

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології
кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

на тему:

«Зниження екологічного впливу заводу харчової промисловості на
поверхневу водойму»

Юрченко Сергій Миколайович

Київ 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет інженерних систем та екології
кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЗНСтаОП

_____ Т.М. Ткаченко

„___” _____ 2024 року

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ МАГІСТР

**«Зниження екологічного впливу заводу харчової промисловості на
поверхневу водойму»**

Виконав студент групи ТЗНСм-23

Юрченко Сергій Миколайович

Спеціальність: 183«Технології захисту навколишнього середовища»

Керівник: д.т.н., проф. Кривомаз Т.І.

к.т.н., ас. Перебинос А.Р.

Рецензент: _____

Київ 2024 р

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет інженерних систем та екології

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Спеціальність: 183«Технології захисту навколишнього середовища»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ТЗНС та ОП

_____ Т.М. Ткаченко

„___” _____ 2024 року

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студенту

1.Тема роботи: Зниження екологічного впливу заводу харчової промисловості на поверхневу водойму

керівник роботи: д.т.н., проф. Кривомаз Т.І., к.т.н., ас. Перебинос А.Р.

затверджена наказом вищого навчального закладу від «___» _____
202__ р. № _____

2.Строк подання студентом роботи «___» _____ 2024 р.

3.Вихідні дані до роботи а) дані надані підприємством

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Аналіз науково-технічної літератури з досліджуваної теми. Характеристика підприємства та території розташування. Технологія виготовлення продукції. Вплив діяльності ПП «Михалич і Ко» на стан довкілля. Розробка способів зниження навантаження на довкілля діяльністю підприємства. Охорона праці на підприємстві. Висновки. Список використаної літератури
5. Перелік графічного матеріалу а) Таблиці; б) Рисунки; в) Схеми.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів випускної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Аналіз науково-технічної літератури з досліджуваної теми	березень	виконано
2	Характеристика підприємства та території розташування	березень	виконано
3	Технологія виготовлення продукції	квітень	виконано
4	Вплив діяльності ПП «Михалич і Ко» на стан довкілля	травень	виконано
5	Розробка способів зниження навантаження на довкілля діяльністю підприємства	травень	виконано
6	Охорона праці на підприємстві	травень	виконано
7	Висновки	червень	виконано
8	Список використаної літератури	вересень	виконано
9	Остаточне оформлення роботи	жовтень	виконано
10	Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	листопад	виконано
11	Попередній захист роботи на кафедрі	листопад	виконано

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		Дата	Підпис
Розділ 1.			
Розділ 2.			
Розділ 3.			
Розділ 4.			
Розділ 5.			
Розділ 6.			

8. Дата видачі завдання _____

Зав. кафедри

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник

Керівник

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Студент

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Анотація

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, переліку використаної літератури та посилань. Робота містить 10 рисунків та 11 таблиць. Загальний обсяг магістерської роботи – 73 сторінок.

Виробництво харчових продуктів супроводжується утворенням рідких, газоподібних та твердих відходів, що забруднюють гідросферу, атмосферу та ґрунти. Харчова та переробна промисловість, як і багато інших галузей народного господарства, є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище. Впровадження методу очищення стічних вод на затопленому біофільтрі дозволить на 15-20% скоротити фактичні скиди забруднюючих речовин.

Молочні консерви – єдиний молочний продукт, експорт якого значно виріс: за перше півріччя 2021 року на 12 % до 14,2 тис. т. На теперішній час не завжди є можливість споживати свіже молоко, тому в даній ситуації використовують молочні консерви. Вони мають вагомні переваги порівняно з іншими продуктами, як: по-перше, вони стійкі при зберіганні і транспортабельні, по-друге, дають можливість споживати молоко в тих регіонах, в яких відсутня молочне скотарство.

Згущені молочні консерви є цінним та корисним продуктом, який використовується як безпосередньо в їжу, так і у вигляді напівфабрикату для різних галузей харчової промисловості. Сучасні молочні консерви можна віднести до групи продуктів зі складним сировинним складом [1,15].

Наразі здебільшого, підприємства молочної галузі України оснащені суперсучасною технікою. Раціональне та економічно вигідне застосування технологічного обладнання потребує вичерпних знань його основних особливостей. Але при цьому досить таки важливим є максимально зберегти та забезпечити харчову та біологічну цінність складових

тваринницької сировини у молочних продуктах, які виробляються. Наша держава Україна володіє одними з найкращих умов у світі для процесу виробництва молока та якісних молочних продуктів, але все ж таки проблематику власне насиченості молочними продуктами ринку не вдається вирішити повною мірою навіть у найкращі для розвитку молокопереробної галузі роки.

Ключові слова: екологічна безпека, забруднення, молокопереробна галузь, згущене молоко,

ЗМІСТ

	Вступ	8
Розділ 1.	Аналіз науково-технічної літератури з досліджуваної теми	10
1.1.	Структура підприємств переробної галузі України.....	11
1.2.	Забруднення довкілля підприємствами молокопереробної галузі.....	14
1.3.	Природоохоронні технології на молокопереробних підприємствах.....	15
1.4.	Загальна характеристика молокопереробної галузі України.....	17
Розділ 2.	Характеристика підприємства та території розташування..	23
2.1.	Загальна характеристика виробничих потужностей ПП «Михалич і Ко».....	23
2.2.	Фізико-географічне розташування	28
2.3.	Кліматична характеристика території розташування...	32
2.4.	Геологічна характеристика території розташування.....	33
Розділ 3.	Технологія виготовлення продукції.....	36
Розділ 4	Вплив діяльності ПП «Михалич і Ко» на стан довкілля.....	47
4.1.	Вплив діяльності підприємства на стан повітря.....	47
4.2.	Вплив діяльності підприємства на стан поверхневих вод.....	49
4.3.	Вплив діяльності підприємства на стан ґрунту.....	53
Розділ 5	Розробка способів зниження навантаження на довкілля діяльністю підприємства.....	55
Розділ 6	Охорона праці на підприємстві.....	63
	Висновки	66
	Список використаної літератури	68

Вступ

Актуальність роботи. Виробництво харчових продуктів супроводжується утворенням рідких, газоподібних та твердих відходів, що забруднюють гідросферу, атмосферу та ґрунти. Харчова та переробна промисловість, як і багато інших галузей народного господарства, є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище. Широка номенклатура різних видів сировини та готової продукції, що випускається, разом з різноманіттям та різним рівнем екологічної безпеки промислових технологій визначає значні відмінності у кількості та забрудненості виробничих відходів.

Досить актуальною проблемою для України є питання очищення стічних вод підприємств харчової промисловості. З одного боку це внутрішньодержавна проблема охорони навколишнього середовища, з другого – необхідна умова для просування продукції підприємств харчової промисловості України на зовнішній ринок.

Вінницька область належить до аграрних регіонів України з потужним розвитком промислових підприємств переробної галузі. Саме ці підприємства здійснюють чи не найбільший комплексний вплив на забруднення усіх середовищ довкілля – повітря, води і ґрунтів. Одним з таких підприємств у Вінницькому районі є ПП «Михалич і Ко». Тому дослідження його впливу на довкілля є актуальною проблемою.

Мета роботи: оцінити фактичний вплив діяльності підприємства на компоненти навколишнього середовища.

Завдання досліджень:

- Проаналізувати джерела забруднення довкілля на ПП «Михалич і Ко»;
- оцінити вплив діяльності підприємства на стан повітря;
- оцінити вплив діяльності підприємства на стан поверхневих вод;
- оцінити вплив діяльності підприємства на стан ґрунту;

- розробити способи зниження навантаження на довкілля внаслідок діяльності підприємства.

Об'єкт дослідження: процеси та явища зміни стану повітря, води і ґрунту внаслідок діяльності ПП «Михалич і Ко».

Предмет дослідження: показники екологічного стану атмосферного повітря, поверхневих вод і ґрунту в межах впливу підприємства.

Розділ 1

Аналіз науково-технічної літератури з досліджуваної теми

Переробна промисловість посідає значне місце у функціональногалузевій структурі агропромислового комплексу і розвивається у тісному взаємозв'язку з центральною його ланкою – сільським господарством [1,45].

Споживаючи понад 50% продукції сільського господарства України, вона значною мірою забезпечує тваринництво кормовими ресурсами за рахунок вторинних відходів виробництва і вироблених кормових продуктів. Харчова промисловість України представлена більш як 40 спеціалізованими галузями і виробництвами, які об'єднано в харчосмакову, м'ясну, молочну і рибну промисловість. Харчову продукцію виробляють також підприємства борошномельно-круп'яної промисловості та комбікормової промисловості, частково мікробіологічної промисловості, громадського харчування, ряд інших підприємств.

Робота промислових підприємств більшості галузей пов'язана з використанням відповідної сировини та допоміжних матеріалів з метою виробництва цільової продукції, що супроводжується утворенням відходів, які розрізняються за складом, агрегатним станом, властивостями тощо [31]. Ідеально було б звести до нуля відходи та мінімізувати кількість ресурсів. Але на сучасному рівні цього досягнути неможливо, в тому числі через високу собівартість очищення [15].

За оцінками вчених, в атмосферу потрапляє близько $3 \cdot 10^9$ т на рік газоподібних, рідких і твердих забруднюючих речовин. На кожну частку людської діяльності припадає близько 10 % від цієї кількості. З інтенсивним розвитком промисловості кількість шкідливих викидів в атмосферу може збільшитися в декілька разів. Зі всієї кількості забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря, близько 90

% становлять газоподібні речовини і близько 10 % – тверді та рідкі частинки. Викиди шкідливих речовин в атмосферу можна поділити на тверді, рідкі, газоподібні [2].

Утворення твердих речовин (виробничий пил) відбувається в результаті здійснення таких виробничих процесів:

- механічна обробка різних речовин (буріння, різання, заповнення, подрібнення, розмелювання, полірування тощо);
- транспортування сипких матеріалів (просіювання, навантажування, розвантажування, змішування тощо);
- специфічні технологічні операції (виплавка чавуну у доменних печах).

Гранулометричний і хімічний склад та концентрація пилу залежить від фізичних і хімічних властивостей застосованої сировини.

Рідкі забруднення (туман, краплі) утворюються при конденсації парів; при розпилюванні або розтіканні рідин; у результаті хімічних або фотохімічних реакцій [27].

До забруднювачів атмосфери відносяться також теплові викиди, які утворюються під час процесів спалювання, обпалювання, сушіння, плавлення, конденсації, карбонізації, газифікації, дистиляції тощо.

1.1. Структура підприємств переробної галузі України

До найважливіших галузей переробної промисловості належать: борошномельно-круп'яна, консервна, олійна, цукрова, крохмале-патокова, спиртово-бродильна, тютюнова, винопереробна, молочна, м'ясна та ряд інших.

Найважливішими факторами розміщення переробних галузей є сировинна база, чисельність і густота населення, форми організації

виробництва, транспорт [7,60]. Об'єктивними чинниками є природні умови і науково-технічний прогрес.

Залежно від дії основних факторів галузі первинної переробки сільськогосподарської сировини поділяються на такі групи:

- ті, що орієнтуються на джерела сировини: цукрова, консервна, крохмале-патокова, олійна;

- ті, що тяжіють до місць споживання готової, продукції: молочна, бродильна;

- ті, що одночасно орієнтуються на сировину і на споживача: м'ясна, борошномельно-круп'яна [16].

Молокопереробна промисловість є складовою частиною молокопродуктового комплексу АПК [59]. До складу молокопереробної промисловості входять маслоробна, сироварна, молочноконсервна галузі, а також виробництво продуктів з незбираного молока. Розміщення галузі залежить від наявності сировини і масового споживача. В районах споживання розміщують підприємства, що випускають продукцію з незбираного молока.

В Україні працює близько 260 підприємств молокопереробної промисловості. Маслоробні підприємства діють майже в усіх обласних і районних центрах [8].

Попит на молоко та молочні продукти в Україні та у Вінницькій області завжди був на високому рівні. Раціональна норма місячного споживання (РНС) молочних продуктів у перерахунку на молоко становить 36,5 кг на одну людину. Рівень споживання в Україні є явно недостатнім – в останні роки близько 20 кг (54,8% від норми) на одну особу [48]. При цьому споживання молока і молочних продуктів населенням України за рік становить 438 кг, за обсягами поступаючись лише Білорусії та Вірменії.

Вінницька область є лідером серед регіонів за обсягами виробництва молока, тому постійно посилює свої позиції з кожним роком. Частка

обсягу виробництва молока Вінницької області в загальнодержавному обсязі виробництва молока постійно зростає, адже у 1990 р. частка складала 5,21%, а у 2016 р. вже 8,26%, що на 3,05% більше у порівнянні з 1990 роком [29].

Основним постачальником молочної сировини в Україні є Вінницька область. Вона зайняла перше місце серед інших областей за обсягами виробництва молока [3,49].

Особливо вплинули на розвиток молочного скотарства в господарствах суспільного та приватного сектора, кризові явища, які охопили економіку АПК.

Частка виробництва молока у господарствах населення складає близько 79%, адже особливістю такого виробництва є низька якість молочної сировини, яка відповідає II сорту молока. Продукція такого сорту придатна для виробництва не всіх видів молочної продукції і тому не завжди задовольняє переробників. Значна частка сирого молока, виробленого у господарствах населення, не потрапляє до молокопереробних підприємств і залишається для внутрішніх потреб сільського населення [23].

Молокопереробна промисловість, як одна із провідних галузей народного господарства, формує достатньо привабливий за обсягами ринок. Молоко та молочні продукти сьогодні є одними з основних цінних продуктів харчування, які багаті на білками, незамінними амінокислотами, мікроелементами, вітамінами та іншими корисними речовинами [35].

Проте існують певні перешкоди для молокопереробної промисловості, а саме низький рівень споживання молочних продуктів населенням, сезонність цін на закупівлю молочної сировини, недостатня якість молочної сировини, неспроможність вітчизняних підприємств дотримання норм, принципів та регламентів ЄС, зменшення експорту сирів, через закриття російських ринків та інші [51, 9]. Тому, для покращення конкурентоспроможності підприємств молокопереробної

галузі необхідно запровадити державну підтримку вітчизняних виробників молочної продукції, впровадити ідентифікацію та реєстрацію відповідно до міжнародних вимог, створити кооперативи і фермерські господарства, впровадити екологізацію молочного виробництва.

1.2. Забруднення довкілля підприємствами молокопереробної галузі

Основними джерелами утворення забруднюючих речовин являються наступні виробництва:

- дільниця мийки обладнання і тари для молочних продуктів; В процесі мийки обладнання і тари для молочних продуктів в атмосферне повітря виділяється аерозоль гідроокису натрію.

- аміачно-холодильна компресорна станція; Для забезпечення холодоагентами відділення для зберігання сировини і готової продукції на виробництві експлуатується аміачно-холодильна компресорна станція. За рахунок негерметичності апаратури в атмосферне повітря виділяються пари аміаку – цех сухого молока;

- сушка сухого молока відбувається в сушильній установці американського типу. В процесі сушки сухого молока виділяється пил сухого молока, що надходить в атмосферне повітря після очищення в групі технологічних циклонів ефективністю 97% [40].

- зварювальне виробництво; На підприємстві експлуатується зварювальний пост. В якості електродів використовуються електроди марки АНО-3. В ході зварювальних робіт в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини: оксид марганцю і оксид заліза.

- різальне виробництво;

- ремонтно-механічне відділення. На виробництві експлуатуються металообробні верстати: токарний, токарно-гвинторізний. При роботі металообробних верстаків в атмосферне повітря виділяється металевий пил.

- холодильне виробництво. Для зберігання молочної продукції на підприємстві експлуатується 6 холодильних установок. В якості холодоагента використовуються різні види фреонів: фреон-507, фреон-404, фреон-22. Дозаправка фреону становить 8 кг на рік на одну установку [11,50].

Отже, в процесі виробництва відбувається забруднення навколишнього середовища такими речовинами: діоксид азоту, оксид вуглецю, метан, ртуть, аерозоль гідроокису натрію, оксид заліза, фреони [37].

Серйозну небезпеку серед відходів молокопереробних підприємств становлять стічні води. Зараз, як правило, ці стоки без попередньої обробки скидаються у міську каналізаційну систему, чим завдають значних збитків міським станціям очищення комунальних стічних вод, оскільки концентрація забруднюючих речовин перевищує допустимі норми в 2-4, а іноді і більше разів [30, 34]. Настільки значна різниця в концентрації забруднюючих речовин пояснюється асортиментом продукції заводу, тобто якщо підприємство спеціалізується на виробництві вершкового масла, сметани, морозива, то в його стічних водах міститься велика кількість жирів, а якщо завод займається виключно випуском питних видів молока, то в його стоках міститься незначна кількість молочного білка, жиру тощо.

1.3. Природоохоронні технології на молокопереробних підприємствах

Методи утилізації стічних вод в даній ситуації значно відрізняються один від одного, що обов'язково повинно враховуватися при проектуванні і будівництві локальних станцій очисних споруд. Отже, якщо концентрації забруднюючих речовин висока (понад 2000 мг О₂/дм³ за ХСК), то необхідно застосовувати двоступеневу технологію біологічного очищення, яка заснована на принципах анаеробно-аеробної обробки стоків. Якщо ж значення ХСК стічних вод не перевищує 2000 мг О₂/дм³, то утилізація стоків чудово досягається застосуванням класичної біологічної аеробної технології очищення в аеротенках [38]

Очищення стоків біологічними методами в даній ситуації значно відрізняється від традиційної методики очищення комунальних стічних вод, оскільки рідкі відходи молочних виробництв є досить специфічними по забруднюючим речовинам і вимагають певного підходу, в першу чергу адаптації активного мулу (асоціації мікроорганізмів, які поглинають забруднюючі речовини, виділяючи при цьому вуглекислий газ і воду) [33].

Тому необхідність будівництва локальних станцій очисних споруд на молокопереробних підприємствах не викликає сумніву, однак площі, на яких розміщуються ці виробництва, не завжди можуть виділити вільну ділянку землі. Науковцями було розроблено вдосконалене технологічне обладнання для очищення стічних вод, яке об'єднує в одному блоці дві основні очисні споруди: аеротенки і вторинний відстійник, що дозволяє мінімум в 2 рази скоротити необхідну для них площу [13,20].

Крім того, для подальшого удосконалення процесу нейтралізації забруднюючих речовин стічних вод запропоновані і проаналізовані деякі способи інтенсифікації процесу, а саме: спосіб клітинної іммобілізації і спосіб стимулювання мікроорганізмів електричним струмом малої потужності [53].

Клітинна іммобілізація – це процес, при якому клітини прикріплюються до якої-небудь поверхні так, що їх гідродинамічні

характеристики відрізняються від характеристик навколишнього середовища. Найважливішою особливістю даного процесу є можливість досягнення неймовірно високих концентрацій мікробної біомаси, що, відповідно, призводить до збільшення продуктивності очисної споруди. Поверхнею, на яку були іммобілізовані мікроорганізми активного мулу, був обраний волокнистий носій типу «ВІЯ». Використання даного носія дозволило збільшити концентрацію активного мулу в 2 рази, а швидкість процесу очищення стоків скоротити з 48 до 32 годин [21,26,36]

Використання методу електростимулювання метаболічної діяльності мікроорганізмів очисної споруди дозволило істотно збільшити ще один дуже важливий показник очисного процесу – ферментативну активність гідробіонтів активного мулу. Як відомо, ферменти дегідрогенази відносяться до класу оксидоредуктаз, які каталізують окиснювально-відновні процеси в т. ч. і процеси окиснення забруднюючих речовин стоків, іншими словами - характеризують активність дихання організмів активного мулу. Саме тому активність цих ферментів обов'язково визначається в процесі очищення стічних вод [24].

Отже, потужність електричного струму повинна становити приблизно 10-15 мкВт, що дозволить збільшити рівень дегідрогеназної активності з 25 до 60-70 мг/г АСР, а процес очищення при цьому скориться приблизно на 25% [18,42].

1.4. Загальна характеристика молокопереробної галузі України

Молочна галузь є однією з провідних у структурі промисловості України. Перспективи її розвитку та функціонування завжди є надзвичайно актуальними, оскільки молочні продукти є особливо цінними і незамінними продуктами харчування будь-якої людини. Молочні

продукти й морозиво споживають близько 97% дорослого населення, а за обсягами реалізації вони займають перше місце серед інших харчових продуктів.

Переробкою молока на Україні займається більше 300 підприємств, проте майже 80% ринку контролює 50 заводів, значна частина яких входить до складу великих холдингів.

Експерти вважають, що криза посилить вплив холдингів, оскільки дрібні та середні виробники будуть вимушені покинути ринок. В той же час, частки ринку провідних виробників не перевищують 6-9%. В цілому фактично одинадцять компаній утримують 60,3% ринку. Решту ринку розподіляють між собою дрібні компанії та одиничні молокопереробні заводи [2].

В Україні відмічається постійне скорочення дійного поголів'я. Так, у 2018 році нараховувалося 1, 967 млн корів, що на 43% менше, ніж у 2009 році. З них 76% — 1,49 млн голів утримувалось в особистих селянських господарствах та ще 24% — 0,47 млн голів — на молочнотоварних фермах.

Сукупне річне виробництво молока у минулому році склало 10,1 млн тонн, що на 15% менше, ніж у 2009. Падіння виробництва молока було менш вираженим внаслідок активного впровадження сучасних технологій, передусім середніми та великими господарствами, та нарощування продуктивності поголів'я. Так, за підсумками 2018 року середній річний надій на корову становив 6054 кг, проти 3915 кг у 2009 році.

За підсумками 2018-го, на переробку надійшло 4,18 млн тонн сировинного молока, що на 10,5% менше проти 2009 року. Варто підкреслити, що у структурі надходження сировини на переробку 78% — молоко від МТФ і лише 22% — це — особисті селянські господарства.

Українська молочна галузь у 2019 демонструє згортання. Так, загальна чисельність поголів'я скоротилася до 1,91 млн. Активно скорочується дійне поголів'я серед молочнотоварних ферм, яке за вісім

місяців скоротилося на 22,9 тис. голів. Через що переробні підприємства недоотримали близько 170 тис. т. молока.

Окрім того, знижується і експорт вітчизняних молочних продуктів, натомість зростає імпорт. Так поставки сиру зросли на 77%, вершкового масла на 46%, кисломолочних продуктів на 40%.



Рис.1.1. Факти про молочну галузь

Таблиця 1.1

Лідери молокопереробної галузі України

Назва підприємства	Область	Об'єм молока, що надійшов на переробку
ТОВ «Люстдорф»	Вінницька	139213,0
ПАТ «Дубномолоко» (ТД «Українська сирна компанія»)	Рівненська	129372,0
ПАТ «Баштанський сирзавод» (ГК «Молочний Альянс»)	Миколаївська	127121,3
ПАТ «Бершадьмолоко» (Roshen)	Вінницька	109936,0
ПАТ «Донецький ММЗ № 2» (ПрАТ «Геркулес»)	Донецька	107850,0
ПрАТ «Тернопільський	Тернопільська	99930,0

молокозавод» (ТМ «Молокія»)		
ПАТ «Житомирський маслозавод» (ТМ «Рудь»)	Житомирська	90042,0
ПрАТ «Галичина»	Львівська	87601,0
ПАТ Комбінат «Придніпровський»	Дніпропетровська	79520,0
ПАТ «Бель Шостка Україна»	Сумська	77826,0
ПрАТ «Лакталіс Миколаїв»	Миколаївська	76182,0
Філія «Роменський молочний комбінат» ПП «Рось» (ДП «Мілкленд-Україна»)	Сумська	71302,0
ПАТ «Первомайський молочноконсервний комбінат»	Миколаївська	64271,0
ПАТ «Куп'янський МКК»	Харківська	59674,7
ДП «Старокостянтинівський молочний завод» (Укрпродукт Груп)	Хмельницька	58178,0
Тулчинська філія ТОВ «Інтер Фуд» (Терра Фуд)	Вінницька	52483,0
ПрАТ «Хмельницька маслосирбаза»	Хмельницька	52095,0
ТОВ «Інтермол»	Дніпропетровська	44000,0
ПрАТ «Літинський молокозавод»	Вінницька	43882,0
ТОВ «Данон Дніпро» (Данон Україна)	Херсонська	41863,6

До цього рейтингу увійшли найбільші молокопереробні підприємства України за показником обсягів молока, що надійшло на переробку. У рейтингу зазначені окремі підприємства (належність до певної групи, корпорації чи альянсу подається в дужках).

Господарства населення залишаються основними товаровиробниками, які формують пропозицію молока. Їх частка на ринку становить 76,6% [4]. Серед регіонів, де господарства населення у I півріччі 2013 року мали найбільшу питому вагу, окремо виділяються Закарпатська (98,5%), Івано-Франківська (96,9%) та Львівська (95,7%) області. Найменшу питому частку (<50%) у структурі виробництва молока особисті господарства населення займають у Полтавській (47,6%) та Черкаській (48,6%), Київській (54,6%) і Харківській (57,0%) областях, де означена галузь зберегла свої позиції у сільськогосподарських підприємствах і одержала новий розвиток за рахунок проведеної в останні роки

реконструкції ферм та будівництва нових сучасних тваринницьких комплексів.

Молочна галузь характеризується досить складними економічними умовами господарювання, оскільки основні постачальники підприємства – сільськогосподарські підприємства і особисті селянські господарства, не забезпечують вимог технологічних стандартів переробки молока.

Визначальною тенденцією на ринку молока України останні чотири роки було значне підвищення цін як на молочну сировину, так і на готову продукцію. Високий рівень цін не тільки сприяв зростанню ефективності роботи молочної галузі, але й значно мотивував імпорт закордонної молочної продукції на український ринок.

У споживанні молочної продукції найвищу питому вагу має молоко (близько 30%). Щодо вікових категорій, то тільки особи до 18 років найбільше любляють споживати сметану (28,4%), а інші віддають перевагу молоку, причому у споживанні молокопродуктів найвищу питому вагу має молоко – у людей старших 56 років.

Обсяги експорту молочної продукції за останні чотири роки у натуральному виразі зменшилися, збільшився обсяг експорту масла вершкового на 225% та молочної сироватки на 81,05% за рахунок зростання цін на 8% - 36,17% та збільшення обсягів виробництва. З цих даних можна зробити висновок, що протягом зазначеного періоду зменшився експорт сирів з України (на 26%) до 59 тис. тонн. Але, у зв'язку із підвищенням ціни обсяг експортованого сиру у вартісному вимірі знизився лише на 15%.

Водночас, за чотири останні роки імпорт молочних продуктів збільшився у 2,2 рази, до 242 млн. дол. США. Таке збільшення відбулося як за рахунок збільшення на 4%-500% кількісних показників, так і за рахунок підвищення цін (крім молока та вершків не згущених та масла вершкового). Найбільший обсяг імпорту становить молоко та вершки, не згущені (500,50%), друге місце займає імпорт масла вершкового (228,67%).

Обсяг виробництва сиру в Україні за чотири роки зменшився на 21%. Розглядаючи експорт молокопродукції зауважимо, що Україна у світовій торгівлі молочними товарами втрачає свої позиції, експорт знизився – на 26%. Зростання обсягів імпорту (на 73%) почало суттєво впливати на загальний обсяг пропозиції сиру на внутрішньому ринку України, який за 2022 рік, у порівнянні з 2021 роком, зріс на 6% і досяг 124,3 тис. тонн. З одного боку зростання імпорту молокопродукції призводить до розширення асортименту продукції на ринку та покращення її якості, що свідчить про покращення рівня життя населення, однак з іншого боку, розширення імпорту негативно впливає на стан нашої продовольчої безпеки, оскільки вітчизняні товаровиробники можуть, не витримавши конкуренції з імпортерами продовольства, закрити свої виробництва і піти з ринку.

Розділ 2

Характеристика підприємства та території розташування

2.1. Загальна характеристика виробничих потужностей ПП «Михалич і Ко»

Підприємство ПП «Михалич і Ко» знаходиться за адресою: Вінницька обл., Вінницький р-н, смт. Вороновиця, вул. Київська, 13 (рис. 2.1).

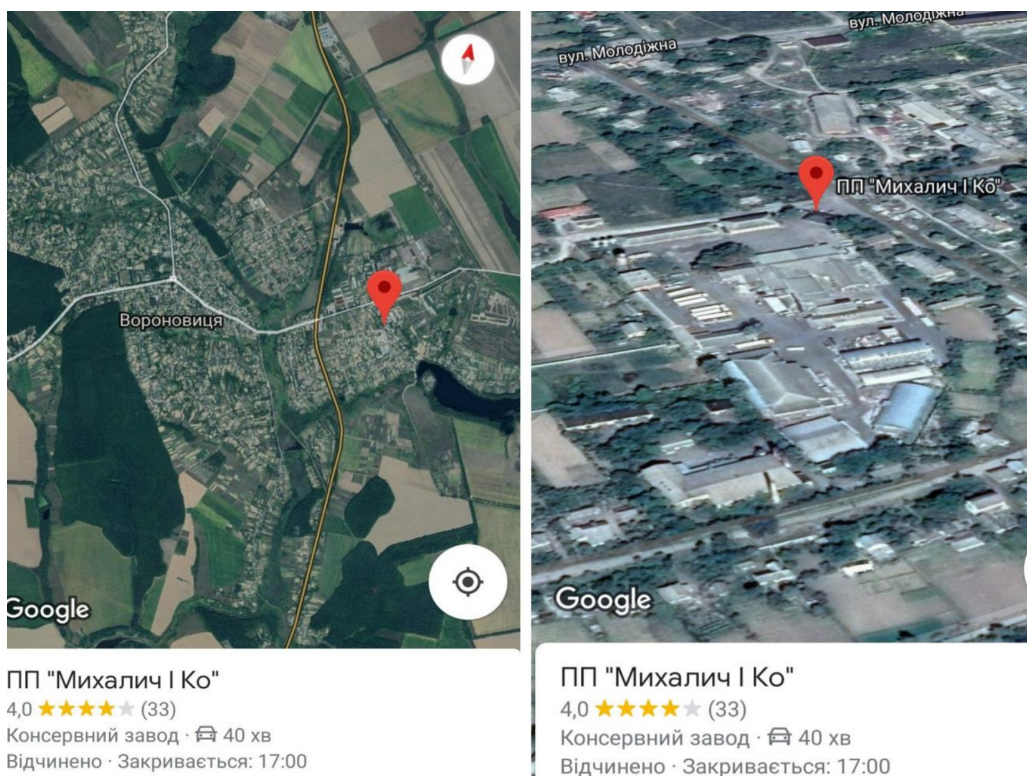


Рис.2.1. Місце розташування ПП «Михалич і Ко»

Продукція підприємства:

- молоко, молочні і кисломолочні продукти;
- молоко згущене незбиране;
- макаронні вироби, вироби з дріжджового та прісного тіста (паста);
- печиво, крекери, чіпси;

- бублики, сушки, сухарі (рис.2.2,2.3).



СКЛОБАНКА
Маса нетто 580г.
Строк придатності - 12 місяців
Упаковано по 12 банок.
Вага упаковки - 10,2 кг.

Молоко незбиране згущене з цукром карамелізоване ТМ «Михалич і Ко»

Склад: молоко коров'яче, цукор.
Зберігати за температури від 0° С до 10° С та відносній вологості повітря не вищий 85%.



П/Е РУКАВ
Маса нетто 2,5 кг., 0,5 кг.
Упаковано в гофрокороб.



ЖЕРСТЯНА БАНКА
Маса нетто 360г.
Строк придатності - 12 місяців
Упаковано по 30 банок.
Вага упаковки - 12 кг.



ПП "Михалич і Ко"
Вінницька область,
смт. Вороновиця
вул. Київська ,13,
тел: (0432) 58-76-74
Відділ збуту:
(0432)58-76-06.
E-mail: tm_kolobok@ukr.net

П/Е ПАКЕТ
Маса нетто 10 кг.
Строк придатності - 6 місяців
Гофрокороб вагою 10 кг.

Рис.2.2. Згущене молоко виробництва ПП «Михалич і Ко»



Виготовлено з натуральної сировини.

ВАГОВІ ВИРОБИ:

Сушка «Львівська» по пакет 2 кг	Сушка «Мальтос» по пакет 2 кг	Сушка «Кроха» по пакет 2 кг
		
Сушка «Мовчан» гофрокороб «карм» - 2,5 кг	Сушка «Сніжинка» гофрокороб «карм» - 3,5 кг	Сушка «Кроха» татурська по пакет 2 кг
		

ФАСОВАНІ ВИРОБИ:

			
Сушка «Львівська» 0,35 кг 10 шт	Сушка «Мовчан» 0,35 кг 10 шт	Сушка «Кроха» 0,35 кг 10 шт	Сушка «Мовчан» в коробі по 0,5 кг гофрокороб
			
Сушка «Мальтос» 0,35 кг 10 шт	Сушка «Львівська» 0,35 кг 10 шт	Гришки 0,15 кг 10 шт	Сушка «Сніжинка» в коробі по 0,5 кг гофрокороб

С/П 7002-2000 Львівська область, м.Вороновиця, вул.Київська, 13, заводський цех. Контактний телефон: (0432) 58-76-06. С/П 7002-2000 Львівська область, м.Вороновиця, вул.Київська, 13, заводський цех. Контактний телефон: (0432) 58-76-06. С/П 7002-2000 Львівська область, м.Вороновиця, вул.Київська, 13, заводський цех. Контактний телефон: (0432) 58-76-06.

Рис.2.3. Асортимент бубликів виробництва ПП «Михалич і Ко»

Основними технологічними процесами на заводі є згущення, сушіння, а також виготовлення тари для виробництва молочних консервів. Завод має потужність 50 т і більше переробленого молока в зміну. При транспортуванні молока з приватних господарств до підприємства використовують фляги та автомобільні цистерни. Для транспортування молока на далекі відстані застосовують різні ємності, названі транспортними цистернами.

Для переміщення молока і продуктів його переробки у середині цеху застосовуються такі найпростіші засоби механізації як ручні і самохідні візки і різні транспортери.

Для транспортування молока по трубах і переміщення його через робочі об'єми технологічного обладнання, що не має власних напірних пристроїв, тому застосовуються насоси різних типів [25].

Прийом, короткочасне або тривале зберігання молока здійснюються у резервуарах різного типу – молокоприймальних баках і спеціальних ємностях для зберігання молока. У таких резервуарах –термосах якісні зміни молока при його короткочасному зберіганні зведені до мінімуму. Також на підприємстві існують охолоджувачі молока резервуарного типу, ванни тривалої пастеризації, універсальні резервуари, резервуари для дозрівання вершків і виробництва кисломолочних напоїв і інше технологічне обладнання, що має в якості основного робочого органу яку-небудь ємність [22,58].

Механічна обробка молока і молочних продуктів здійснюється за допомогою фільтрів, мембранних фільтраційних апаратів, сепараторів, центрифуг і гомогенізаторів. Застосовуване в молочній промисловості обладнання для теплової обробки молока являє собою або окремі апарати, або входить до складу комбінованих очищувально-охолоджувальних, пастеризаційно-охолоджувальних або стерилізаційних установок [5,28,46].

Підприємство ПП «Михалич і Ко» було відоме в 1955-60 р.р. як заготівельно-засолочний пункт де приймалися сухофрукти і проводилось соління, квашення овочів в цементних ямах і дерев'яних бочках. Працювало тоді лише 10 робітників.

В 1965 р. був відкритий консервний цех, де проводилось консервування плодів, овочів в скляній тарі. В 1967 р. пункт був перейменований на плодоконсервний завод, який був підпорядкований Вінницькій райспоживспілці. Консервний цех в рік виробляв 600 туб консервів. Кожного наступного року завод забезпечувався новим обладнанням. Були встановлені вакуум-винарні установки, автоклави АВ-2 і вже в 1970 році вироблялось до 1500 туб консервів на рік.

В 1972 році було відкрито цех з виготовлення безалкогольних напоїв. У 1980 р. М'ясний цех, де виготовлялись м'ясні консерви. І в тому ж році завод був переданий на баланс Вінницької обласної споживспілки. На той час вже працювало 100 працівників.

В 1981-1986 р.р. виготовлялась така продукція: джем виневий, полуничний та штучний мед, що експортувались до Угорщини, Югославії, Польщі та Японії.

З переходом на нові форми господарювання, з демократичним розвитком суспільства вже в 1995-1996 р.р. завод працював нестабільно, почався занепад, вироблялись тільки безалкогольні напої, а в 1999-2000 р.р. було зовсім призупинено виробництво (ліквідація заводу).

27 серпня 2000 р. завод був приватизований і перейменований на ПП «Михалич і Ко» і вже через 2 місяці підприємством почався випуск продукції: консерви овочеві та фруктові. В 2001р. було відкрито потокомеханізовану лінію по виробництву молочних консервів: молоко згущене карамелізоване.

На даний час на підприємстві працює 200 людей, із них 23 спеціалісти з досвідом роботи від 5 до 10 років в галузі.

Установка типу КУ-200. Ця установка, розроблена для очищення станцій продуктивністю 200 м³ /добу методом аерації з аеробного стабілізацією надлишкового мулу. Установка представляє собою блок, який об'єднує аеротенк, вторинний відстійник і стабілізатор надлишкового активного мулу. Система аерації-пневматична. Аеротенк представляє квадратний в плані резервуар, по дну якого прокладені чотири батоги перфорованих труб. Уздовж однієї зі сторін розташований лоток подачі стічних вод з чотирма трикутними регульованими водозливами. З протилежної сторони мають затоплені вікна для подачі стоків на відстійник. Відстійник вертикального типу, без центральної труби. Активний мул з приямків повертається в аераційну зону при допомозі ерліфтів. Конструкція аеробного стабілізатора аналогічна конструкції аеротенку.

Одним з основних критеріїв результативності екологічної політики заводу є досягнення високої ефективності природоохоронних заходів. Які регулярно здійснюються в обов'язковому порядку (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Відомості щодо природоохоронних заходів
на підприємстві ПП «Михалич і Ко»

Перелік природоохоронних заходів	Термін використання	Критерій (показники) досягнення результативності
Виконання заходів з раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів	Постійно	Охорона підземних вод від виснаження та забруднення
Утримання зони санітарної охорони артезіанської свердловини в належному стані	Постійно	Охорона підземних вод від забруднення, засмічення
Ведення первинного обліку водокористування та водовідведення	Постійно	Раціональне використання водних ресурсів
Економне використання водних ресурсів	Постійно	Раціональне використання водних ресурсів

Дотримання нормативів	Постійно	Охорона поверхневих вод від забруднення
Здійснення інструментально-лабораторного контролю, за якістю зворотних (отриманих) вод	Не менше 1 разу на квартал	Охорона поверхневих вод від забруднення
Дотримання правил експлуатації очисних споруд	Постійно	Охорона поверхневих вод від забруднення

Важливими критеріями за яким слідує підприємство ПП «Михалич і Ко» є охорона поверхневих вод від забруднення та виснаження.

2.2. Фізико-географічне розташування

Вінницький район – район Вінницької області в Україні утворений у 1923 році. Територія району 921 км² [10]. Район об'єднує 54 населених пункти, у тому числі 3 селища міського типу та 51 село (рис.2.4).

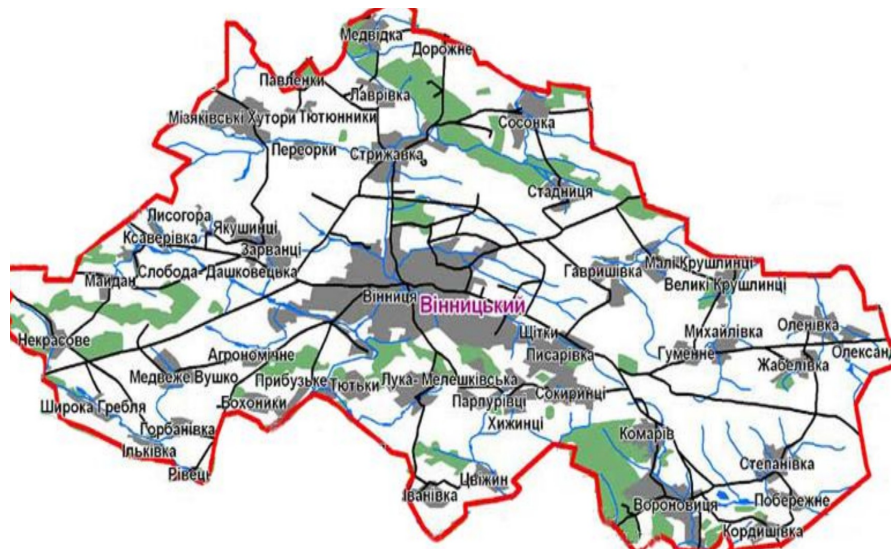


Рис 2.4. Карта Вінницького району

13 травня 2015 Верховна Рада України прийняла постанову, згідно якої затвердила територію Вінницького району загальною площею 91035,54 гектара.

Даний район розташований у центральній частині Вінницької області, яка знаходиться у Південно-Західній частині України в межах Подільської і Придністровської височин.

Клімат: помірно-континентальний, середня температура січня: -5 °С, середня температура липня: +20 °С; річна кількість опадів: 520-590 мм, з них 80 % випадають в теплий період.

Ґрунти: Вінницький район лежить у межах лісостепової зони. На території району поширені ліси з дуба, граба, липи, ясена, клена, в'яза. Ґрунт в основному опідзолений. На північному сході району переважають чорноземи, в центральній частині – сірі, темно-сірі, світло-сірі, на південному сході – глибокі чорноземи і опідзолені ґрунти. Запаси гумусу від 3,4 до 4,3% [4].

Площа лісів – 17358,3838 га

На території Вінницького району розташовано заказників – 1175,47 га

Об'єкти природно - заповідного фонду, в тому числі:

- заказники загального значення – 1;
- заказники місцевого значення – 3;
- пам'ятки природи місцевого значення – 27;
- парки - пам'ятки садово - паркового мистецтва місцевого значення – 1;
- заповідні урочища – 2.

Забудовані землі – 6089,4849 га

Загальна кількість водних об'єктів на території Вінницького району становить 442 ставки, загальною площею 3026,6 га.

Поверхня Вінницького району, як і області, хвиляста рівнина, яка підвищується у північно-західному напрямку і знижується у південному та південно-східному напрямках. На території району протікає 13 річок загальною довжиною 194 км. Малих річок - 12. Серед них: Десна

(Десенка), Ровець, Воронка та інші. Загальна їх довжина - 154 км. Одна річка велика - Південний Буг, довжиною 40 км.

На території району налічується 63 потенційно небезпечних об'єктів, з яких 2 хімічно-небезпечних об'єктів (ХНО), 58 вибухопожеже-небезпечних об'єктів (ВПНО) і 3 інші.

До хімічно-небезпечних об'єктів відносяться:

- Три аміачно-холодильні установки ТОВ „Алекс ГК”, с. Славне вул. Тиха, 102, ємкістю 3,725т, 4,2т та 3,1т аміаку. Найбільша глибина розповсюдження токсичної хмари аміаку в разі аварії складає 267,7м (площа ураження 0,28 кв. км). При аварії на аміачно-холодильній установці може постраждати лише персонал підприємства (найбільша працююча зміна – 8 чоловік. Токсична хмара аміаку населеного пункту не досягає (відстань до житлових будинків с. Славне становить 800м). На об'єкті встановлено 4-х каналний газосигналізатор „Sensorix” (Фінляндія). В разі аварії подається звуковий сигнал та припиняє роботу установки. Робітники підприємства забезпечені засобами індивідуального захисту. Ступінь хімічної небезпеки об'єкта – III.

- хлораторна насосної станції II підйому „Вишенька” КП „Вінниця водоканал”, 1-й км об'їздної дороги (с. Зарванці проти Вінницького РВ УМВС України у Вінницькій області), де є однотонний контейнер з хлором. Найбільша глибина розповсюдження токсичної хмари хлору у разі аварії складає 2,3 км (площа ураження 7,2 кв.км). В можливу зону ураження потрапляють 6 працівників об'єкту, до 450 жителів с. Зарванці, працівники і відвідувачі установ та організацій, які розташовані в можливій зоні ураження, а також жителі м. Вінниця. На об'єкті встановлено газосигналізатор УГ-2, в разі аварії подається звуковий та світловий сигнал [41].

До вибухо-пожеже-небезпечних об'єктів на території району відносяться у переважній більшості авто- і газозаправні станції і нафтобази, а також підприємства переробної промисловості (ТОВ

„Вінницький КХП № 2”, ТОВ „Вінницький крупозавод”, ПП „Михалич і Ко” тощо).

До інших потенційно небезпечних об’єктів на території району відносяться:

- звалище твердих побутових відходів КП „ЕКОВІН” Вінницької міської ради в с. Стадниця. Термін дії дозволу на експлуатацію цього об’єкту закінчився. Об’єкт складає загрозу для довкілля та населення проживаючого поблизу.

- Сабарівська ГЕС ТОВ „Енергоінвест” на землях Бохонницької сільської ради.

- очисні споруди КП „Вінницяводоканал” Вінницької міської ради на землях Бохонницької сільської ради. Очисні споруди експлуатуються понаднормово, об’єкт потребує капітальної очистки та ремонту. В разі аварії відбудеться екологічна катастрофа: забруднення річки Південний Буг та водоносних горизонтів хімічними елементами важких металів та очисними відходами.

В районі залишається складний стан екологічної обстановки - це забруднення водоймищ, повітря і ґрунтів.

На території району можуть виникнути різні надзвичайні ситуації природного походження, у тому числі: шквальні вітри, урагани (вітер великої руйнівної сили при швидкості 25-35 м/с), які можуть супроводжуватися великою кількістю опадів у вигляді дощу, граду, з виникненням незначних повеней, а зимою сильного снігопаду.

Повені бувають, як правило, паводкового характеру, що виникають при сильних затяжних дощах та інтенсивному розтаванні снігу. Незначні повені (підтоплення) охоплюють прибережні низинні райони р. Південного Бугу, Десенки і ставків з регульованим запасом води. Значних збитків можуть завдавати порушення водного режиму гребель, дамб, несвоєчасні заходи по запобіганню льодових заторів при весняних паводках. Певну небезпеку для населення району являють тимчасові зони підтоплення в

районі смт. Стрижавка і с. Слобода-Дашковецька внаслідок підвищення рівня води у р. Південний Буг та переливу води через дамбу в с. Слобода-Дашковецька. До тимчасового підтоплення може привести руйнування дамб ставків, які знаходяться в кожному селі району.

2.3. Кліматична характеристика території розташування

Клімат Вінницької області помірно континентальний: помірного та достатнього тепло забезпечення, достатнього зволоження, лише в Придністров'ї недостатнього зволоження. За своїм географічним розташуванням територія області знаходиться у сфері впливу насичених вологою атлантичних повітряних мас, та периферійної частини сибірського (азійського) антициклону, для якого характерні сухі холодні континентальні повітряні маси. На клімат впливають також повітряні маси з Арктики та Середземномор'я.

В літню пору переважають вологі вітри західного та північнозахідного румбів, найбільший їх вплив спостерігається на північний захід від лінії Моглів-Подільський – Гайсин. В холодну пору (жовтень – квітень) відчутний вплив (особливо на південний схід від цієї лінії) сибірського антициклону з вітрами південних та південно-східних румбів.

Найхолодніший місяць по всій області – січень, найтепліший – липень. Середні амплітуди коливань температури протягом року не перевищують 25⁰С. Під впливом континентальних повітряних мас іноді спостерігається зниження температури в окремі дні до -32...-38⁰С, влітку – підвищення до +37⁰С, найвищі температури спостерігається у липні-серпні.

Середньорічні суми осадів на території області складають 440-590 мм. Найбільша кількість опадів буває на північному заході території

Вінниччини. Максимум опадів припадає на травень – липень (130-170 мм). Найменш вологими є зимові місяці, на холодну пору року припадає 25% опадів: в грудні-лютому випадає 65-80 мм опадів.

Перехід від однієї пори року до іншої відбувається поступово.

Стійкий перехід добової температури через 0°C є початком весни та відбувається найчастіше у другій декаді березня. Весна триває близько двох місяців. Характерними особливостями весни є інтенсивне підвищення денної температури, сходить стійкий сніговий покрив та відтає ґрунт. Перехід середньодобової температури повітря через $+5^{\circ}\text{C}$ відбувається у першій декаді квітні, а через $+10^{\circ}\text{C}$ – в кінці третьої декади. Літо триває з другої половини травня до першої половини вересня, денні температури становлять у травні $+18\dots +20^{\circ}\text{C}$, у липні $+21\dots +25^{\circ}\text{C}$. В цей же час випадає найбільше опадів, переважно у вигляді злив. Кількість днів з опадами поступово зменшується з наближенням осені.

Осінь починається з переходом середньодобової температури через $+10^{\circ}\text{C}$ в бік зниження. Настання осені (перша декада жовтня) супроводжується заморозками, загальним зниженням температури, зменшенням кількості опадів. Характерною особливістю осені на Вінниччині є повернення теплих сонячних днів. Осінь закінчується в кінці листопада, коли середньодобові температури переходять через 0°C в бік мінусових температур.

До початку зими середньодобові температури всюди нижче 0°C , але вище -5°C , погода нестійка: морозні дні змінюються відлигами, не раз утворюється та сходить сніговий покрив. Відлиги характерні і впродовж зими, температура повітря інколи підвищується до $+10\dots +13^{\circ}\text{C}$.

Взагалі клімат Вінниччини сприятливий для сільськогосподарського виробництва: тривале тепле та досить вологе літо, рання весна, суха осінь зима с помірними морозами та значним сніговим покривом – все це позитивно впливає на ріст зернових, технічних та садових культур.

2.4. Геологічна характеристика території розташування

Вінниччина, в геоструктурному плані, в основному розташована на південно-західній окраїні українського кристалічного масиву (щита), складеного архей-протерозойськими метаморфічними та магматичними породами, вік яких сягає 1,5 - 3,5 мільярда років. Це, так званий, кристалічний фундамент. І тільки південно-західна окраїна області розташована на Волино-Подільській плиті, де породи фундаменту перекриті відносно потужною товщею осадових відкладів та рідше вулканічних утворень.

На території області породи фундаменту - гнейси, кристалічні сланці, мігматити, граніти та більш специфічні утворення - чарнокіти, ендербіти, дайки габбро-діабазів та інші залягають на незначних глибинах - від безпосередніх виходів на поверхню, переважно на схилах та в долинах річок, до 50-100 м на водорозділах, і лише на Наддністрянщині вони занурюються до глибин в 150-300 м. і більше. Глибина поширення самих кристалічних порід сягає десятків кілометрів. Ці породи перетерпіли кілька етапів метаморфізму та інтенсивних деформацій. Вони часто зм'яті в складки, в окремих зонах інтенсивно роздроблені, пронизані жилами кварцу та зонами мінералізації іншого складу.

В Придністровській частині області на породах фундаменту залягає специфічний проміжний верхньопротерозойський комплекс, складений осадовими (пісковики, глинисті сланці) та вулканічними (базальти, туфи) породами. Вік цих утворень оцінюється приблизно в 600-700 мільйонів років. Вони залягають на глибині до 100-150 м. На водорозділах, а в долинах річок часто виходять безпосередньо на поверхню. Потужність цієї товщі змінюється від перших метрів на відстані в 30-50 км. північніше Дністра до 100-150 м. неподалік його русла. В цих відкладах іноді теж

спостерігаються прояви деформацій, слабкого метаморфізму та різного типу мінералізації.

Майже на всій території області верхня частина кристалічних порід фундаменту в мезозойську еру (100-200 мільйонів років), під впливом вологого та теплого клімату зазнала інтенсивних змін (хімічного звітрювання) з утворенням кори звітрювання, переважно каолінового складу. Потужність каолінових кор, що збереглися, місцями сягає до 100 м.

На породах фундаменту, чи їхніх корах звітрювання, а на Наддністрянщині на утвореннях проміжного верхньопротерозойського комплексу, залягають осадові відклади платформного чохла - вапняки, глини, піски та інші. При цьому, знову ж таки тільки на Наддністрянщині, цей комплекс починається з відкладів крейдового періоду - крейдоподібних вапняків та мергелів, опок, трепелу, глауконітових пісків з фосфоритами, вік яких сягає близько 100 мільйонів років. Сумарна потужність крейдових порід місцями сягає до 30-80 м.

В окремих місцях області в складі платформеного чохла присутні відклади палеогенового періоду (40-60 мільйонів років) - піски, вуглисті глини, місцями з лінзами бурого вугілля.

На всій території Вінниччини поширені відклади неогенового періоду (2-25 мільйонів років) - глини, піски та вапняки в її південозахідній частині. Їх потужності сягають до 30- 50, на півдні до 100 м. Завершують розріз чохла утворення плейстоценового (четвертинного) періоду (до 2 мільйонів років) - суглинки на плато та схилах, піщано-гравійно-галечникові наноси на Дністровських терасах, піски вздовж інших річок та льодовикові піщано-глинисті відклади в північній половині області. Потужність цих відкладів, поширених більш ніж на 95% площі області, коливається від перших метрів до 10-20, рідше 30 м.

Розділ 3

Технологія виготовлення продукції

Молоко – сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів, що є причиною її малої стійкості і швидкого псування. Виробництво молока має сезонний характер, проте споживають його протягом усього року. Тому є потреба у розробці способів зберігання молока тривалий час без зміни його поживних властивостей [39,43].

Значення молочних консервів полягає в тому, що в період природного знежирення надойв молока вони можуть замінити натуральне молоко, тобто вирівняти сезонність у постачанні молока. Молоко для консервування обробляють такими трьома способами:

1. Додаванням до молока цукру (сахарози) – гігроскопічної речовини, яка здатна поглинати вологу і створювати умови, несприятливі для розвитку бактерій;
2. Застосуванням стерилізації, тобто нагріванням молока, розфасованого в герметичну тару, при температурі 115-113°C протягом 15-20 хв;
3. Збезводнюванням (висушуванням) молока до такого ступеня, при якому бактерії вже розвиватися не можуть.

Залежно від застосування тих чи інших способів обробки молока та вихідної сировини (незбиране молоко, вершки, відвійки) виробляють різні види молочних консервів (табл. 3.1).

Збереження молочних консервів без псування тривалий час залежить від якості молока, прийомів його підготовки до переробки і дотримання технологічних режимів обробки з метою консервування.

Технологія виробництва молочних консервів усіх видів така:

- приймання і оцінка якості молока;
- очищення;

- охолодження (до 4-6°C) і короткочасне;
- резервування;
- нормалізація;
- пастеризація молочної суміші;
- згущення.

Таблиця 3.1

Види молочних консервів

Спосіб виготовлення	Вихідна сировина	Консерви
Застосування цукру	Незбиране молоко	Згущене молоко з цукром. Какао із згущеним молоком та цукром. Натуральна кава із згущеним молоком і цукром. Згущені відвійки з цукром.
	Відвійки	Згущені вершки з цукром.
	Вершки	Згущене стерилізоване молоко.
	Незбиране молоко	Сухе незбиране молоко. Сухе молоко для дітей грудного віку.
Стерилізація	Незбиране молоко	Сухий відвій.
Збезводнення (висушування)	Відвійки	Сухі вершки з цукром і без цукру.
	Вершки	Суха сметана
	Сметана	

Незбиране молоко з цукром має приємний солодкий смак, консистенція однорідна, що легко стікає з ложки, без наявності кристаликів молочного цукру, які можна відчутити язиком, проте борошністість і незначний осад на дні банки допускається. Колір – білий з кремуватим відтінком, а для консервів з добавками повинен відповідати кольору добавки. Хімічний склад молока такий: води – не більше як 26,5%, цукру бурякового – не менш як 43,5%, жиру – не менш як 8,5% [56].

Технологічний процес виробництва згущеного молока з цукром складається з таких операцій:

- приймання молока;
- очищення, охолодження і зберігання молока;
- нормалізація (стандартизація) молока;

- пастеризація молока;
- приготування цукрового сиропу;
- згущення суміші молока з цукром;
- охолодження згущеного молока з цукром;
- розфасування і упакування згущеного молока з цукром.

Сортування і приймання молока здійснюють відповідно до стандарту заготівлі молока. Нормалізовану суміш пастеризують при температурі не нижче 93°C без витримання і згущають у вакуум-випарних апаратах при 50-60°C. За 10-15 хв до закінчення процесу згущення у вакуум-апарати вводять доведений до кипіння цукровий сироп, який старанно змішують із згущеним молоком. Закінчення згущення визначають за вмістом сухої речовини (73,8-75%) в готовому продукті [47].

Після згущення молока надзвичайно важливим є наступний процес – охолодження згущеного молока з цукром, оскільки молочний цукор, який міститься в продукті, кристалізується. Якщо він утворює кристали більш як 10 мкм, то такі кристали при споживанні відчуватимуться в роті. Для того, щоб запобігти утворенню великих кристалів, при охолодженні треба створити центри кристалізації. Досягають цього внесенням дрібнокристалічної (у вигляді пудри) лактози в кількості 0,02%. Лактозу вносять під час охолодження при безперервному перемішуванні згущеного молока з цукром.

Охолоджене згущене молоко автоматично розфасовують у тару, а для промислової переробки та для підприємств громадського харчування – у банки по 3 кг або фанерно-штамповані банки по 50 кг. Зберігають його при температурі від 0 до 10°C і відносні вологості повітря 85%. У таких умовах властивості молока не змінюються протягом року. Зберігати згущене молоко при мінусових температурах недоцільно, оскільки може змінитися його консистенція у зв'язку з коагуляцією білків молока [44].

Згущені вершки з цукром повинні містити сухі речовини не менш як 36% (в тому числі 19% жиру), вологи – не більш як 26 і цукру – не менш як

37%. Смак згущених вершків – солодкий з присмаком пастеризованих, консистенція – однорідна, колір – блідий з кремовим відтінком, кислотність до – 40°Т. Для одержання згущених вершків використовують вершки без присмаку з кислотністю плазми не більш як 24єТ. Згущені вершки з цукром виготовляють за такою самою технологією, як і молоко з цукром, за винятком того, що нормалізовані вершки гомогенізують при 75-80°С [52,54].

Згущені вершки і сколотини з цукром. Продукт одержують з відвійок або суміші відвійок (75%) і сколотин (25%). За хімічним складом продукт повинен відповідати таким вимогам: вологи – не більш як 30%, цукру (сахарози) – не менш як 26%, кислотність не повинна перевищувати 60°Т. Застосовуються для промислової переробки на морозиво, кондитерські вироби та інші харчові продукти. Розфасовують продукт у скляні банки або іншу герметичну тару, наприклад у великі бляшані банки.

Асортимент сухих молочних продуктів досить різноманітний: сухе незбиране молоко, відвійки і сколотини, сухі вершки без цукру і з цукром, сухі кисломолочні продукти для дитячого харчування. Виробництво сухих молочних продуктів групується на згущенні з наступним видаленням з молока води висушуванням [19].

Сухі молочні консерви переважно виготовляють з єдиною технологічною схемою:

- приймання і оцінка якості молока;
- очищення, охолодження і короткочасне;
- резервування молока;
- нормалізація молока (окремими партіями);
- пастеризація молочної суміші;
- згущення молочної суміші;
- гомогенізація молочної суміші;
- висушування молочної суміші;
- охолодження молочного порошку;

- розфасування і упакування продукту.

Сухі вершки і сухі вершки з цукром одержують після висушування свіжих пастеризованих вершків і молока. Сухі вершки виготовляють за технологічною схемою виробництва сухого незбираного молока [55].

Цукровий сироп у виробництві сухих вершків з цукром готують за схемою, прийнятою для згущеного молока з цукром.

Сухі високо-жирні вершки виготовляють за технологічною схемою виробництва сухого незбираного молока, використовуючи як вихідну сировину високо-жирні вершки кислотністю плазми не вище як 28єТ. Після відновлення сухі високо-жирні вершки використовують як вершкове масло, застосовують у виробництві різних молочних і харчових продуктів [17].

На формування споживчих властивостей згущених молочних продуктів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення. Основною сировиною є нормалізоване незбиране, знежирене молоко, вершки та цукор; допоміжною – кава, цикорій, какао, які впливають на смак, аромат і колір продуктів. Цукор надає згущеним молочним продуктам крім солодкого смаку густої консистенції, підвищує енергетичну цінність. Молоко для виготовлення цієї групи продуктів повинно мати кислотність – близько $18^{\circ}T$, тоді воно буде достатньо термостійким.

Особливості процесу виготовлення *згущених* молочних консервів полягають у виконанні наступних стадій:

- додавання до молока цукрового сиропу концентрацією 70-75%;
- фільтрування суміші;
- охолодження суміші до температури 50-55°C;
- згущення при температурі 55-60°C протягом 3-5 хв.;
- охолодження до температури 30°C за постійного перемішування у відкритих ваннах-кристалізаторах (для поліпшення та пришвидшення

процесу кристалізації до суміші вносять дрібнокристалічну лактозу у кількості 0,09%);

- фасування;
- герметичне закупорювання тари.

Особливості процесу виготовлення *згущених стерилізованих* молочних консервів полягають у виконанні наступних стадій:

- охолодження після гомогенізації;
- часткове згущення за температури 55-60°C;
- повторна гомогенізація;
- охолодження до 8°C;
- фільтрування;
- додавання антибіотику низину (додають перед розливанням у тару з метою зниження стійкості спор спороутворюючих бактерій, оскільки температура стерилізації становить 115-118°C, замість 130-140°C);
- фасування та герметичне закупорювання тари;
- стерилізація з поступовим підвищенням температури до 115-118°C і витримкою протягом 15 хв. Для стабілізації білків до гомогенізованого молока вводять фосфат, цитрат або карбонат натрію.

Асортимент згущених молочних консервів. Асортиментний ряд молочних консервів формується залежно від виду обробки продукту (згущені, згущені стерилізовані, згущені карамелізовані), масової частки жиру та цукру, рецептурних особливостей та представлений наступними видами продукції:

- *згущене молоко незбиране, жирністю 7-8,5%:*
 - а) з цукром (з цикорієм і без нього);
 - б) з цукром і кавою (з цикорієм і без нього);
 - в) з цукром і какао (з цикорієм і без нього);
 - г) вітамінізоване.

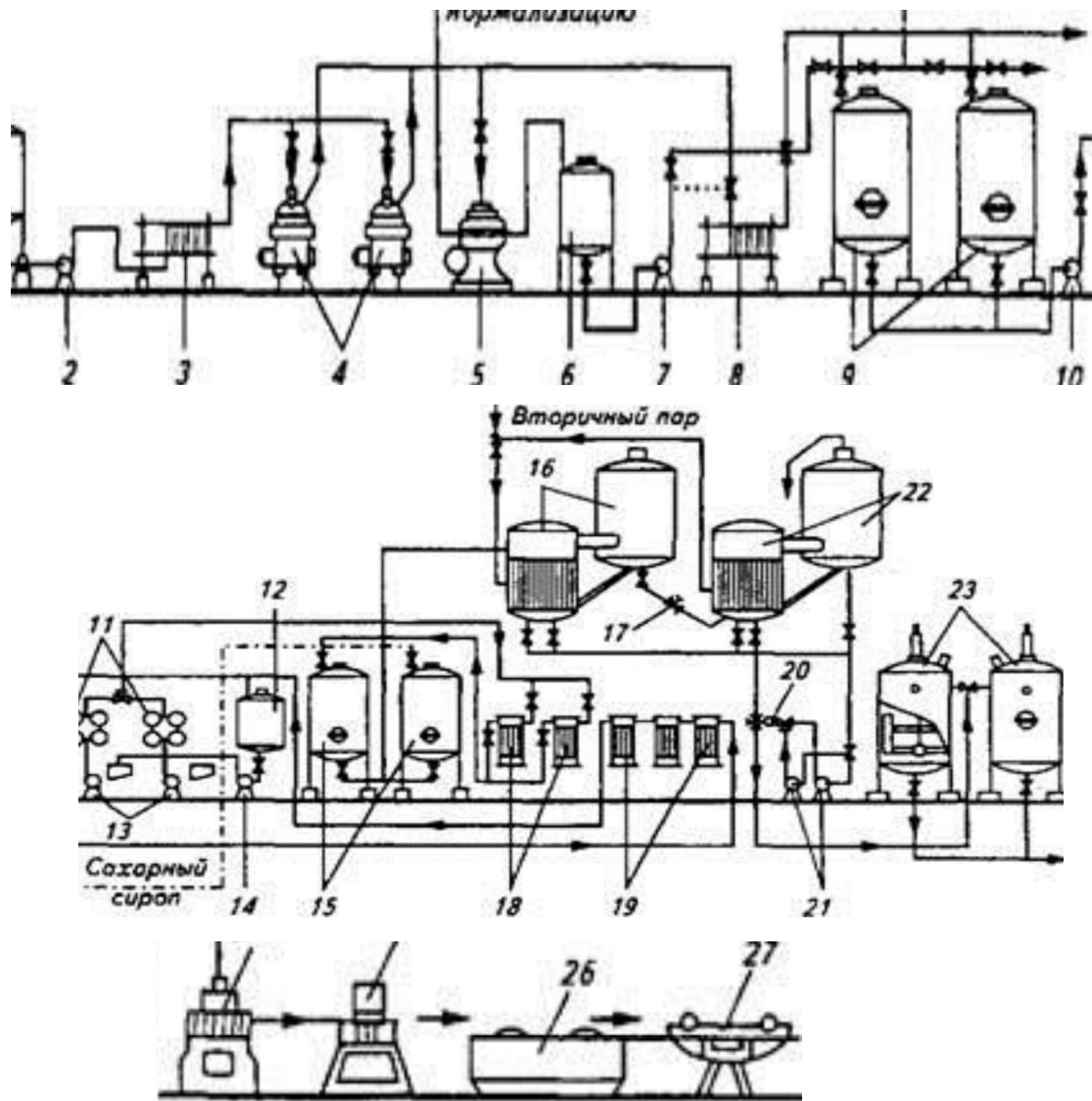


Рис.3.1. Апаратурно-технологічна схема виробництва продукту:

1 - приймальна ємкість; 2, 7, 10, 13, 14, 21 - насоси; 3 - пластинчастий нагрівач; 4 - сепараторів - молокоочисники; 5 - сепараторсливкоотделитель; 6 - ємкості для знежиреного молока; 8 - пластинчастий охолоджувач; 9, 12, 15 - ємкостей; 11 - трубчасті пастеризатори; 16, 22 - вакуум-апаратів; 17, 20 - регулювальників рівня; 18 - трубчасті охолоджувачі; 19 - трубчатые підігрівачі; 23 - вакуум-охолоджувач; 24 -наповнювача; 25 - заочувальна машина; 26 - моечно-сушильний агрегат; 27- етикетувальна машина

- згущене молоко знежирене, жирністю до 1%:

а) з цукром;

б) вітамінізоване.

- згущене стерилізоване молоко:

а) згущене без цукру незбиране;

б) згущене без цукру знежирене;

в) концентроване, без цукру (жирність 8,6%).

- згущене карамелізоване молоко з цукром, жирністю 8,5%,

виготовлене:

а) із знежиреного молока, нормалізованого рослинними жирами;

б) із незбираного молока.

Асортимент згущених вершків повторює асортимент незбираного згущеного молока (крім вітамінізованого).

Вимоги до якості згущених молочних продуктів, які виготовляються за всіма правилами консервного виробництва.

Органолептичні показники згущеного молока повинні відповідати таким стандартним характеристикам.

Колір:

а) згущеного молока з цукром – молочно-білий з кремовим відтінком однорідний по всій масі; з какао – від ясно-коричневого до коричневого; з кавою – темно-коричневий;

б) згущеного знежиреного молока з цукром – припустимий голубуватий або легкий буруватий відтінок;

в) згущеного стерилізованого молока без цукру та концентрованого – білий з кремовим відтінком;

г) карамелізованого – від світло-коричневого до середньо-коричневого.

Консистенція за 18°C :

а) згущеного з цукром – нормально-в'язка, однорідна, без відчутних кристалів цукру, припустимі легка борошністість, незначний осад лактози на дні тари;

б) згущеного з наповнювачами – припустима наявність відчутних частинок добавок;

в) стерилізованого й концентрованого – консистенція однорідна, подібна до консистенції свіжих вершків.

г) карамелізованого – консистенція густа, щільна.

Консистенція згущеного молока з цукром залежить від розмірів кристалів лактози (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Особливості консистенції згущеного молока з цукром

Консистенція	Розмір кристалів лактози, мкм
Однорідна по всій масі	до 10
Борошніста	11-15
Піщаниста	16-25
З хрускотом на зубах	понад 25

Смак і запах:

а) згущене молоко з цукром – чисті, солодкі, з вираженим присмаком добавок (кава, какао, цикорій);

б) стерилізоване і концентроване – чисті, з характерним солодко-солонуватим присмаком (зумовленими збільшенням у 2-2,5 рази, порівняно зі свіжим молоком, концентрації лактози та мінеральних солей), а також з вираженим присмаком стерилізації;

в) карамелізоване – чисті, солодкі з вираженим присмаком карамелізованого цукру.

Фізико-хімічні показники. Для згущених молочних продуктів з цукром нормуються:

- масові частки:

а) вологи – 26,5-29%;

б) сахарози – не менше 43,5-44% (для вершків – 37%);

- в) сухих речовин 26-28,5% (для вершків – 36%);
- г) жиру – не менше 7%-8,5% (для вершків – 19%);
- в'язкість;
- кислотність – не більше 48 T; для знежиреного молока – не більше 60°T, для вершків – не більше 40°T;
- розміри кристалів лактози обмежуються величиною 15мкм (інакше виникає помітний дефект консистенції: піщаність, хрускіт).

Для згущених стерилізованих молочних продуктів нормуються:

- масові частки:
 - а) сухих речовин: згущене стерилізоване – 25,5%; концентроване – 27,5%;
 - б) жиру: згущене стерилізоване – 7,8%, концентроване – 8,6%;
 - кислотність молока – не більше 50°T, вершків – не більше 60°T;
 - концентрація нізину – не вище 25 мг/дм³.
 - ступінь чистоти відновленого продукту – для всіх видів молочних продуктів має бути не нижче першої.

Нормують також масові частки важких металів – олова, свинцю, міді.

Нормативно-технічна документація на згущені молочні продукти є недосконалою. Крім того, асортимент згущених молочних продуктів розширюється за рахунок продукції малих підприємств, які нормують якість своєї продукції технічними умовами, зареєстрованими територіальними органами Державного стандарту України. Якість такої продукції не може бути цілком задовільною, оскільки у зв'язку з нескладною технологією виготовлення за виробництво згущеної молочної продукції беруться підприємства, які, маючи сировину, не спроможні забезпечити смакові якості, належний санітарно-гігієнічний рівень, а тим більше – показники безпеки: граничні норми антибіотиків, важких металів, токсинів тощо.

Фасування згущених молочних продуктів проводиться у споживчу та транспорту тару. Споживчою тарою для згущеного молока зазвичай є банки з лудженої олов'яної жерсті місткістю 400 г (молоко), 380 г (вершки); алюмінієві туби – 220г і 260 г; батончики з поліетиленових плівок – 300 г, 500 г; для стерилізованих – металеві банки, місткістю 400 г.

Споживчу тару укладають у ящики дощаті або гофрокартону, перестеляючи картонними прокладками. Транспортна тара – дерев'яні парафіновані, фанерно-штамповані бочки; металеві фляги, закриті кришками з гумовими кільцями.

Оптимальні умови зберігання: температура 0°- 10°С, відносна вологість повітря – не вище 80%; термін – 12 міс. (з добавками – 10 міс.).

Сухі молочні продукти. Виробництво сухих молочних продуктів є найбільшою галуззю молочної промисловості. Консервування молока, вершків та інших молочних продуктів шляхом висушування проводять з метою збільшення термінів зберігання й раціональнішого використання молока та молочних продуктів.

Сухі молочні продукти – це добре засвоювані продукти високої поживної цінності внаслідок концентрації сухих речовин молока, яка у 9-10 разів перевищує їх концентрацію у свіжому молоці.

Незбиране сухе молоко містить 20-25% жирів (свіже – до 6%); 20% білків (свіже – 3,3%); 38-40% лактози (свіже – 4,7%). У знежиреного сухого молока вміст білків і лактози сягає, відповідно, 40% та 52%. Дуже багатими на жир є сухі вершки (42-45%), вміст білків і лактози в них, відповідно, становить 15-25% та 21-26%. Ще більше жирів містять високожирні сухі вершки – до 75%.

При використанні сухих молочних продуктів, їх розводять підігрітою до 40-45°С водою, ретельно перемішують і залишають для набрякання колоїдних складових молока, уникнення пухирців повітря та водянистого присмаку. Далі продукт фільтрують і гомогенізують. Відновлені молочні

продукти майже не поступаються натуральним продуктам за поживністю та органолептичним властивостям, але містять менше вітамінів *C*, *PP*, *E*.

Розділ 4

Вплив діяльності ПП «Михалич і Ко» на стан довкілля

4.1. Вплив діяльності підприємства на стан повітря

Атмосферне повітря є одним з основних життєво-важливих елементів навколишнього природного середовища. Як природний об'єкт воно являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень.

Забруднення атмосферного повітря – це будь-яка зміна складу і властивостей повітря, що негативно впливає на здоров'я людей і тварин, стан рослинного покриву та екосистеми, та полягає у викиді в атмосферу хімічних речовин, твердих частинок і біологічних матеріалів, здатних викликати шкоду для людини та інших живих організмів. Часто ефект забруднювачів є непрямим та проявляється лише через тривалий час, наприклад, певні речовини здатні зменшувати товщину озонового шару, впливаючи таким чином на більшість земних екосистем.

На підприємствах з виробництва згущеного молока стоять величезні холодильні установки. В них використовуються синтезовані хімічні речовини, які дістали назву хлорфторвуглеці. Ці сполуки руйнують озоновий шар. Інертні, негорючі, неядучі, нескладні у виробництві, ці сполуки отримали широке розповсюдження. Зокрема, вони використовуються як охолоджуючі рідини в холодильниках та кондиціонерах. Найнебезпечнішою з цих сполук є бромистий метил. Бромистий метил використовується як дезінфікуюча речовина для товарів (включаючи карантинну обробку деяких продуктів для міжнародної торгівлі). З бромистого метилу вивільняється бром, який в 30–60 разів більш руйнівний для озону, ніж хлор. За рахунок негерметичності

апаратури в атмосферне повітря виділяються пари аміаку – цех сухого молока. Інші хімічні сполуки, які руйнують озоновий шар, використовуються при виготовленні полістиролових пляшок і сучасних упаковок для розфасування згущеного молока.

Як паливо на підприємстві використовується природний газ. Перевагами цього виду палива є висока економічна та промислова ефективність його застосування, а також те, що під час його спалювання за нормального перебігу процесу горіння надходження в атмосферу шкідливих речовин є мінімальним. Основними забруднювачами атмосферного повітря під час роботи на природному газі є оксиди азоту(табл.4.1).

Таблицям 4.1

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря при згорянні природного газу ПП «Михалич і Ко»

Викиди забруднюючих речовин	NO _x	CO	NO ₂
Питомі викиди, г/год	0,003	0,02	0,0005
Масові дозволені викиди, грам/год	5000	5000	5000

На виході із джерел забруднення атмосфери – димових труб нормування викидів здійснюється шляхом встановлення нормативів гранично-допустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел. (Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 27.06.2006 р №309)

Нормативи допустимих викидів на виході із димових труб встановлюються в залежності від величини масових викидів (грам/год) та

класу небезпеки забруднюючих речовин. Так, для діоксиду сірки (SO_2),

оксидів азоту (NO_x) та діоксиду вуглецю (CO), в разі якщо масові викиди

становлять більше 5000 грам/год встановлюються такі значення допустимих викидів: діоксид сірки та оксиди азоту – 500 мг/м^3 , оксид вуглецю – 250 мг/м^3 .

В разі якщо масові викиди вказаних вище речовин менше 5000 грам/год допустимі викиди вказаних вище речовин на виході із димових труб не нормуються.

Масові викиди забруднюючих речовин в розмірі 5000 гр/год відповідають досить значній потужності теплогенеруючої установки. Так котельня установка, що має концентрацію викидів оксиду азоту до 250 мг/м^3 , для забезпечення масового викиду, що дорівнює 5000 гр/год повинна мати теплову потужність 10-15 Мвт.

Сушка сухого молока на ПП «Михалич і Ко» відбувається в сушильній установці американського типу. В процесі сушки виділяється пил сухого молока, що надходить в атмосферне повітря вже після очищення в групі технологічних циклонів ефективністю 97%.

На підприємстві існує і використовується зварювальний пост. В ході зварювальних робіт в атмосферне повітря виділяються такі забруднюючі речовини: оксид марганцю і оксид заліза.

Отже, в процесі виробництва відбувається забруднення навколишнього середовища такими речовинами: діоксид азоту - 0,003 г/год, фреони, оксид вуглецю – 0,02 г/год, метан, аерозоль гідроокису натрію, ртуть, оксид заліза, діоксид сірки – 0,0005 мг/год.

4.2. Вплив діяльності підприємства на стан поверхневих вод

Водні ресурси Вінницької області складаються із об'ємів поверхневих і підземних вод. Поверхневі води області зосереджені у водних об'єктах - річках, водосховищах, ставках, каналах тощо. Використовуються водні ресурси області для питного та технічного водопостачання, судноплавства, риборозведення, зрошування земель і гідроенергетики.

Основною проблемою збереження поверхневих вод у Вінницькій області є дуже мала кількість побудованих очисних споруд каналізації та значна кількість полів фільтрації та невеликих вигребів. Практика відведення стічних вод на поля фільтрації створює додаткове навантаження на природні комплекси: є джерелом забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих та підземних вод. Більшість існуючих полів фільтрації експлуатуються тривалий час, роботи з їх відновлення чи реконструкції практично не проводились, тому зростає ймовірність аварійних забруднень ґрунтів та водних об'єктів. На якість поверхневих вод впливає відсутність очистки стоків зливової каналізації населених пунктів області. Концентрований скид зливових стоків у річки викликає їх забруднення і засмічення. Стічні води, що містять тваринні жири підприємств м'ясо-молочної промисловості є причиною органічних забруднень водойм.

Джерелом забруднення поверхневих вод, внаслідок функціонування ПП «Михалич і Ко» є: дільниця мийки обладнання і тари для молочних продуктів, а також серйозну небезпеку становлять стічні води. Концентрація забруднюючих речовин в стоках перевищує допустимі норми в 2-4, а іноді і більше разів. Значна різниця в концентрації

забруднюючих речовин пояснюється асортиментом продукції заводу, в його стічних водах міститься велика кількість жирів, незначна кількість молочного білка і певний відсоток миючих засобів, що використовуються для очищення і знежирення тари для молочних продуктів.

Для миття та дезінфекції молоковозів використовують велику кількість мийних і мийно-дезінфікувальних засобів, які містять фосфати. Водночас фосфати після потрапляння зі стічними водами до водойм спричиняють інтенсивне розмноження синьо-зелених водоростей, що призводить до різкого зниження вмісту розчиненого кисню та підвищення евтрофікації водойм. У результаті виникають замори риби та «відмирання» водойм. Крім того, велика кількість мийних та мийно-дезінфікувальних засобів містять аніонні поверхнево-активні речовини, які здатні тривалий час зберігатися у навколишньому природньому середовищі і забруднювати природні водойми, зокрема господарсько-побутового призначення.

Використання класичної технології біологічного очищення, що характеризується наявністю рециркуляційних потоків, пов'язано із порівняно високими витратами електроенергії на оброблення стічних вод та утворенням значної кількості надлишкової біомаси. Необхідність стабілізації утворених осадів вимагає додаткових витрат, а потреба у розробленні нових технологій очищення стічних вод обґрунтована зміною характеру та фазово-дисперсного стану забруднень стічних вод молокозаводів. За останні 10 років спостерігається зміна фазово-дисперсного складу стічних вод молокозаводів, пов'язана із зростанням попиту на кисломолочну продукцію та зменшенням обсягів виробництва пастеризованого молока, а також підвищенням концентрації нерозчинених органічних часток порівняно із вмістом розчинених сполук.

Для виробничих потреб ПП «Михалич і Ко» визначено ліміт водокористування в межах 100,710 м³/добу. Основним джерелом водопостачання підприємства є підземні вододжерела. Із загального обсягу

водокористування 12,7% води йде на питні і санітарно-гігієнічні потреби, а 87,3% – на виробничі потреби (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Ліміт використання води ПП «Михалич і Ко»

Показник	м ³ /добу	тис. м ³ /рік
Забір води, усього, в т.ч:	100,710	32,163
- з поверхневих джерел (окремо для кожного джерела)	-	-
- з підземних джерел (окремо для кожного річкового басейну)	100,710	32,163

*– максимальний обсяг забору за добу протягом року з урахуванням сезонного режиму роботи.

Стічні води ПП «Михалич і Ко» містять 11 видів забруднюючих речовин. Найвищою концентрацією скидів характеризуються ХСК – 37,34 мг/л, хлориди 76,34 мг/л, сульфати 57,74 мг/л та мінералізація 605,7 мг/л (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Ліміти скидання забруднюючих речовин ПП «Михалич і Ко»

Забруднюючі речовини скидання яких нормується	Фактична концентрація, мг/дм ³	Фактичний скид, г/год	ГДК, мг/дм ³	ГДС, мг/дм ³	ГДС, Перерахований у т/рік
Завислі речовини	20	44,91	20	59,18	0,45972
ХСК	37,34	31,40	37,34	110,49	0,80830
Хлориди	76,34	166,42	76,34	225,89	1,75475
Сульфати	54,74	119,77	59,5	176,06	1,366767
Азот амонійний	0,40	3,05	1,52	4,50	0,03494
Нітрити	0,15	0,33	0,18	-	-
Нітрати	1,69	3,68	1,7	-	-
Фосфати	0,14	0,31	0,15	0,44	0,00345
Нафтопродукт	0,06	0,13	0,06	-	-
БСК ₅	6,70	14,61	6,70	19,83	0,15401
Мінералізація	605,7	131,7	605,7	1846,42	14,34326

Таблиця 4.4

Характеристики спеціального водокористування ПП «Михалич і Ко»

Показник	м ³ /добу	тис. м ³ /рік
Скид зворотних (стічних) вод, усього, в т.ч:	71,036	22,986
- у поверхневий водний об'єкт (р. Воронка (після ОСК типу «КУ200» проектна потужність 200 м ³ /добу);	71,036	22,986
- на поля фільтрації;	-	-
Використання води в системах оборотного водопостачання:	28,000	13,870
Витрати в системах водопостачання	18,000	6,074

Для усіх цих забруднюючих речовин для підприємства розроблені нормативи ГДС з урахуванням норм ГДК. Детальний аналіз фактичних концентрацій забруднюючих речовин з розробленими ГДС не виявив перевищень допустимих меж. Найвищий фактичний скид спостерігається за хлоридами – 166,42 г/год, мінеральними речовинами – 131,72 г/год і сульфатами 119,77 г/год.

Підприємство скидає 71,036 м³ /добу стічних вод. Весь скид здійснюється у річку Воронка після очистки на очисних спорудах КУ-200 (табл.4.4).

Підприємство використовує 28,0 м³/добу води оборотного постачання що складає 39% від загального обсягу скиду стічних вод. Втрати у системі водопостачання складають 18 м³/добу, що складає 18% від ліміту водопостачання.

4.3. Вплив діяльності підприємства на стан ґрунту

Ґрунт – це не поновлюваний ресурс, тобто в разі втрати або деградації його неможливо відновити в термін, який можна порівняти з тривалістю людського життя.

Щороку все більше людство потерпає від забруднення ґрунтів, адже воно викликає ланцюгову реакцію: позначається на ґрунтовому

біорізноманітті, знижує запаси органічної речовини ґрунту і їх фільтруючу здатність. До найбільш поширених забруднювачів ґрунту належать важкі метали, стійкі органічні забруднювачі і нові забруднювачі, такі як фармацевтичні препарати та засоби особистої гігієни.

Забруднення ґрунту є руйнівним для навколишнього середовища і спричиняє негативні наслідки для всіх форм життя, які з ним стикаються. Нестійкі методи ведення сільського господарства, скорочують запаси органічної речовини ґрунту.

Мулові поля – сплановані огорожені ділянки землі для підсушування мулу (осадів) очисних споруд. На останніх етапах очистки вод на очисних спорудах утворюється шар мулу. На мулових майданчиках опади обезводжуються природним шляхом або за допомогою дренажу. Після сушіння мулу на мулових майданчиках тверді опади необхідно збирати для повторного використання ділянок. Однак часто недотримання технології призводить до забруднення річок і озер.

Підсушений мул можна використовувати як добриво.

Для прискорення сушки мулових ділянок можна використовувати різне обладнання для сушки.

Дослідження встановили, що земельні ресурси були забруднені амонієм, нітратами, мінеральними та рослинними оліями, рослинними та тваринними жирами, милом, смолами, сульфатами, фосфором та іншими небезпечними речовинами.

Проведений аналіз ґрунтів у зоні впливу ПП «Михалич і Ко», що був здійснений у Науково-вимірювальній агрохімічній лабораторії на кафедрі екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету виявив такий стан (табл.4.5).

Таблиця 4.5

Забруднення ґрунту важкими металами в зоні впливу ПП «Михалич і Ко»

Важкі метали	ГДК	Фактичний вміст мг/кг
Pb	6,0	5,4
Cd	0,7	0,4

Zn	23,0	10,7
Cu	3,0	1,8

В зоні впливу підприємства ПП «Михалич і Ко» були відібрані проби ґрунту на наявність в ньому важких металів (Pb, Cd, Zn,Cu) фактичних вміст яких в результаті досліджень не перевищив ГДК і становив за Pb – 0,9 ГДК, Cd – 0,6 ГДК, Zn – 0,5 ГДК, Cu – 0,6 ГДК

Розділ 5

Розробка способів зниження навантаження на довкілля діяльністю підприємства

Існуючі системи біологічної очистки, які застосовуються на молокопереробних підприємствах, не забезпечують ефективного видалення органічних сполук, азоту та фосфору до рівня нормативних величин і потребують запровадження нових технологічних рішень для глибокої доочистки води.

Розробку варіантів підвищення екологічної чистоти виробництва необхідно починати з комплексного аналізу чинників внутрішнього середовища підприємства (технології, матеріалів, персоналу, обладнання), які визначають дію екологічних аспектів і залежать від специфіки технологічних процесів. При цьому доцільно використовувати методи складання екологічних балансів, які надають змогу кількісно оцінити технологію виробництва, починаючи із вхідних потоків і закінчуючи готовою продукцією та складом і кількістю утворюваних відходів.

Стічні води підприємств молочної промисловості характеризуються високими значеннями БСК та ХСК та різкими коливаннями значення рН протягом доби через особливості технології промивки обладнання. Оскільки для очищення обладнання використовують миючі розчини та воду, нагріті до високих температур, стічні води мають досить високі температури (18- 32°C). Також у стічних водах молокопереробних заводів міститься значна кількість завислих речовин – переважно решток кисломолочної продукції, що потрапляють у стічні води разом із відпрацьованими промивними розчинами.

Для очищення стічних вод молокозаводів застосовують переважно методи біологічного очищення, що пояснюється не тільки особливостями складу стічних вод, а й економічною доцільністю застосування

біотехнології. Через високі експлуатаційні витрати та проблемність утилізації відходів, що утворюються в процесі очищення, фізико-хімічні методи використовуються обмежено (лише для попереднього очищення, при дефіциті земельних ділянок та у складних кліматичних умовах).

У результаті аналізу роботи очисних споруд підприємств молочної промисловості підтверджена низька ефективність класичної біотехнології, що пояснюється непристосованістю конструкцій та біоценозів біологічних очисних споруд до складу стічних вод підприємств молочної промисловості. Так для аеротенків характерним є “спухання” активного мулу, що пояснюють інтенсивним розвитком нитчастих бактерій, а для біофільтрів – замулення фільтруючого завантаження. Також підтверджена недоцільність первинного відстоювання стічних вод молокозаводів (часто спостерігається загнивання осаду у відстійниках та його спливання).

Оскільки характер забруднень стічних вод молокозаводів дозволяє використовувати в процесах їх очищення широкий спектр організмів, які мають різні метаболічні властивості та потреби, існує можливість ефективного очищення стічних вод та надання їм високих кондицій якості без утворення надмірного об’єму осаду. Для практичної реалізації такої ідеї необхідна розробка технологічної схеми біологічного очищення стічних вод молокозаводів (рис. 5.1.), комплекс споруд якої реалізують переваги просторової сукцесії організмів та розгалуженого трофічного ланцюга.

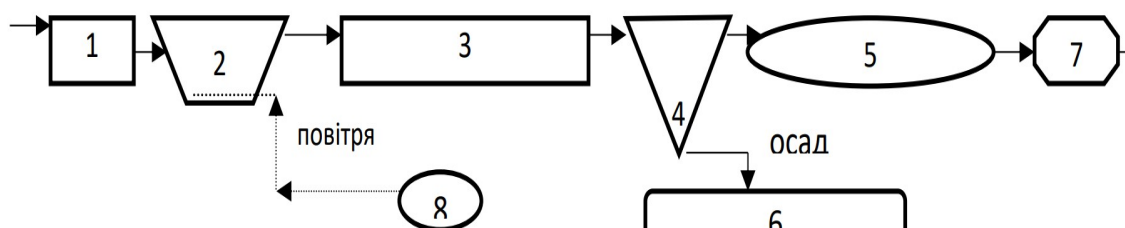


Рис. 5.1. Технологічна схема очищення стічних вод молокозаводів на затопленому біофільтрі:

1 - блок механічного очищення (жироуловлювач, піскоуловлювач), 2 - усереднювач, 3 - затоплений біофільтр, 4 - відстійник, 5 - біоставок, 6 - блок обробки осаду, 7 - блок знезараження, 8 - компресор

(повітродувка).

Необхідність включення у технологічну схему усереднювача пояснюється не лише високим коефіцієнтом нерівномірності надходження стічних вод ($k = 1,4-3$) та різкими коливаннями концентрацій та температури стічних вод, а й можливістю зменшити показники БСК, ХСК, амонійного азоту у стічній воді в процесі усереднення (аерування) за рахунок хімічного окиснення, віддувки та біофлокуляції. Після усереднювача стічна вода має бути очищена у біореакторі від органічних сполук, що містяться в ній в розчиненому та нерозчиненому станах. Відсутність у запропонованій технології очищення первинного відстійника пояснюється невисокою ефективністю відстоювання стічних вод молочної промисловості та можливістю мінералізувати нерозчинені органічні частки завдяки штучно створеному біоценозу затопленого біофільтра.

При розробці конструкції біореактора – затопленого біофільтра були враховані результати аналітичного огляду ролі гідробіонтів у процесах очищення стічних вод. Запропонована конструкція затопленого біофільтра із напрямком фільтрації знизу уверх дозволяє уникнути проблем, характерних для краплинних і високонавантажуваних біофільтрів, що очищають стічні води молокозаводів, та ефективно вилучати із таких стічних вод нерозчинені органічні забруднення. В якості фільтруючого завантаження рекомендується використовувати керамзит крупністю 1-2 см. Розподільна система біофільтру може виконуватись у вигляді дірчастого трубопроводу або жолобу із щілинними отворами. І це могло б стати одним з шляхів вирішення проблеми очистки стічних вод молокопереробних підприємств.

Також опрацювавши певну кількість літературних джерел, можна запропонувати "європейський" варіант вирішення даної проблеми. На думку експертів – осад, який містить багато цінних органічних речовин, краще повторно використовувати аніж зберігати на мулових полях. Відтак

на очисних спорудах наших закордонних сусідів побудовані та успішно експлуатуються численні біогазові станції, виробляючи з відходів стічних вод «зелену енергію». Водночас «стабілізований» осад використовують для компостування та використання у сільському господарстві – з цією метою в ЄС розроблене відповідне законодавство, яке передбачає перелік вимог до попередньої обробки та застосування осаду. Зневоднений осад також використовується для рекультивації полігонів. І в результаті осад справді зменшаться в об'ємах, але ж не зникне зовсім.

Значного покращення екологічної ситуації та зменшення впливу на довкілля можна досягти лише шляхом комплексної модернізації каналізаційних очисних споруд, які відповідатимуть сучасним вимогам і матимуть низькі експлуатаційні витрати (табл.5.1).

В результаті впровадження методу очищення стічних вод на затопленому біофільтрі буде досягнутий екологічний ефект в межах 15-20%, що дозволить скоротити фактичний скид забруднюючих речовин в річку Воронка.

Багато секторів промисловості беруть на себе відповідальність по збереженню навколишнього середовища та природних ресурсів. Таким чином, промисловість стає не тільки частиною проблеми, а також частиною її рішення. Екологічна політика може сприяти оптимізації управління ресурсами, створенню суспільної – довіри і розвитку ринкових можливостей. Багато нових очисних і маловідходних технологій не тільки поменшують забруднення, а ще і економлять витрати сировини матеріалів і енергії в такій мірі, що зниження залишків може більше ніж відтворити первісні, більш високі, інвестиційні витрати і, таким чином, понизити собівартість одиниці продукції. Великі можливості сховані в використанні генетичної інженерії, для сільськогосподарської продукції, харчової продукції, хімії і фармацевтики, очистки навколишнього середовища та отримання нових матеріалів і енергетичних джерел.

Високі екологічні стандарти з'єднані з позитивними продуктивними мотивами слід пристосувати до усіх ділянок ланцюга дослідження технологічного процесу: дослідження – технологічний процес – виробництво – маркетинг – використання – утилізація.

Також важливим аспектом є модернізація виробництва – комплекс технологічних, управлінських і господарських удосконалень і нововведень, які здатні суттєво поліпшити екологічні характеристики підприємства і зменшити його негативний вплив на навколишнє природне середовище.

Організаційні заходи щодо недопущення забруднення навколишнього природного середовища поділяють на групи:

- організаційно-виховні – мають за мету роз'яснення законів та підзаконних актів з питань охорони природи і раціонального використання природних ресурсів;

- організаційно-планові заходи щодо керівництва усіма роботами на підприємстві з виконання планів з охорони навколишнього природного середовища шляхом зменшення або ліквідації забруднення на основі неухильного дотримання природоохоронного законодавства;

- науково-технічні – мають за мету проведення технічного обслуговування і експлуатації технологічних ліній, технічних систем, транспортних засобів і комунально-побутових об'єктів згідно з вимогами природоохоронного законодавства;

- матеріально-технічні – мають за мету забезпечення підприємства приладами, системами, устаткуванням для очистки і контролю викидів і скидів забруднених речовин в навколишнє природне середовище.

- експлуатаційні заходи – мають за мету визначення правил і порядку збирання, знешкодження і утилізації промислових відходів (відпрацьованих речовин) і проведення контролю за рівнем очищення викидів та скидів;

- адміністративно-правові – як і організаційно-виховні, мають надзвичайно велике значення і спрямовані на виявлення усіх без винятку

випадків порушень природоохоронного законодавства й інших нормативних документів, на виявлення винних посадових осіб та притягнення їх до встановленої законодавством відповідальності [32].

Підприємства харчової промисловості особливо гостро відчувають результати впливу людської діяльності на довкілля, оскільки ефективність їх основної діяльності безпосередньо залежить від якості та обсягів сировини, на яку впливають і екологічні фактори. Підприємства з виробництва молочних продуктів та морозива не є виключенням.

Будучи залежними від природних ресурсів і від якості виробленої сировини, молокопереробні підприємства самі чинять вплив на навколишнє середовище. Екологічними наслідками діяльності цих підприємств є:

- високе споживання енергетичних ресурсів на одиницю продукції. Питоме споживання енергії в значній мірі залежить від асортименту продукції, від ефективності і стану обладнання, від завантаженості виробничих потужностей підприємств. Енергоємність впливає на собівартість продукції і потребує пошуку шляхів її зниження, особливо в умовах зростання вартості енергоресурсів;

- високе споживання водних ресурсів на одиницю продукції. Вирішення цієї проблеми шляхом впровадження економних технологій, внаслідок використання яких споживання води у виробничому циклі зменшується, призводить до іншої проблеми - збільшується кількість висококонцентрованих стічних вод;

- утворення забруднених стічних вод. Через низьку ефективність існуючих очисних споруд, молокопереробні підприємства скидають у водойми неочищені чи недостатньо очищені стічні води разом з органічними речовинами, які призводять до гибелі водної фауни та до зниження якості питної води [6]. Рівень забруднення стічних вод та їх обсяги залежать від профілю молокопереробних підприємств;

- накопичення відходів пакувальних матеріалів;

- утворення викидів на стадії виробництва та транспортування продукції.

Тож, як і підприємствам інших галузей харчової промисловості, молокопереробним підприємствам необхідно звести вплив на навколишнє середовище до мінімуму, забезпечити максимальну екологічність виробництва продуктів харчування. Екологічність також передбачає зведення до мінімуму використання електричної та теплової енергії, тому молокопереробним підприємствам необхідно:

- впроваджувати енергозберігаючі технології з метою економії палива, електроенергії та подальшого зниження питомих витрат; здійснювати пошук більш ефективних технологій енергопостачання;

- здійснювати локальне очищення стічних вод шляхом реконструкції наявних очисних споруд, впровадження ресурсозберігаючих технологій, які б дозволили вирішити екологічні проблеми (послабити негативний вплив підприємств на навколишнє середовище, уникнути штрафів за скидання викидів) та більш ефективно використовувати відходи, зокрема сироватку.

Таблиця 5.1

Проективна ефективність запровадження очисних споруд на ПП «Михалич і Ко»

Забруднюючі речовини скидання яких нормується	Фактична концентрація мг/дм ³	Фактичний скид г/год	Пропонований метод очистки	Проектна концентрація, мг/дм ³	Проектний скид, г/год	Екологічний ефект, %
Завислі речовини	20	44,91	Очищення стічних вод на затопленому біофільтр	17	38,17	15
ХСК	37,34	31,40		30,24	25,4	19
Хлориди	76,34	166,42		61,08	133,1	20
Сульфати	54,74	119,77		46	100,7	16
Азот амонійний	0,40	3,05		0,34	2,6	15
Нітрити	0,15	0,33		0,12	0,27	17
Нітрати	1,69	3,68		1,38	3,02	18
Фосфати	0,14	0,31		0,11	0,25	20
Нафтопродукти	0,06	0,13		0,05	0,11	18
БСК ₅	6,70	14,61		5,70	12,41	15
Мінералізація	605,7	131,7		484,5	105,3	20

Розділ 6

Охорона праці на підприємстві

Випуск промисловістю безпечною для вживання в їжу молочної продукції - серйозне завдання не лише підприємств молочної промисловості, відповідних міністерств, а й державного санітарного нагляду. Чітка організація систематичного, жорсткого контролю з боку санітарноепідеміологічної служби за дотриманням санітарних норм і правил, правильним веденням технологічного процесу виробництва молочних продуктів, системою виробничого контролю за якістю продукції, що випускається; розробка протиепідемічних заходів та проведення заходів щодо підвищення санітарної рівня і культури виробництва мають важливе значення у випуску епідеміологічно-безпечної продукції високої якості.

Забезпечення засобами індивідуального захисту, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або еквівалентними продуктами харчування, засобами для чищення, наданням статутних пільг та компенсацій працівникам у зв'язку зі складними та шкідливими умовами праці; Виконання заходів, наказів, інструкцій з охорони праці, а також заходів щодо усунення причин нещасних випадків та нещасних випадків, визначених у слідчих діях тощо.

На підприємствах з переробки молока, підлоги у виробничих приміщеннях повинні мати покриття з неслизькі, кислото- і лугостійкі, з водонепроникних матеріалів (дозволені до застосування органами і установами держсанепіднагляду України), рівну поверхню без вибоїн з ухилом в бік критих лотків та трапів. У виробничих приміщеннях повинні бути встановлені педальні бачки з кришками для сміття, а також ємності з полімерних матеріалів для збору санітарного браку. Бачки та ємності для

шлюбу слід щодня очищати, промивати миючими засобами та дезінфікувати 0,5%-ним розчином хлорного вапна.

Зберігання у виробничих приміщеннях відходів, а також інвентарю та обладнання, що не використовуються в технологічному процесі, забороняється. У робітників місць поблизу технологічного обладнання повинні бути вивішені пам'ятки щодо дотримання санітарно-гігієнічного та технологічного режимів, плакати, попереджувальні написи, графіки та режими миття обладнання, результати оцінки стану робочих місць та ін матеріали, призначені для виробничого персоналу.

У планах роботи підприємства слід передбачати санітарні дні, не рідше одного разу на місяць, для проведення генерального прибирання та дезінфекції всіх приміщень, обладнання, інвентарю, а також поточного ремонту.

Графік проведення санітарних днів на квартал повинен узгоджуватися з органами та установами держсанепіднагляду. На великих підприємствах допускається проведення санітарних днів по окремих цехах. Для організації проведення санітарного дня на кожному підприємстві повинна бути створена санітарна комісія під головуванням головного інженера, за участю інженерно-технічних працівників, представників громадських організацій, робочих, ВТК і санітарної служби [14].

Таблиця 6.1

Небезпечні та шкідливі фактори

№ п/п	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори	Джерело, види робіт	Кількісні оцінки	Норматив
1	Електричний струм	Експлуатаційні	U=380В U=220В	ДБН А.3.2-2-2009 р.10
2	Підвищений і рівень шуму та вібрації	Експлуатація насосних станцій, систем вентиляції	Рівень 80 дБ	ДСН 3.3.6037-99 ДСН 3.3.6. 039-99
3	Шкідливі речовини	Ремонт мереж каналізації, хлорування	ПДК NO ₂ -2мг/м ³ ПДК Р	ГОСТ 12.1.005-88 НПАОП 40.2-7.01-97

			-0,03 мг/м ³	
4	Недостатнє освітлення	Виконання робіт по експлуатації, ремонту інженерних систем	3 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ГОСТ 12.1.046-85
5	Параметри мікроклімату	Експлуатація систем (Середньої важкості Па)	Температура повітря, 19-21°С Відносна вологість, 60-40 % Швидкість руху повітря, 0,2 м/сек	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
6	Пожежна безпека	Експлуатація і ремонт інженерних систем	Клас вибухонебезпечності В II а; Категорія Г; Ступінь вогнестійкості II	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016

Висновки

1. Проаналізовано діяльність Вінницького підприємства ПП «Михалич і Ко», продукція якого включає молоко, молочні і кисломолочні продукти, молоко згущене незбиране, макаронні вироби, вироби з дріжджового та прісного тіста (паста), печиво, крекери, чіпси, бублики, сушки, сухарі. Завод має потужність 50 т і більше переробленого молока в зміну. Основними технологічними процесами на заводі є згущення, сушіння, а також виготовлення тари для виробництва молочних консервів.

2. Визначено, що в процесі виробництва відбувається забруднення навколишнього середовища такими речовинами: діоксид азоту - 0,003 г/год, фреони, оксид вуглецю – 0,02 г/год, метан, аерозоль гідроокису натрію, ртуть, оксид заліза, діоксид сірки – 0,0005 мг/год.

3. Встановлено, що джерелом забруднення поверхневих вод, внаслідок функціонування ПП «Михалич і Ко» є дільниця мийки обладнання і тари для молочних продуктів, а також серйозну небезпеку становлять стічні води. Крім того, для миття та дезінфекції молоковозів використовують велику кількість мийних і мийно-дезінфікувальних засобів, які містять фосфати.

4. Визначено ліміт водокористування для виробничих потреб ПП «Михалич і Ко» в межах 100,710 м³/добу. Основним джерелом водопостачання підприємства є підземні вододжерела. Із загального обсягу 60 водокористування 12,7% води йде на питні і санітарно-гігієнічні потреби, а 87,3% – на виробничі потреби.

5. Виділено 11 видів забруднюючих речовин в стічних водах ПП «Михалич і Ко». Найвищою концентрацією скидів характеризуються ХСК – 37,34 мг/л, хлориди 76,34 мг/л, сульфати 57,74 мг/л та мінералізація 605,7 мг/л. Детальний аналіз фактичних концентрацій забруднюючих речовин з розробленими ГДС не виявив перевищень допустимих меж. Найвищий

фактичний скид спостерігається за хлоридами – 166,42 г/год, мінеральними речовинами – 131,72 г/год і сульфатами 119,77 г/год.

6. Обчислено загальні добові об'єми скидів стічних вод підприємства, що становлять 71,036 м³/добу. Весь скид здійснюється у річку Воронка після очистки на очисних спорудах КУ-200. Підприємство використовує 28,0 м³/добу води оборотного постачання що складає 39% від загального обсягу скиду стічних вод. Втрати у системі водопостачання складають 18 м³/добу, що складає 18% від ліміту водопостачання.

7. Відібрано проби ґрунту в зоні впливу підприємства ПП «Михалич і Ко», де визначено наявність в ньому важких металів (Pb, Cd, Zn, Cu) фактичних вміст яких в результаті досліджень не перевищив ГДК і становив за Pb – 0,9 ГДК, Cd – 0,6 ГДК, Zn – 0,5 ГДК, Cu – 0,6 ГДК.

8. Рекомендовано впровадження методу очищення стічних вод на затопленому біофільтрі, в результаті чого буде досягнуто екологічний ефект в межах 15-20%, що дозволить скоротити фактичний скид забруднюючих речовин в річку Воронка.

Список використаної літератури

1. Бовсуновський В.І. Особливості функціонування молокопереробних підприємств: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. ек. наук / Бовсуновський В. І. – Київ, 2012. – 234 с.
2. Бредихин С.А. Технологія і техніка переробки молока, 2013. – 400с.
3. Бурашніков Ю.М. БЖД. Охорона праці на підприємствах харчових виробництв, 2017. – 416с.
4. Верменич Я. В. Вінницька область // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. – К. : Наук. думка, 2013. –Т. 1 : А –В. –С. 565.
5. Виробництво молока: Довідник/Н.Г. Дмитрієв, В.І. Мосійко, С.С. Брага; Упоряд. Н.Г. Дмитрієв. - М.: Агропромиздат, 2015. - 336 с.
6. Власенко В.В. Нові системи управління якістю та безпекою молока-сировини/ [В.В. Власенко, І.Г. Власенко, Н.В. Новгородська, Л.М. Крижак, Є.А. Гусак] // Зб. наук. пр. Вінницького нац. аграрного ун-ту. – 2013. – Вип. 1 (71). – С. 126-129. – Серія: «Сільськогосподарські науки».
7. Власенко І.Г. Ринок молока у Вінницькій області: тенденції розвитку / І. Власенко, І. Власенко, В. Клименко // Товари і ринки. – 2016. – № 1. – С. 48-58. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2016_1_7
8. Власенко І.Г. Стан світового ринку молока і молочної продукції та особливості його формування в Україні / І.Г. Власенко // Інноваційна економіка. Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2013. – № 1 (39). – С. 38-41.

9. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / За ред. В. К. Хільчевського. - К.: Ніка-центр, видавництво 2009 р. - 184с.
10. Географічна енциклопедія України: у 3 т. редколегія: О. М. Маринич та ін. - К. : «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 2009. - 89 с.
11. Голішевська В., Мінасян О. Проблеми молочної промисловості України. Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах СНД», 2018.
12. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств. // Головний державний санітарний лікар України. – 2018. – №1.
13. Дорогунцов С.І. Розміщення продуктивних сил України: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / С. І. Дорогунцов, Ю. І. Пітюренко, Я. Б. Олійник та ін. – К.: КНЕУ, 2010. – 364 с.
14. ДСТУ 4161-2013. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. – Режим доступу : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=57909.
15. Зварищук Т.Г., Ткачук О.П. Аналіз державної програми з охорони довкілля у Вінницькій області та перспективи її виконання в контексті стратегії сталого розвитку / Збірник наукових праць VIII науковопрактичної конференції «Стратегія і тактика збереження довкілля», Вінницький національний аграрний університет, 7 квітня 2014 р: Вінниця. – с. 29 – 31.
16. Калінчик, В. М. Ринкова еволюція розвитку молокопереробного під комплексу України [Текст] / В. М. Калінчик // Агробізнес сьогодні. - 2015. - № 18. - С. 22.

17. Каринцева, А. И. Механизм повышения эффективности функционирования предприятий молочной отрасли [Текст] / А. И. Каринцева, Н. К. Шапочка, Е. Ю. Дроздова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - Спеціальний випуск 2. Миколаїв. – 2014. – с. 175- 181.
18. Кернасюк Ю. Молочний сектор: реалії і перспективи. Агробізнес сьогодні. 2015. № 6. С. 10–12.
19. Козак, О.А. Основні тенденції розвитку світового ринку молока та молочної продукції [Текст] /О. А. Козак // Економіка АПК. – 2017. - № 3. – с. 149-153.
20. Козаченко Л.А. Сучасний стан та передумови виникнення кризи на підприємствах молокопереробної промисловості України / Л.А. Козаченко, Ю.Ю. Чебан // Електронне наукове видання з економічних наук «Modern Economics» – Миколаїв, 2017. – С. 25-29.
21. Краснокутський Ю.В. Механізація первинної обробки молока. - М.: Колос, 2017. - 343 с.
22. Мастак М.М. Технологія теплової обробки молока. - Київ, 2010. - 167 с.
23. Машини, обладнання, прилади та засоби автоматизації для переробних галузей АПК. Молочна промисловість. - Т. 1, ч. 3. Каталог. - М.: 1990.- 260 с.
24. Молочний сектор: реалії та перспективи. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua>
25. Надходження продукції тваринництва на переробні підприємства за 2011 рік: статистичний бюлетень : Київ. – Держкомстат. – 2012. – 20 с.
26. Офіційний сайт «УкрМолПром». URL: <http://www.ukrmolprom.kiev-ua/ua/component/acepolls/poll/3-voting>.

27. Офіційний сайт Brokstar Co. Україна заняла шестое место среди экспортеров сухого молока. URL: <http://brokstar.com.ua/novosti/ukrainazanjala-shestoe-mesto-sredi-jeksporterov-suhogo-moloka>.
28. Офіційний сайт Аграрного інформаційного агентства. URL: <http://www.agravery.com>.
29. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua>.
30. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/ministry?tid_hierachy=605.
31. Офіційний сайт оптового ринку сільськогосподарської продукції. URL: <https://shuvar.com/news/2465/Prohnoz-rozvytkuukrayinskooho-rynkumoloka-ta-molokoproduktiv-v-kontekstisvitovykh-tendentsiy>.
32. Переяслав-Хмельницький, 2013. 272 с. URL: <http://oldconf.neasmo.-org.ua/node/888>.
33. Плетенец М. Транскаспийский маршрут: для Украины все решат тарифы. 05.02.2016. URL: <https://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1063679>.
34. Пономаренко А.С. Молочна галузь України: проблеми та перспективи розвитку. Молодий вчений. 2015. № 12(3). С. 169–175. URL: http://nbuv-.gov.ua/UJRN/molv_2015_12%283%29_42.
35. Про молоко в Україні і світі... [Розмова з директором Національного наукового центру "Інститут аграрної економіки" акад. П.Т. Саблуком] / Т. Антоненко // Молочна промисловість. – 2019. – № 1. – С. 11-21.

36. Разанов С.Ф. Екологічна та техногенна безпека. Навчальний посібник для вивчення дисципліни. / С.Ф. Разанов, Н.Г. Вітер, О.П. Ткачук. – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2013. – 125 с.
37. Разанов С.Ф. Порівняльний аналіз викидів забруднюючих речовин у повітря традиційними енергоносіями та різними видами біопалива / С.Ф. Разанов, О.П. Ткачук // «Сільське господарство та лісівництво». Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – № 1, 2015. – С.141 – 149.
38. Разанов С.Ф. Порівняльний аналіз викидів забруднюючих речовин у повітря традиційними енергоносіями та різними видами біопалива / С.Ф. Разанов, О.П. Ткачук // «Сільське господарство та лісівництво». Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – № 1, 2015. – с.141 – 149.
39. Саблук, П. Т. Економіка виробництва молока і молочної продукції в Україні [Текст] / П. Т. Саблук, В. Г. Бойко. К. : ННЦ «ІАЕ», 2015. 340 с.
40. Савицька, В. Актуальні проблеми розвитку ринку молока і молочних продуктів/ В. Савицька // Економіка АПК. - 2002. - № 11. - С. 102-138.
41. Сайт Головного управління статистики у Вінницькій області. – Режим доступу: <http://www.vous.vin.ua>
42. Сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
43. Сербіненко, С. Про стан молочної галузі та шляхи його поліпшення [Текст] / С. Сербіненко // Агробізнес сьогодні. - 2016. - № 3. -С. 12-14.

44. Стецюк Я.Ю. Розвиток молочної галузі України. Ефективна економіка. 2015. № 6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/op=1&z=4164>.
45. Тваринництво України : [статистичний збірник] / [за ред. Ю. М. Остапчука]. – К. : Держкомстат України, 2012. – 202 с
46. Технологія виробництва молочних виробів: основні процеси в галузі [Електронний ресурс] // Чорноморськ. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/2448597/page:29/>.
47. Ткаченко Т.Л., Семенова О.І., Бубліснко Н.О. Національний університет харчових технологій (м.Київ, Україна) ВПЛИВ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ VIII EZINÄRODN I VEDECKO-PRAKTICK Ä KONFERENC E VZNIK MODERNI VEDECKE 2012 27.09.2012 - 05.10.2012 Dil 15 Biologicke vedy Ekologie Zemepis geologie Zemedelstvi
48. Ткаченко, Т. Л. Вплив підприємств молочної галузі на стан довкілля / Т. Л. Ткаченко, О. І. Семенова, Н. О. Бубліснко // VIII Міжнародної науково-практичної конференції, 27.09-05.10 2012. - С. 51-53.
49. Ткачук О.П. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: курс лекцій та лабораторний практикум для підготовки бакалаврів напряму 6.0401060 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2014.–160 с.
50. Ткачук О.П. Моніторинг довкілля: курс лекцій та практичні заняття: навчально-методичний посібник. – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2014. – 418 с.
51. Федулова І. Ринок молочної продукції України: можливості та загрози. Товари і ринки. 2018. № 25. С. 15–25.

52. Харківський Д.Ф. Підвищення ефективності інвестиційного розвитку молокопереробних підприємств / Д.Ф. Харківський, Т.І. Миронюк // Економіка харчової промисловості. – 2009. – №3. – С. 11-16.
53. Хорунжий, М. Й. Агропромислові формування як засіб продовольчої безпеки України [Текст] / М. Й. Хорунжий // Економіка АПК. — 2008. — № 10. — С.25 - 30.
54. Ціхановська В.М. Стан та перспективи розвитку ринку молока та молочних продуктів України / В.М. Ціхановська. // Економіка. Управління. Інновації. Серія: Економічні науки. – 2016. – №1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2016_1_24
55. Чабан, Г. В. Молочна промисловість: стан, проблеми і перспективи/ Г. В. Чабан // Економіка АПК. - 2013. - № 5. - С. 51-56.
56. Чекулаева Л.В. Технологія консервування молока і молочної сировини. -М., 2012. -249 с.
57. Чернопищук Т.І. Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва молока у господарствах Вінниччини /Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – 2012. – Том 14 № 4(54). – С. 535-540.
58. Шкурак, Н. В. Ефективність функціонування молоко- і м'ясопереробних підприємств / Н. В. Шкурак // Економіка АПК. - 2018. - №10. - С. 47 - 50.
59. Санітарна обробка цистерн молоковозів екологічно безпечним мийно-дезінфікуючим засобом Сандез/Г.В. Дроник, Є.М. Кривохижа, І.І. Саранчук, Д.В. Клепач//Екологічний стан і здоров'я жителів міських екосистем. Горбуновські читання: тези доповіді, 5 травня 2015 р.; за ред. Ю.Г. Масікевича. — Чернівці: Місто, 2015. — С. 66–67.
60. Ковальов А.І. Застосування «транспортної задачі» для оптимізації логістичних витрат у молочній промисловості/А.І. Ковальов,

В.А. Карпов, О.І. Винокурова//Економічні інновації. 2015. –№ 59. – с. 29-35.