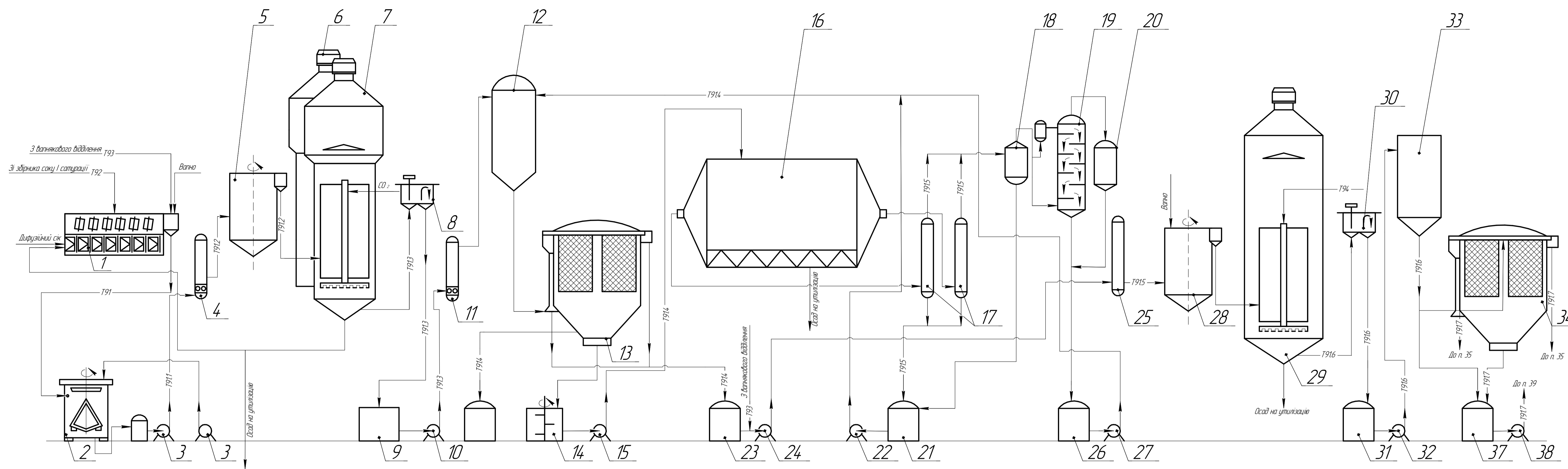


## Додаток Б

# Інструкція щодо контролю фільтрації сиропу



<b>Перевірка затискання</b> фільтрувальних плит та рами	
<b>Перевірка стану</b> фільтрувальної тканини на наявність фізичних дефектів	
<b>Перевірка клапанів:</b> відведення фільтрату, подавання суспензії та розподільний	
<b>Контроль робочого тиску</b> етапу фільтрування та температури суспензії	
<b>Контроль робочого тиску</b> промивання	
<b>Аналіз СР 1-го</b> промивання	
<b>Аналіз СР 2-го</b> промивання	
<b>Контроль вивантаження</b> просушеного осаду	



Перв. примірник  
Сторінка №  
Лист № відділ.  
Лист № відділ.  
Всього листів №  
Лист № відділ.  
Лист № відділ.

Позначення	Робоче середовище потоку
-T91-	Сік дефекаційний
-T911-	Сік дефекаційний очищений
-T912-	Сік дефекаційний підігрітий
-T913-	Сік I сатурації
-T914-	Сік I сатурації фільтрований
-T915-	Сік I сатурації підігрітий
-T916-	Сік II сатурації
T917	Сік II сатурації очищений
T918	Сік II сатурації доочищений
T919	Сік II сатурації доочищений підігрітий
-T92-	Суспензія I сатурації
-T93-	Кальцій гідроксид
-T94-	Вуглекислий газ
-T95-	Оксид сірки
-T96-	Клеравка
-T97-	Утфель III кристалізації
-T98-	Сік II сатурації сульфатований
-T99-	Сироп з клеравкою

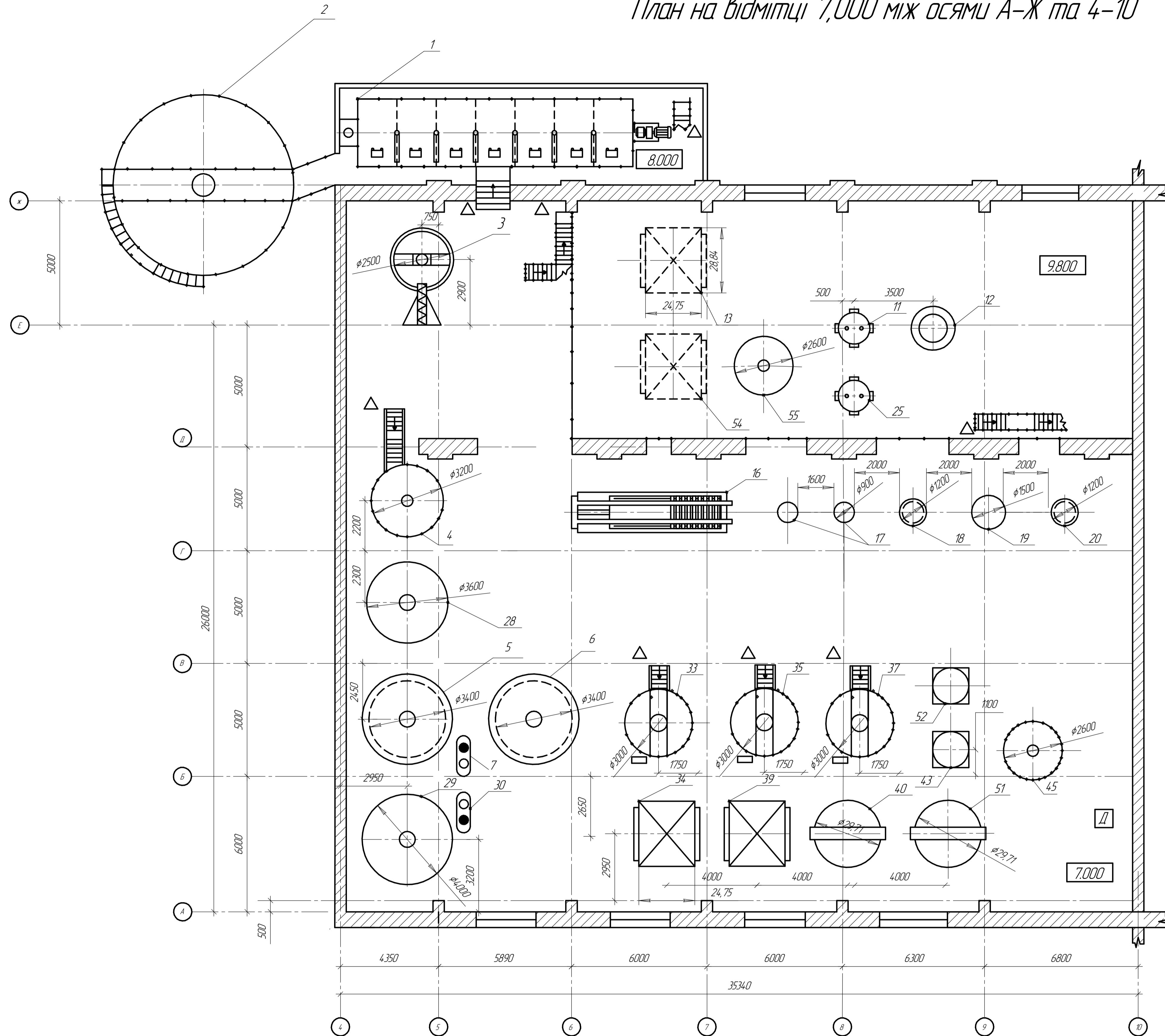
Звіт з виробничої практики на ПАТ «Салідонський цукровий завод»				Лист	Масштаб	Масштаб
Вик. Лист	№ док.м.	Подп.	Дата	3		Б/м
Розроб.	Лиходенко А.В.					
Проб.	Петришина О.О.					
Т.контр.						
Н.контр.	Пльєченко В.М.					
Утв.	Арсеньова Л.В.					
Апаратурно-технологічна схема виробництва цукру білого кристалічного				Лист	Листів	1
				ННІКТ ХЕ-4-10		
Копірабат				Формат А1		

Позичка позначення	Найменування	Кількість	Примітки
1	Переддефектатор	1	
2	Холодний дефектатор "ТМА"	1	
3	Насос дефекованого соку	2	
4	Підігрівач дефекованого соку	1	
5	Гарячий дефектатор "ТМА"	1	
6	Апарат I сатурації	1	
7	Апарат I сатурації	1	
8	Контрольний ящик	1	
9	Збірник нефільрованого соку I сатурації	1	
10	Насос соку I сатурації	1	
11	Підігрівач соку I сатурації	1	
12	Напірний збірник	1	
13	Фільтр ФСБУ-150 I сатурації	1	
14	Збірник суспензії I сатурації	1	
15	Насос суспензії	1	
16	Фільтр-прес суспензії	1	
17	Ресивери	1	
18	Предконденсатор	1	
19	Конденсатор	1	
20	Уловлювач	1	
21	Збірник соку після фільтрів	1	
22	Насос соку після фільтрів	1	
23	Збірник фільтрованого соку I сатурації	1	
24	Насос фільтрованого соку I сатурації	1	
25	Підігрівач	1	
26	Збірник конденсату	1	
27	Насос конденсату	1	
28	Дефектатор перед II сатурацією	1	
29	Апарат II сатурації	1	
30	Контрольний ящик	1	
31	Збірник соку II сатурації	1	
32	Насос соку II сатурації	1	
33	Напірний збірник перед фільтам	1	
34	Фільтри II сатурації	1	
35	Збірник фільтрованого соку II сатурації	1	
36	Насос соку II сатурації на сульфитацію	1	
37	Збірник суспензії II сатурації	1	
38	Насос суспензії II сатурації	1	
39	Фільтри контрольної фільтрації ФСБУ-140	1	
40	Сульфитатор соку	1	
41	Збірник осаду	1	
42	Насос осаду	1	
43	Збірник напірний	1	
44	Насос наміву перліту	1	
45	Мишлка фільтроперліту	1	
46	Насос фільтроперліту	1	
47	Збірник соку контрольної фільтрації	1	
48	Насос на підігрівачі "Alfa-Laval"	1	
49	Підігрівач перед випарною станцією	1	
50	1-ий корпус випарної установки	1	
51	2-ий корпус випарної установки	1	
52	3-ий корпус випарної установки	1	
53	4-ий корпус випарної установки	1	
54	Конденсатор випарної установки	1	
55	Сульфитатор сиропу	1	
56	Збірник сиропу нефільрованого	1	
57	Насос сиропу	1	
58	Фільтр сиропу з клервкою РКФ-250	1	
59	Збірник фільтрованого сиропу	1	
60	Насос фільтрованого сиропу	1	
61	Збірник сиропу з клервкою	1	
62	Насос сиропу з клервкою	1	

Лист № \_\_\_\_\_ Назв. укр. \_\_\_\_\_ Підп. і дата \_\_\_\_\_  
 Лист № \_\_\_\_\_ Назв. укр. \_\_\_\_\_ Підп. і дата \_\_\_\_\_  
 Лист № \_\_\_\_\_ Назв. укр. \_\_\_\_\_ Підп. і дата \_\_\_\_\_  
 Лист № \_\_\_\_\_ Назв. укр. \_\_\_\_\_ Підп. і дата \_\_\_\_\_  
 Лист № \_\_\_\_\_ Назв. укр. \_\_\_\_\_ Підп. і дата \_\_\_\_\_  
 Лист № \_\_\_\_\_ Назв. укр. \_\_\_\_\_ Підп. і дата \_\_\_\_\_

				Звіт з виробничої практики на ПАТ «Саливонівський цукровий завод»			
Лист	№ док.	Підп.	Дата	Експлікація обладнання	Лист	Масо	Масштаб
Разраб.	Петрушка О.О.				3		Б/м
Проб.					Лист	Листов	1
І.контр.							
І.контр.	Пляченко В.М.						
Зліт.	Арсеньєва Л.В.						
				Копіював		Формат А1	

План на відмітці 7,000 між осями А-Ж та 4-10

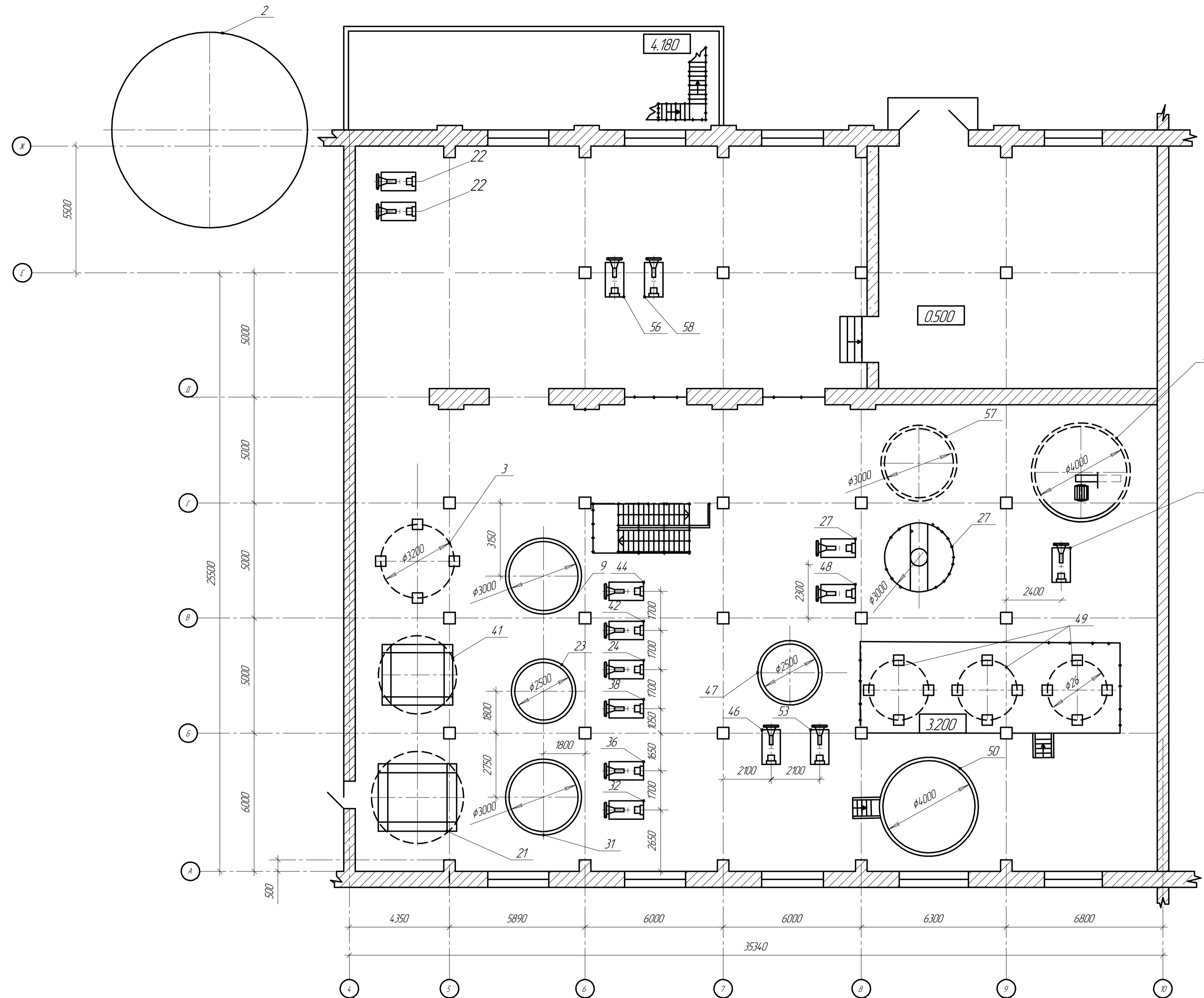


Умовні позначення  
 Δ - пастка від гризунів

				Кваліфікаційна робота		
Взм. Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
Разрад	Лоходенко А.В.					1:100
Проб.	Петришич О.О.					
Т.контр.						
				План сокращенного відділення Саливанківського цукрового заводу		
				План на відмітці 7,000		
				ХЕ-4-10		
				Копирабат		
				Формат А1		

Лист № 1  
 Лист № 2  
 Лист № 3  
 Лист № 4  
 Лист № 5  
 Лист № 6  
 Лист № 7  
 Лист № 8  
 Лист № 9  
 Лист № 10

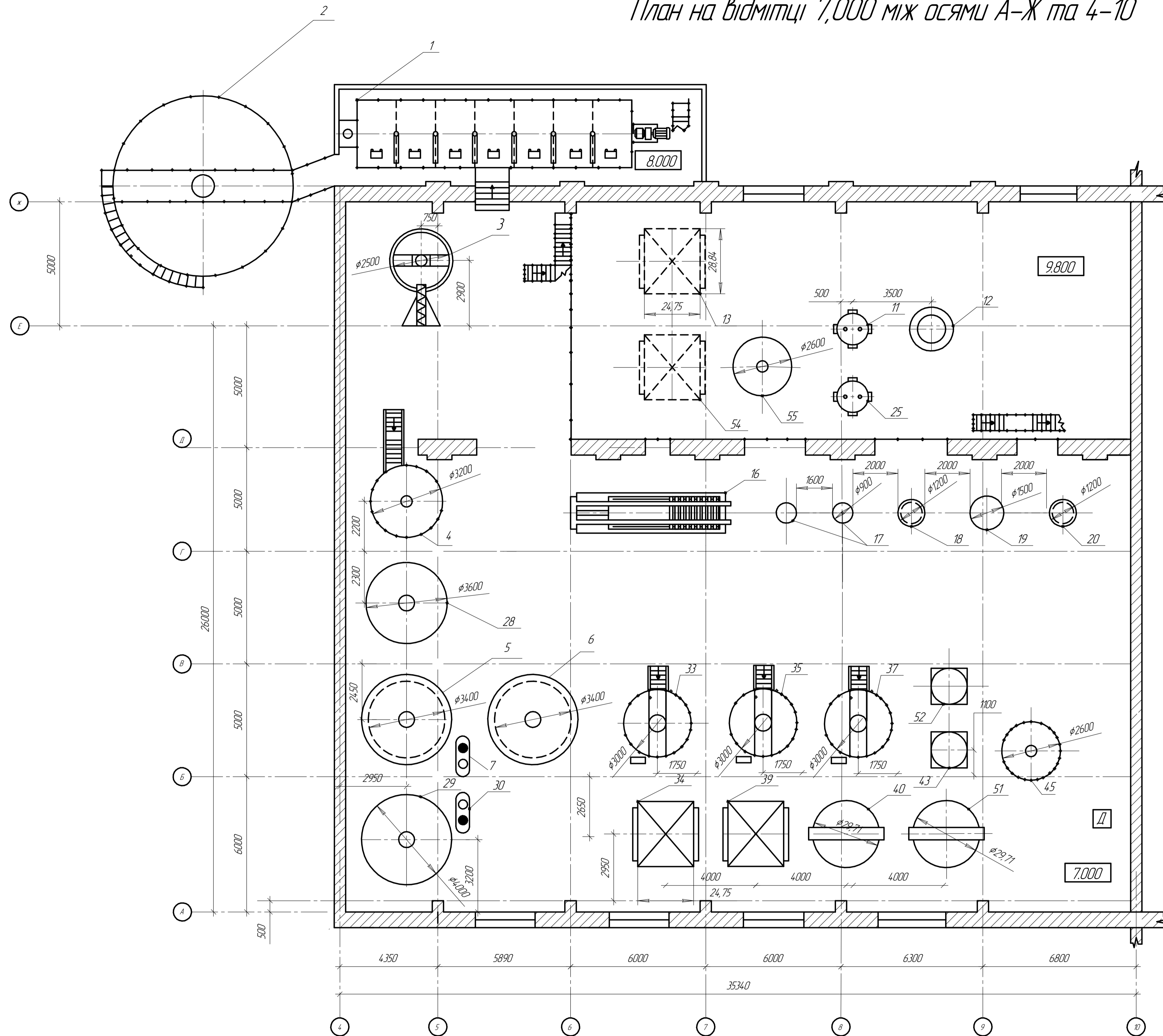
План на відмітці 0,000 між осями А-Ж та 4-10



Лист № 1  
Лист № 2  
Лист № 3  
Лист № 4  
Лист № 5  
Лист № 6  
Лист № 7  
Лист № 8  
Лист № 9  
Лист № 10  
Лист № 11  
Лист № 12  
Лист № 13  
Лист № 14  
Лист № 15  
Лист № 16  
Лист № 17  
Лист № 18  
Лист № 19  
Лист № 20  
Лист № 21  
Лист № 22  
Лист № 23  
Лист № 24  
Лист № 25  
Лист № 26  
Лист № 27  
Лист № 28  
Лист № 29  
Лист № 30  
Лист № 31  
Лист № 32  
Лист № 33  
Лист № 34  
Лист № 35  
Лист № 36  
Лист № 37  
Лист № 38  
Лист № 39  
Лист № 40  
Лист № 41  
Лист № 42  
Лист № 43  
Лист № 44  
Лист № 45  
Лист № 46  
Лист № 47  
Лист № 48  
Лист № 49  
Лист № 50  
Лист № 51  
Лист № 52  
Лист № 53  
Лист № 54  
Лист № 55  
Лист № 56  
Лист № 57  
Лист № 58  
Лист № 59  
Лист № 60  
Лист № 61  
Лист № 62  
Лист № 63  
Лист № 64  
Лист № 65  
Лист № 66  
Лист № 67  
Лист № 68  
Лист № 69  
Лист № 70  
Лист № 71  
Лист № 72  
Лист № 73  
Лист № 74  
Лист № 75  
Лист № 76  
Лист № 77  
Лист № 78  
Лист № 79  
Лист № 80  
Лист № 81  
Лист № 82  
Лист № 83  
Лист № 84  
Лист № 85  
Лист № 86  
Лист № 87  
Лист № 88  
Лист № 89  
Лист № 90  
Лист № 91  
Лист № 92  
Лист № 93  
Лист № 94  
Лист № 95  
Лист № 96  
Лист № 97  
Лист № 98  
Лист № 99  
Лист № 100

				Кваліфікаційна робота		
Взм. Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Разраб.	Хоменко А.В.					1:100
Проб.	Петриша О.О.					
Т.контр.						
Н.контр.	Пляченко В.М.					
Утв.	Арсеньова Л.О.					
				План сокращенного відділення Саливанківського цукрового заводу		
				План на відмітці 0,000		
				Лист		
				Листов		
				ХЕ-4-10		
				Копірабат		
				Формат А1		

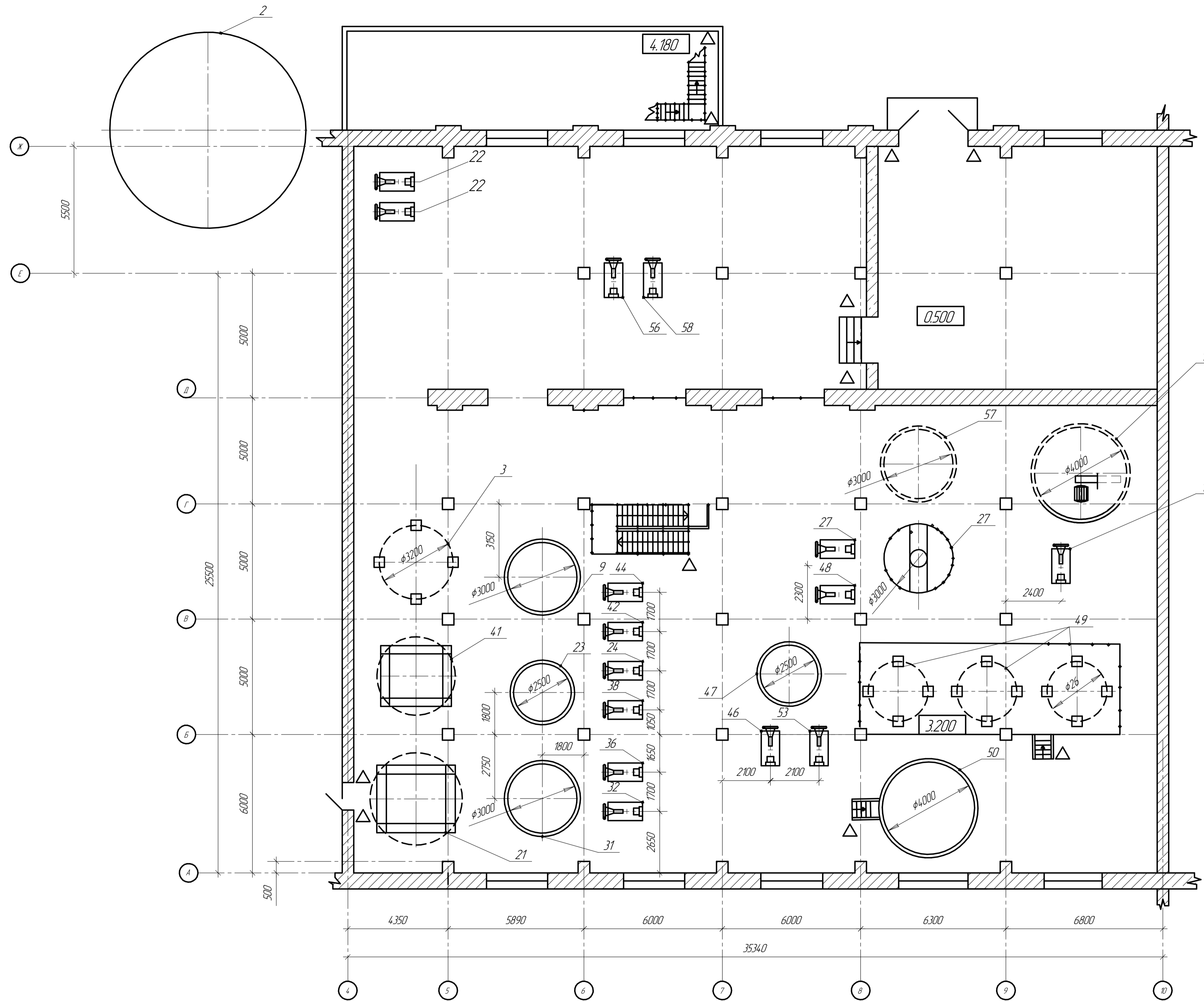
План на відмітці 7,000 між осями А-Ж та 4-10



Лист № 1  
Лист № 2  
Лист № 3  
Лист № 4  
Лист № 5  
Лист № 6  
Лист № 7  
Лист № 8  
Лист № 9  
Лист № 10

				Кваліфікаційна робота		
Взм. Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Разрад	Лоходенко А.О.					1:100
Проб.	Петришча О.О.					
Т.контр.						
Н.контр.	Пляченко В.М.					
Утв.	Арсеньова Л.О.					
				План сокращенного відділення Саливанківського цукрового заводу		
				План на відмітці 7,000		
				Лист		
				Листов		
				XE-4-10		
				Копирабат		
				Формат А1		

План на відмітці 0,000 між осями А-Ж та 4-10



Умовні позначення  
 Δ - пастка від гризунів

				Кваліфікаційна робота		
Взм. Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
Разрад	Лоходенко А.О.					1:100
Проб.	Петришия О.О.					
Т.контр.						
Н.контр.	Пляченко В.М.					
Утв.	Арсеньова Л.О.					
				План сокращенного відділення Саливанківського цукрового заводу		
				План на відмітці 0,000		
				Лист		
				Листов		
				ХЕ-4-10		
				Копірабат		
				Формат А1		

Перв. промен.

Спрощ. №

Листів у ділянці

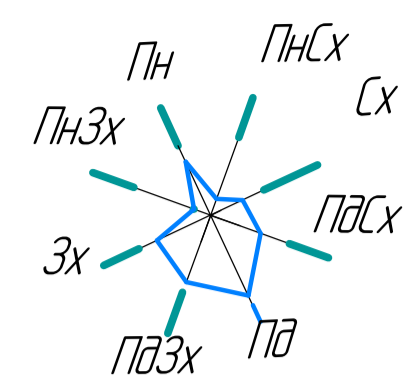
Листів у ділянці

Всего листів №

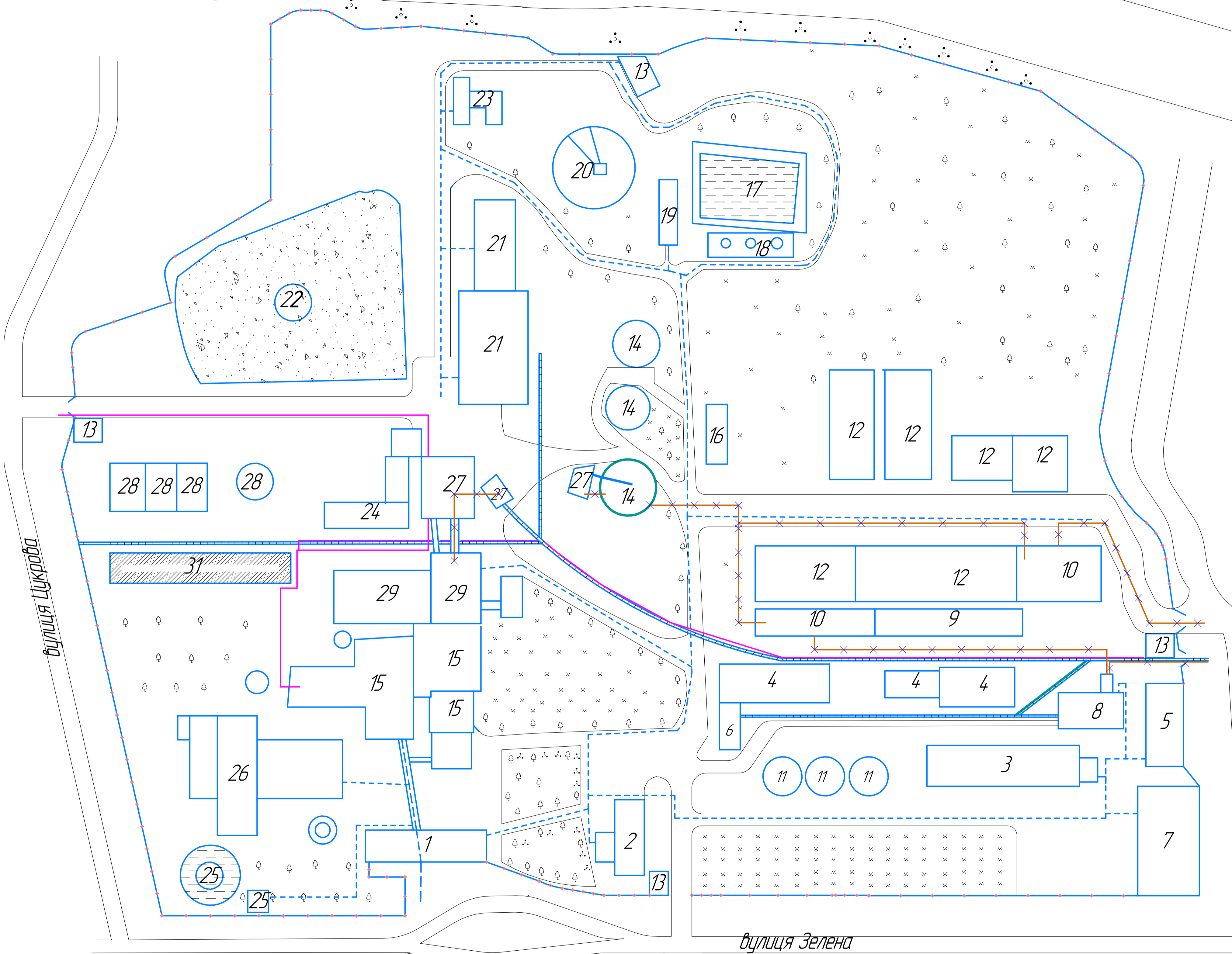
Лист №

Лист №

# Генплан ПРАТ "Саливківський цукровий завод"



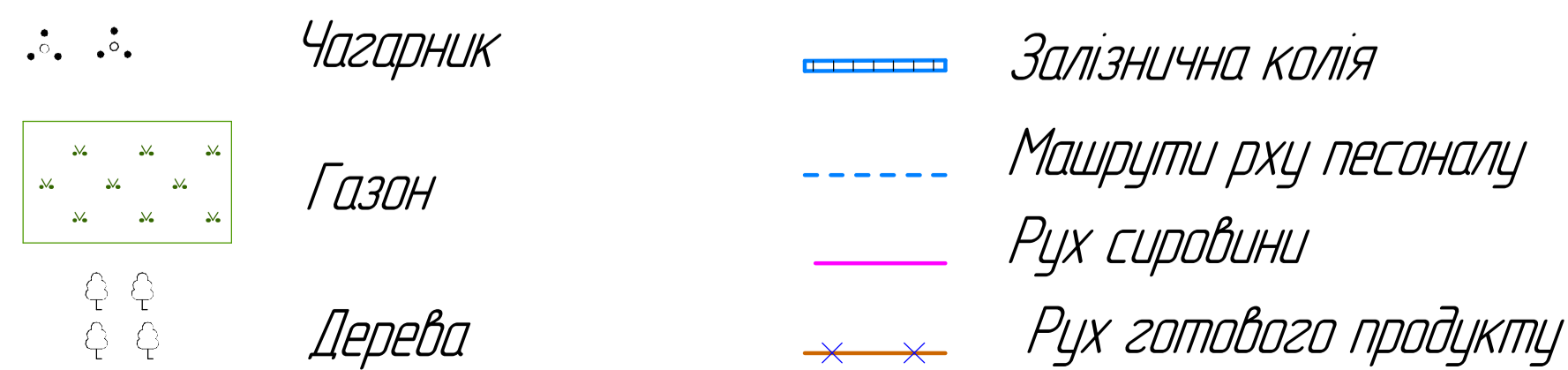
р. Протока



## Назва будівель та споруд:

- 1 Адміністративна будівля
- 2 Ідальня
- 3 Порошковий цех;
- 4 Склад сировини;
- 5 Механічний цех;
- 6 Вагова;
- 7 Авто-гараж;
- 8 Депо;
- 9 Склад зберігання мішків;
- 10 Склад готової продукції;
- 11 Патока;
- 12 Метеріальний склад;
- 13 КПП (Пост);
- 14 Склад дезтарного зберігання;
- 15 Головний корпус;
- 16 Пожежна частина;
- 17 Водонакопичувальна водоїма;
- 18 Градильня;
- 19 Насосна станція;
- 20 Відстійник;
- 21 Жомова сушильня;
- 22 Жомова яма;
- 23 Столярний цех пилорама;
- 24 Майстерня;
- 25 Басейн (пожежна водоїма);
- 26 ТЕЦ;
- 27 Сартувальний цех;
- 28 Месце зберігання мазуту;
- 29 Продуктовий цех;
- 30 Компресорна
- 31 Волникова яма

### Умовні позначення



Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Генплан	Лит	Масштаб
Разраб.	Лиходенко А.О.					1500	
Проб.	Петришина О.О.					Лист 1	Листов 1
Т.контр.						ННХТ ХЕ-4-10	
Исполн.							
Утв.							

Копировал

Формат А1

ЮРИДИЧЕСКОЕ ЛЮБЛИНСКОЕ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "Саливківський цукровий завод". Проект. Все права защищены. Люблин, 2021 г. Не для коммерческого использования.

Перв. примеч. Справ. №

Имя, № докум. Подп. и дата. Имя, № докум. Подп. и дата.