

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра екології
Допускається до захисту
" _____ " _____ 2021 р.
Зав. кафедри _____
(підпис)

доцент, к.б.н. П.Р.Хірівський
наук. ступ., вч. зв. (ініціали та прізвище)

ДИПЛОМНА РОБОТА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

на тему: **„ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ
«ГОРОДОККОНСЕРВМОЛОКО» ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконав студент групи Еко-22сп
спеціальності 101 «Екологія»
Ракобовчук Валерій Олександрович

Керівник _____ О.В. Зеліско

Консультант _____ Ю.О.Ковальчук

Дубляни 2021 року

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології
Рівень вищої освіти «бакалавр»
Спеціальність 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри екології

доцент, к.б.н. П.Р.Хірівський
" _____ " _____ 2020р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студента
Ракобовчука Валерія Олександровича

1. Тема роботи: «Екологічний контроль виробничої діяльності Товариства з обмеженою діяльністю «Городокконсервмолоко» Хмельницької області»

Керівник дипломної роботи Зеліско Олег Васильович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету від 19.10.2020 р № 334/к-с

2. Строк подання студентом дипломної роботи 1 травня 2020 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

Літературні джерела

Природно-географічні умови району досліджень

Загальні відомості про підприємство»

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити
Вступ

1. Вплив молочноконсервної промисловості на стан атмосферного повітря
(огляд літератури)

2. Програма та методика досліджень

3. Загальна характеристика ТЗОВ “Городокконсервмолоко”

4. Природно-кліматичні умови Хмельницької області

5. Вплив виробничої діяльності ТЗОВ “Городокконсервмолоко” на стан атмосферного повітря (результати досліджень)

6. Охорона праці

6.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

6.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

Висновки і пропозиції

Бібліографічний список

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Схеми, рисунки, світлини

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4,5	Зеліско О.В. доцент кафедри екології		
6	Ковальчук Ю.О.. доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2020 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання Вступу та розділу 1. Огляд літератури	10.09.20-10.11.20	
2	Написання розділів 2,3,4,5.	10.11.20-20.03.21	
3	Написання розділу Охорона праці, формування висновків та бібліографічного списку.	20.03.21-14.05.21	

Студент _____
(підпис)

Керівник дипломної
роботи _____ (О.В. Зеліско)
(підпис)

УДК 504: 632.15

Екологічний контроль виробничої діяльності Товариства з обмеженою діяльністю «Городокконсервмолоко» Хмельницької області. Ракобовчук В.О. Дипломна робота. Кафедра екології. Дубляни, Львівський НАУ, 2021.

69 с. текст. част., 9 табл., 2 рис., 2 додатки, 30 джерел.

Проведено екологічний аналіз виробничої діяльності ТзОВ «Городокконсервмолоко» Хмельницької області. Встановлено джерела забруднення атмосферного повітря на території підприємства, їх розташування, потужність та сумарні викиди у повітряне середовище. Визначено перелік забруднюючих речовин, що потрапляють у атмосферне повітря та їх фактичні концентрації.

Проаналізовано стан охорони праці і техніки безпеки у ТзОВ «Городокконсервмолоко» Хмельницької області.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ВПЛИВ МОЛОЧНОКОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА	25
4. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	44
5. ВПЛИВ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)	47
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	53
6.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони	53
6.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки	57
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	60
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	63
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

Сировиною для всіх молочних виробів є натуральний продукт-молоко тварин: корів, кіз, овець, верблюдів, кобилиць і т.д. Але найбільше молока отримують від корів. Тому вся молочна промисловість саме і призначена для переробки коров'ячого молока. Хоча свіже або парне молоко саме є найбільш цінним харчовим продуктом, але умови його зберігання диктують технологічні засоби обробки для того, щоб цей продукт дійшов до споживача. З молока готують цілий ряд молочних продуктів-молоко пастеризоване, молоко стерилізоване, вершки, кефір, сметану, сир м'який (творог), сири тверді, вершкове масло, молоко згущене та сухе, та цілий ряд інших продуктів. Заводи для виготовлення нестійких продуктів (молоко пастеризоване, кефір, простокваша (кисле молоко), вершки та ін.) розташовані головним чином в місцях споживання (міські молочні заводи), заводи по виготовленню вершкового масла, молочних консервів, твердих сирів та ін., головним чином в місцях виробництва молока.

Сучасні технологічні процеси переробки сировини поряд з готовою продукцією утворюють викиди в довкілля забруднюючи повітря, водойми і землю [28]. Промислова екологія вивчає взаємодії промислових виробництв з довкіллям. Ці взаємодії відбуваються в основному в одному напрямку — в навколишнє середовище постійно з промислових підприємств надходять викиди у вигляді забрудненої стічної води, забрудненого повітря, шуму, вібрацій (коливань), випромінювань тощо, які шкідливо впливають на стан ґрунту, водойм, повітря і живих організмів у т.ч. і людини.

Основним напрямком удосконалення сучасних технологій є перехід на маловідходні або зовсім безвідходні технологічні операції. Але на жаль поряд з іншими складовими сировини майже всі підприємства використовують робочі агенти — повітря та воду, які виносять із підприємств все те, що їм непотрібно, забруднюючи при цьому приміщення і територію підприємств і навколишнє середовище.

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

Проблема забруднення атмосферного повітря турбує все людство. Вона особливо гостро стоїть у промислово розвинутих країнах. Збитки, які завдаються людству від забруднення атмосферного повітря, дуже великі. Тому охорона повітряного басейну є досить актуальним завданням [25].

Одна з основних причин екологічної ситуації, що склалася, є протиріччя - незбалансованість економіки і екології в різних країнах. Прагнення в найкоротші терміни вирішити економічні проблеми, питання забезпечення народного господарства і населення енергетичними і сировинними ресурсами сприяло тому, що проводиться природо-користування без урахування можливих негативних наслідків втручання в природні середовища [14].

Однією з галузей народного господарства України, що значно впливає на якість навколишнього середовища, є молокопереробна промисловість.

Ринок молока і молокопродуктів є складовою структури продовольчого ринку будь-якої країни. Без його розвитку не може бути стабільною економіка держави, її продовольча безпека, високий життєвий рівень населення.

В умовах постійного зростання антропогенного впливу на атмосферне повітря необхідно мати різнопланову та детальну інформацію про минулий, фактичний та майбутній його стан, яка може бути отримана шляхом проведення моніторингу.

1. ВПЛИВ МОЛОЧНОКОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Молоко утворюється в молочній залозі тварин і містить: воду – 87-89%, сухі речовини – 11-13%, в тому числі жиру - 2,8-6,0%, білків – 2,5-4,8%, цукру (лактоза) - 4,0-4,6% та мінеральних речовин (солей) - 0,6-0,9%. У молоці містяться також ферменти, вітаміни, пігменти.

Молоко — слабо-кислий розчин ($pH=6,6$) і звертається під дією сичужного ферменту, хлористого кальцію, пепсину та інших речовин. Температура кипіння молока $100,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ і замерзання — біля $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. В'язкість, поверхневий натяг та теплоємність при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ складають 1,75-10 Пас, 43,5-ЮН/м, 3,89-10 Дж/(кг-К) відповідно.

При переробці молока вихід основного відходу — сироватки складає біля 90% від загального об'єму молока. В сироватку при переробці молока переходить до 50% сухих речовин (СР), яких вона містить (4,2-7,5%. Густина сироватки складає 1018-1027 кг/м. Сироватка містить лактозу, мінеральні речовини і молочний жир. Сироватку в залежності від виготовляемого продукту називають підсирною (солодкою), творожною (кислою), казеїною. Сироватку використовують для виробництва лимонної кислоти (32,4 кг із 1 т сироватки), кровозамінювачів, лікарських препаратів, продуктів дитячого харчування, морозива, напоїв, молочно-білкових концентратів, сиропів тощо. Перелічені продукти готують на основі молочно-білкових концентратів, одержаних із сироватки методами мембранної технології (ультра і діалізація, електродіаліз). Молочно-білкові концентрати одержують в рідкому 9,0-19% СР та сухому 95% СР вигляді. Електролізна обробка сироватки дає змогу значно демінералізувати її і одержати знесолений розчин лактози, переробка якого дозволяє одержати молочний цукор підвищеної чистоти. Крім того, відокремлення солей натрію, калію, магнію та фосфору дає змогу одержати продукти — аналога жіночого

молока. Неперероблену сироватку використовують для виготовлення кормів, при виробництві деяких сортів хліба, тощо.

Вмістом білків, жиру, лактози, мінеральних речовин і вітамінів обумовлено харчову цінність молока. Всі складові частини в ньому знаходяться в легкозасвоюємій формі. Академік І.П. Павлов, вивчаючи харчову цінність молока та властивості його щодо засвоєння в порівнянні з іншими харчовими продуктами, прийшов до висновку про те, що молоко — це їжа, виготовлена самою природою, і відрізняється від інших харчових продуктів. Молоко і молочні продукти повинні складати одну третину добової потреби людини в їжі. Із цих розрахунків людина щодоби повинна споживати молока і молочних продуктів в перерахунку на молоко біля 1,5 л.

Молоко не тільки забезпечує організм білками, жирами, вуглеводами, вітамінами, мінеральними солями, але і покращує засвоєння організмом, білків, жирів, і мінеральних речовин рослинного походження. Крім цього, з молоком і молочними продуктами в організм людини надходять мікроелементи, що необхідні для нормального обміну речовин (цинк, йод, фтор, кобальт, залізо, мідь і інші). Склад молока залежить в основному від породи і віку тварини, стадії лактаційного періоду, кормління та умов утримання. В сухому залишку молока, вміст якого 11-13%, знаходяться всі складові частини молока — білки, жир, молочний цукор (лактоза), мінеральні речовини.

Білки молока представляють собою складні органічні сполуки, які включають в себе різні амінокислоти. В молоці білки знаходяться в колоїдному стані і можуть бути відокремлені в вигляді осадку, згустку. Всього в молоці нараховують біля 16 різних білкових речовин, з яких головними є казеїн (декілька фракцій — біля 80% загальної кількості білків), білки сироватки (альбуміни, глобуліни — біля 16%), низькомолекулярні білки (протеази, пептони, поліпептиди, захисні речовини, тощо), білки оболонки, жирових кульок і ферментів.

Казеїн присутній в молоці в вигляді казеїнаткальцію фосфатного комплексу і є сумішшю декількох фракцій, в тому числі альфа (α), бета (β), гама (γ). Кожна фракція відрізняється одна від одної за складом та властивостями.

Низькомолекулярні білки присутні в молоці в незначній кількості у вигляді протеаз, пептонів, поліпептидів, захисних речовин та антитіл.

Білки оболонки жирових кульок складають 0,1 г на 100 г жиру. Вони не звертаються при нагріванні.

Молочний жир являє собою складний ефір гліцерину та різних жирних кислот (більше 60%). Жир в молоці знаходиться у вигляді дрібненьких жирових кульок розміром 2-5 мк. В 1 мл молока міститься біля 4 млрд. жирових кульок. Білкова оболонка, яка оточує жирові кульки, стабілізує їх, тому в молоці вони не злипаються. У свіжовидоєному молоці молочний жир знаходиться в рідкому стані, в охолоджену — в твердому. Молочний жир легко піддається дії ферменту ліпази, променів світла, розчинів кислот і лугів. Всі зміни молочного жиру можна згрупувати таким чином: гідроліз (розщеплення на гліцерин та жирні кислоти), окислення (ненасичених жирних кислот), згіркнення з утворенням легких (масляної, капронової та ін.) жирних кислот.

В молочному жирі в розчиненому вигляді містяться також фосфатиди, стерини, пігменти та вітаміни.

Молочний цукор (лактоза) складається із глюкози та галактози. В молоці вона знаходиться у двох формах, альфа і бета в визначеному співвідношенні. Обидві форми можуть переходити одна в одну. Розчинність лактози у воді залежить в першу чергу від температури і з її підвищенням розчинність теж підвищується.

Лактоза відіграє велику роль в технологічних процесах виробництва ряду молочних продуктів. У процесі життєдіяльності мікроорганізмів проходить зброджування молочного цукру до молочної кислоти, яка переводить молоко з рідкого стану в гелеподібний з властивим

кисломолочним смаком і запахом. Утворення згустку пов'язано з порушенням колоїдного стану молока. Ця властивість використовується у виробництві кисломолочних продуктів і деяких видів сирів. Молочна кислота утворюється при збродженні молочного цукру, гальмує ріст гнилистих бактерій.

Нагрівання до температури кипіння і довгочасне витримання молока при цій температурі викликає його побуріння. Це проходить в результаті взаємодії лактози з білками молока та утворення меланоїдінових сполук. Цими властивостями користуються при виготовленні топленого молока і рідких дієтичних молочних продуктів з особливим присмаком (ряжанка тощо).

Мінеральні речовини (солі) в молоці містяться у незначній кількості, але відіграють виключну роль в виробництві молочних продуктів. В молоці містяться солі органічних та неорганічних кислот (кальцію, калію та фосфору, магнію). Мідь, марганець, кобальт, йод, цинк, залізо, та інші мікроелементи (більше 15) молока відіграють визначну роль в життєдіяльності організму. Солі молока, які знаходяться в розчиненому стані, впливають на термостабільність молока при виробленні стерилізованого молока, дії сичужного ферменту в сироварінні, згущенні молока з цукром та інших.

Вітаміни. Молоко є важливим джерелом вітамінів. В ньому присутні жиророзчинні вітаміни А, групи Д, Е і водорозчинні вітаміни групи В, РР, С та ін. Вміст їх в молоці і молочних продуктах змінюється в залежності від періоду лактації, кормового раціону тварин, засобів теплової обробки молока і умов його зберігання.

Ферменти — це хімічні речовини білкової природи, які прискорюють процес обміну речовин у живому організмі. В сирому молоці знаходяться такі ферменти: ліпаза, пероксидаза, каталаза, фосфотаза, редуктаза. Ферменти відіграють велику роль у процесі обробки молока і переробки його на молочні продукти.

Властивості молока. Кислотність обумовлена наявністю в молоці білків, фосфорнокислих солей, молочної і лимонної кислоти. Визначають активну і загальну кислотність.

Активна (істинна) кислотність виражається величиною рН, яка у свіжого (парного) незбираного натурального молока коров'ячого дорівнює $pH = 6,7-6,64$. Ця відносна стабільна величина, що обумовлена буферністю молока.

Загальна (титруєма) кислотність обумовлена наявністю в молоці газів, білкових речовин та солей органічних та неорганічних кислот. Загальну кислотність визначають титруванням молока лугом у присутності індикатора (1 мл розчину луку, що пішов на нейтралізацію кислоти, відповідає одному градусу і кислотності за Тернером). Титруєма кислотність свіжевидоєного незбираного молока відповідає $16-18^{\circ}T$.

Оскільки складові частини молока знаходяться в ньому в річному фізичному стані, що ці особливості використовують при його переробці: сепарування, фільтрування, тощо.

Фізичні властивості молока впливають на вибір ступенів нагрівання, охолодження, заморожування, сквашування.

Густина молока залежить від густини його складових частин. Зі збільшенням вмісту білків, вуглеводів та солей, густина молока підвищується. В'язкість молока обумовлена присутністю в ньому сухих речовин. Зміна колоїдного стану у першу чергу змінює величину в'язкості молока. Теплові властивості молока також залежать від вмісту в ньому сухих речовин та фізичного стану жиру.

Бактерицидні властивості. Свіжевидоєне (парне) молоко містить бактерицидні речовини білкової природи та має бактерицидні властивості. Живі клітини (мікроорганізми), потрапляючи у таке молоко, не тільки не розмножуються, але навіть поступово гинуть в ньому. Період, протягом якого у свіжевидоєному молоці не розвиваються мікроорганізми, називається бактерицидним. Довгочасність бактерицидної фази молока залежить від

санітарно-гігієнічних умов одержання молока та температури його зберігання.

Первинна переробка молока може здійснюватися безпосередньо на фермах або на заводах і складається із операцій очищення від механічних домішок і охолодження до 4-6 °С. Якщо на завод надходить молоко належної якості, охолоджене до 6-8 °С, то його без обробки направляють в резервуар для проміжного збереження, оскільки при наступній тепловій обробці його очищають і охолоджують до 4-6 °С.

Молоко охолоджують до 4-6 °С в тому випадку, якщо при прийманні температура його перевищує 10 °С, а також якщо перед резервуванням його очищали при 35-45 °С. Для швидкого, тонкошарового, безперервного охолодження молока в закритій мережі використовують пластинчасті охолоджувальні установки продуктивністю 3000, 5000, 10000 і 25000 л/год.

Від механічних залишків молоко очищають фільтруванням під тиском через бавовнопаперову тканину, а також в молокоочищувачах. При фільтруванні через бавовнопаперову тканину молоко проходить через фільтрувальну перегородку, а тверді слизьові частини залишаються на його внутрішній поверхні. Фільтри з вставкою із такої тканини недосконалі і складні в регенерації.

Більш досконалим вважають очищення молока в сепараторах — молокоочищувачах, барабан яких побудований таким чином, що безперервний процес очищення може продовжуватися 3-4 години, а після зупинки барабан розбирають і миють. Крім сепараторів — молокоочищувачів періодичної дії використовують розвантажувальні сепаратори — маслоочищувачі.

Для забезпечення безперервної роботи машин і апаратів на підприємстві повинен бути певний запас молока. Тривалість його збереження залежить від температури.

Довге збереження молока (більш 24 год.) в умовах молочного заводу не рекомендується, бо можлива зміна його фізико-хімічних показників. Молоко

зберігають в спеціальних резервуарах, які уявляють собою вертикальний чи горизонтальний циліндр із алюмінію або сталі. Корпус його покритий термоізоляцією і захисним стальним кожухом. Резервуар має мішалку, яка забезпечує перемішування молока з метою попередження відстою жиру.

В ряді районів на низових молочних заводах молоко заморожується в блоках по 10-12 кг для збереження його протягом 5-30 днів до переробки його на цільномолочні продукти. Молоко заморожують в спеціальних тазиках, які розміщують на стелажах під покриттям на відкритому повітрі при температурі нижче $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Застосовують пошарове заморожування (в форми наливають 2-3 л молока, після його замерзання знову наливають 2-3 л молока і т. д.) і заморожування з перемішуванням (в форми наливають 10-12 л молока і через кожну годину його перемішують штовкаю до повного замерзання). Заморожене в блоках молоко при $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ залишають на повітрі ще протягом 3-4 годин для загартування. Потім форми на кілька секунд опускають в гарячу воду і викладають блок молока на чистий стіл. Блоки зберігають в чистому приміщенні, підлогу і стіни якого покривають шаром льоду, при температурі $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Молоко класифікують за такими ознаками: за жирністю, за способом термічною обробки, за призначенням.

В залежності від особливостей термообробки молоко буває пастеризоване, стерилізоване та пряжане.

Пастеризоване молоко виробляють в такому асортименті: незбиране, відновлене, підвищеної жирності, нежирне, вітамінізоване, білкове, дитяче, солодове, молоко з какао, молоко з кавою

Із свіжого холодного молока виготовляють, добавляючи фруктові соки або джем, молочні прохолодні напої, які маючі, приємний освіжаючий смак.

Стерилізоване молоко виготовляють тільки розлитим у комбіновані пакети з поліетилену, фольги та паперу або скляні пляшки з наступною герметизацією. Таке молоко захищене від проникнення шкідливої мікрофлори, тому може споживатись без попереднього кип'ятіння.

Стерилізоване молоко виготовляють з вмістом жиру 1,5; 2,5; 3,2; 3,5 %. Кислотність такого молока не повинна перевищувати 20 °С, густина — не нижче 1,027 г/см³.

Пряжане молоко виготовляють обробкою молока спеціальним різновидом пастеризації — томлінням. Така термообробка проводиться при температурі не нижче 95 °С протягом 3-4 годин. Вказана температура спричиняє часткову карамелізацію цукрів молока з утворенням сполук, що формують кремуватий відтінок, характерний присмак та запах. Таке молоко має дещо обмежену харчову цінність через тривалу термообробку, результатом якої є часткова денатурація цукрів та руйнація вітамінів. Пряжане молоко виготовляють 1,0; 4,0 та 6,0%-ної жирності, а також знежирене.

Значним попитом у споживачів користується молоко, яке минаючи молокопереробні підприємства, реалізується населенню на розлив без попередньої термічної обробки. Таке молоко має максимальну харчову цінність, бо є виключно свіжим, проте потребує обов'язкового кип'ятіння.

Гомогенізація молока — це інтенсивна механічна обробка молока (вершків) з метою подрібнення жирових кульок на більш дрібні. В результаті покращується якість і більш повно засвоюється організмом людини складові частини молочних продуктів.

Пастеризація молока — теплова обробка його з метою знищення хвороботворних мікроорганізмів і знищення загальної кількості мікроорганізмів. При пастеризації молока знищується 99,98% вегетативних клітин мікроорганізмів. Якщо молоко повторно не обсмінюється бактеріями і зберігається при низькій 2-4 °С температурі, то його збереженість у порівнянні зі свіжим молоком підвищується в 2 рази. В результаті пастеризації не повинно проходити глибоких змін складових частин молока.

В молочній промисловості прийнято такі режими пастеризації: довгочасна, короткочасна та миттєва. Довгочасна пастеризація протягом 30 хв. при температурі 60 °С гарантує надійне знищення бактерій. При довгочасній пастеризації фізико-хімічні властивості молока змінюються

менше, ніж при короткочасній і миттєвій. І в той же час забезпечується практично повне знищення всіх негативних форм мікроорганізмів в результаті повільного нагрівання і наступного охолодження.

Згущення молока. Молоко згущують у вакуум-апаратах, в яких у результаті розрідження в системі воно кипить при 50-60 °С. Внаслідок випарування вологи відбувається концентрація всіх його складових частин. Вакуум-апарати, які застосовують, різні за принципом випаровування (циркуляційні, плівкові), продуктивністю, конструкції (періодичні і безперервні з вертикальними і нахиленими колоризаторами, пластинчасті поверхневого нагрівання) та використанням вторинної пари. Найбільшого поширення набули вакуум-апарати циркуляційного типу з використанням вторинної (сокової) пари.

Сушіння молока. Для виробництва сухих молочних консервів використовують згущену стандартизовану суміш молока, цукру та ін. Сушіння частково зневодженого молока можна здійснювати як холодом, так і теплотою. При використанні холоду молоко висушують двома засобами: виморожуванням та сублімацією (возгонкою). При заморожуванні молока помішуванням утворюються дрібні льодові кристали чистої води, які відокремлюють від основної маси центрифугуванням. При цьому способі не можна довести вміст вологи в продукті до тієї нижньої межі, якої досягають при інших способах сушіння, але цей спосіб менш енергоємкий.

Морозиво — це продукт, який одержують заморожуванням і збиванням суміші натурального молока, вершків, згущеного або сухого незбираного та знежиреного молока, різних смакових і ароматичних речовин та стабілізатора. Добрі смакові якості морозива доповнюються його високою поживною цінністю.

Сир — високоцінний молочно-білковий продукт, в якому міститься значна кількість легкозасвоюваних білків до 25%, жиру до 27,5 %, мінеральних речовин (кальцій, фтор), вітамінів (А, тіамін, рибофлавін і інші). В його склад входять також незамінні амінокислоти (триптофан, фенілаланін,

метіонін), продукти розкладу білкових речовин, лактози і частини жиру. Всі вони надають продукту специфічний смак та аромат, які характерні для цього виду молочних продуктів.

Кисломолочний сир (творог) — білковий кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням молока чистими культурами молочнокислих бактерій з використанням або без використання сичужного ферменту, хлористого кальцію і з подальшим відокремленням сироватки-звурдженням. В результаті зневодження згустку в продукті концентрується білок і жир, завдяки чому творог відноситься до молочних продуктів з підвищеним вмістом білка.

Масло коров'яче — один з найцінніших молочних продуктів, який виробляють з вершків. Масло містить до 83% молочного жиру, який швидко та добре (на 98%) засвоюється організмом людини і їй завдяки тому, що температура його плавлення (28... 35) °C нижча від температури тіла людини. Енергетична цінність 100 г молочного жиру становить 930 ккал. Молочний жир містить більше ніж рослинні олії та сало, ненасичених кислот олейнової групи.

Вершкове масло, найцінніший для організму людини жир, використовують для бутербродів, для приготування соусів та масляних сумішей (анчоусове й кількове масло, масло з гірчицею, масло з сиром тощо) і кремів для тортів та тістечок, а також для справляння супів з метою поліпшення смаку (після додавання в їжу чи в соус масла їх кип'ятити не можна, щоб не зруйнувати емульсію) і тонких за смаком овочевих страв з цвітної капусти, і маржі, зеленого горошку. Масло кладуть також у молочні каші. Топлене масло використовують для обсмажування кулінарних виробів із домашньої птиці та дичини, а також додають у тісто для здобних хлібобулочних та кондитерських виробів, солодких пирогів.

За останні роки в Україні склалася досить несприятлива ринкова ситуація для розвитку ринку молока та молокопродукт, зумовлена дією

комплексу негативних чинників і тенденцій функціонування зазначеного ринку.

Водночас існуючі на сьогодні в молокопереробній галузі технології поряд з готовою продукцією утворюють викиди, скиди та відходи, які містять забруднюючі речовини, що чинять негативну дію на всі компоненти довкілля і зокрема, на повітря, води і землі.

В сучасних проектах будівництва нових і реконструкцію існуючих підприємств у спеціальному розділі перелічено заходи по охороні водойм, ґрунту та атмосферного повітря від забруднень стічними водами, промисловими викидами та відходами виробництва.

На підприємствах встановлено перелік речовин, що забруднюють повітря. Коди цих речовин складаються з 4-х цифр ХХХХ. Перші 2 визначають номер групи, а другі дві — порядковий номер забруднюючої речовини в цій групі. Наприклад до вуглеводів відносять 4 групи речовин — насичені вуглеводні — 0401 та 0499, ненасичені 0501-0599, ароматичні — 0601-0699, леткі — 0701-0799, метали та їх сполуки 0100-0199, пил 2901-2999. Для цих речовин встановлено гранично допустимі концентрації ГДК при максимально разових викидах (МР) та середньодобових (СД), тобто такі концентрації речовин, при яких дозволяється знаходження працюючих. Встановлено також орієнтовно безпечний рівень впливу ОБРВ забруднюючих речовин у атмосферному повітрі населених пунктів [4].

Санітарні норми проектування промислових підприємств СН 245-71 вказують на те, що в проектах підприємств і охорони виробництв треба передбачати такі технологічні процеси і виробниче устаткування, яке б забезпечило:

- 1) відсутність або мінімальні викиди і скиди у виробничі приміщення, атмосферу, води, ґрунт шкідливих або неприємно пахучих речовин, а також відсутність або мінімальні надходження теплоти і вологи в робочих приміщеннях;

2) відсутність або мінімальне утворення шуму, вібрацій, ультразвуку, електромагнітних хвиль, радіочастот і іонізуючих випромінювань.

При розробці технічної частини проектів підприємств належить передбачити:

- заміну шкідливих речовин в виробництві нешкідливими або менш сухих засобів переробки пилових матеріалів мокрими, заміну процесів і технологічних операцій, що пов'язані із виникненням шуму, вібрацій та інших шкідливих факторів, процесами та операціями, при яких буде забезпечена відсутність цих факторів, заміну полум'яного нагріву електричним, твердого та рідкого палива газоподібним тощо;
- герметизацію і максимальне зменшення таких сполук у технологічному устаткуванні і трубопроводах для запобігання витоку шкідливих утворень в процесі виробництва;
- теплову ізоляцію нагрітих поверхонь устаткування, трубопроводів тощо;
- комплексну механізацію, автоматизацію і дистанційне управління, а також автоматичну сигналізацію про перебіг окремих процесів і операцій, пов'язаних з можливістю утворення шкідливих речовин;
- безперервність процесів виробництва;
- укриття механічного транспорту, а також застосування гідравлічного та пневмотранспорту при транспортуванні пилоподібних речовин;
- рекуперацію шкідливих речовин і очищення від них технологічних викидів;
- переважне застосування устаткування із паспортом, що підтверджує їх сприятливу санітарно-гігієнічну характеристику;
- автоблокування технологічного устаткування і санітарно-технічних приладів, застосування устаткування із вбудованими місцевими відсосами і світильниками;
- шумоглушіння і амортизацію вібрацій;
- раціональну організацію робочих місць і захист їх від впливу електромагнітних хвиль, радіочастот і іонізуючих випромінювань;

- використання процесів, при яких максимально зменшується кількість утворення стічних вод;
- розрахунки можливого забруднення атмосфери і водоймищ шкідливими речовинами, які містяться в технологічних викидах, акустичні розрахунки повинні включатись в склад технологічної частини проекту підприємства.

2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Топографо-геодезичні роботи виконували картометричним методом з використанням карт масштабів 1:10 000 та планів масштабів 1:1 000, які забезпечували необхідну точність визначення координат центроїду та джерел викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря (рис. 2.1., табл. 2.1.).

Визначення координат центроїду виконувалось по координатах точок повороту межі підприємства. Координати поворотних точок межі та джерел викиду забруднюючих речовин визначались в системі координат СК-42, методом сканування плану зовнішніх меж землекористування масштабу 1:500, топографічних карт масштабу 1:10 000 з використанням програмного комплексу Digitalis.

Координати географічного центроїду (центроїду) підприємства обчислювались як центр ваги замкнутої системи в однорідному полі. Територія підприємства розбивалась регулярною прямокутною сіткою з кроком, що не перевищує 1/2 точності визначення координат центроїду.

Географічний центр (центроїд) визначався в системі координат СК- 42 за формулами:

$$X_c = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (2.1.)$$

$$Y_c = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}, \quad (2.2.)$$

де : X_c , Y_c — координати географічного центроїду;

X_i , Y_i — координати точок вузлів прямокутної сітки об'єкту;

n — кількість вузлів у межах контуру ділянки.

Перетворення координат географічного центру (центроїду) та джерел викиду забруднюючих речовин в атмосферу із СК-42 до WGS-84 виконано за допомогою програмного комплексу Еко-Код.

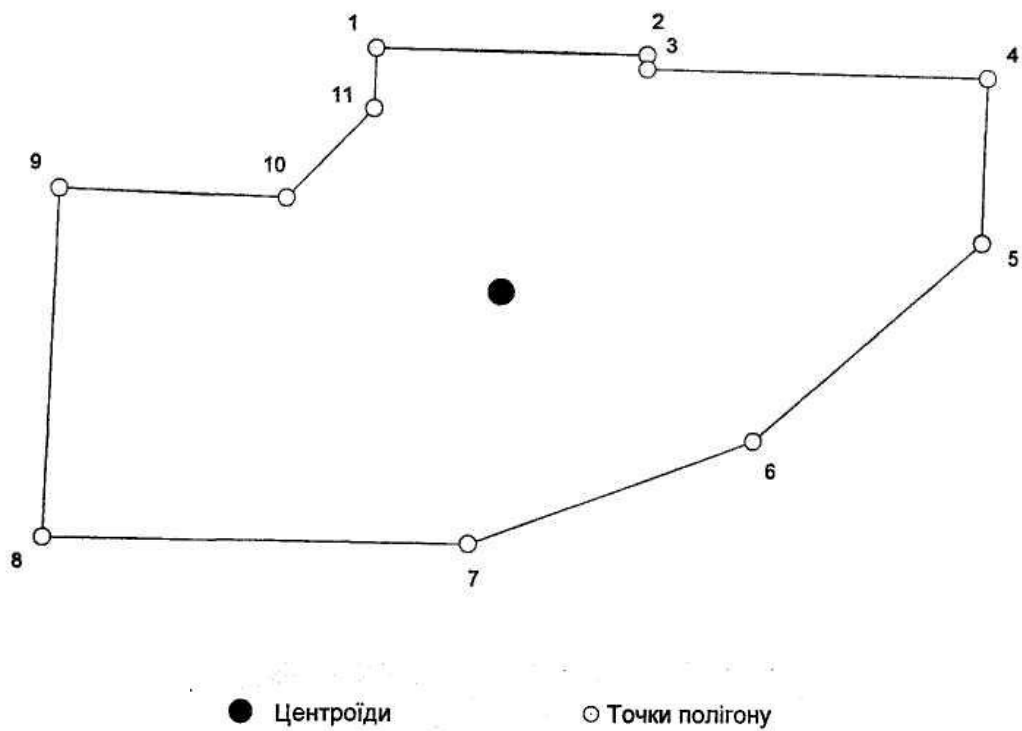


Рис. 2.1. – Схема розташування центроїду та джерел викиду в атмосферне повітря забруднюючих речовин ТзОВ “Городокконсервмолоко“

Таблиця 2.1.

Координати географічного центру (центроїду) та джерел викиду забруднюючих речовин

Номер центроїду та джерела викиду	Координати					
	В (північна широта)			L (східна довгота)		
	°	'	"	°	'	"
Центроїд	49	09	35	26	35	52

Вихідними даними для розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від котельні ТОВ "Городокконсервмолоко" є: річні витрати природного газу, номінальні і фактичні показники теплопродуктивності котлів.

Характеристика приладів, які використовувались у дослідження наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2.

Технічні засоби оцінки забруднення атмосфери

Засоби виміру	Метод	Межа допустимої похибки (відносна)
Газоаналізатор "Окси 5М-5"	Експрес-метод	±10%
Вимірювач швидкості газових потоків	Прямий	±(0,25+0,03v) м/с

Валові викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від котла GRT -10000-39 визначені розрахунковим методом.

Розрахунок об'ємів газоповітряної суміші для котла проводився з врахуванням фактичних годинних витрат природного газу.

Секундні викиди забруднюючих речовин визначені розрахунковим методом і за допомогою інструментальних замірів забруднюючих речовин на виході від котла за економайзером газоаналізатором ОКСИ 5М-5.

Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин, які містяться у викидах підприємства, виконується у відповідності до ОНД-86 на ПЕОМ за програмою "ЕОЛ" версія 3.5. Програма складена з урахуванням здійснення багатоваріантного розрахунку концентрацій шкідливих речовин у розрахункових точках на місцевості при різних напрямках вітру з урахуванням максимально можливих разових викидів забруднюючих речовин для найбільш небезпечних швидкостей вітру.

Розрахункова площа дорівнює 2000х2000 метрів, координати усіх джерел викиду задані у місцевій системі і координат. В цій системі

виконується машинний розрахунок. Програма розрахунку дозволяє визначити значення максимальних приземних концентрацій з перевіркою небезпечних швидкостей вітру з кроком 10° , тобто при найгірших умовах розсіювання.

В розрахунку наводиться значення максимальних концентрацій шкідливих речовин у частках ГДК та мг/м^3 їх розташування на місцевості, джерела, які дають найбільший внесок в ці концентрації та значення цих вкладів у частках ГДК.

Необхідність проведення розрахунків розсіювання перевіряється згідно п.5.21. ОНД-86.

$$M/\text{ГДК} > \Phi, \quad (2.3.)$$

де $\Phi = 0,01 \times H$ при $H \geq 10\text{м}$

$\Phi = 0,1$ при $H < 10\text{м}$

M - сумарне значення викидів від усіх джерел підприємства, г/сек.;

ГДК - гранично-допустима концентрація забруднюючої речовини, мг/м³;

H - середньозважена по підприємству висота джерел викидів, м.

3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Місце розташування та структура підприємства

ТЗОВ "Городокконсервмолоко", що знаходиться в промисловій зоні м. Городок Хмельницької області засновано на базі колишнього Городоцького молочноконсервного заводу у вересні 2004 року та спеціалізується на випуску молочних консервів в асортименті.

Підприємство розташоване у південно-східній частині міста в 0,9 км на південний захід від залізничного вокзалу, в 2,8 км на південний схід від автобусної станції. Найближчі житлові забудови розташовані на відстані 30 м від кордону підприємства. На заході - розташовані житлові забудови, найближчі з яких розташовані на відстані 60 м від кордону території підприємства; на півдні - розташовані залізничні естакади цукрового заводу; на сході - територія тепличного господарства цукрового заводу (рис. 3.1.).

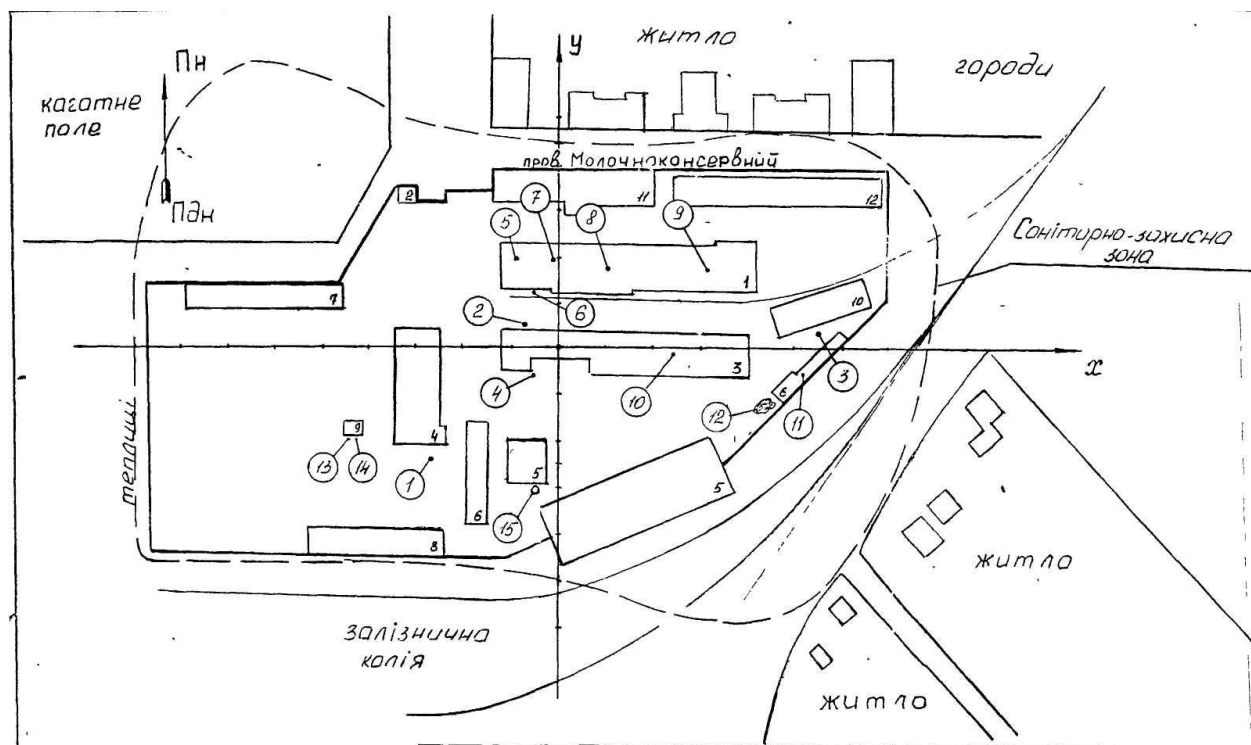


Рис. 3.1. – План розташування ТЗОВ "Городокконсервмолоко"

Відповідно Державним санітарним правилам підприємство з технологічними процесами, виявленими джерелами виділення в навколишнє середовище забруднюючих речовин слід відділяти санітарно-захисною зоною (СЗЗ). По даній класифікації ТзОВ "Городокконсервмолоко" відноситься до V класу з нормативною санітарно-захисною зоною 50 м.

До складу підприємства входять: адміністративний будинок; маслоцех; консервний, жерстяно-баночний цех; хімічна лабораторія; котельня; компресорна; кузня; паливорозподільчий пункт, матеріальні склади, бокси автотранспорту.

В свою чергу, відповідно до структури, консервний цех ділиться на: приймальне відділення; молокозберігальне відділення; варочне відділення; розфасовочне відділення; пакувальне відділення; склад. Працівники в цеху працюють в три зміни по 8 годин.

Жерстяно-баночний цех та маслоцех, на відміну від консервного, не мають у своїй структурі функціональних підрозділів.

Жерстяно-баночний цех забезпечує потреби підприємства в жерстяній банці №7 і дозволяє виробляти до 6 млн. банок в місяць. В цеху застосовується дві лінії німецького обладнання. У виробництві використовується магнітогорська та карагандинська листовая жерсть.

Маслоцех спеціалізується на виробництві масла вершкового і вершково-рослинного. Структура цеху побудована наступним чином: цех очолює майстер, якому відповідно підпорядковані 6 маслоробів. Структурою також передбачена наївність слюсаря-налагоджувальника, який також підзвітний майстру маслоцеху. Виробництво в цеху ведеться по двох лініях:

- неперервного збивання вершкового масла жирністю 72-84%;
- лінія виробництва вершково-рослинного масла.

3.2. Історія створення і розвитку заводу

Будівництво Городоцького молочноконсервного заводу розпочато 20 грудня 1953 року. Завод будувався кооперативно з другим Городоцьким цукровим заводом на енергетичній базі останнього з кооперуванням об'єктів водопостачання, каналізації, очисних споруд, під'їзної залізниці, а також об'єктів культурно-побутового призначення.

22 лютого 1957 року Державна комісія підписала акт прийому в експлуатацію закінченого будівництва Городоцького молочноконсервного заводу. Проектна потужність заводу 10 млн. банок на рік.

У 1957 році завод виробив 6 196 тисяч умовних банок молочних консервів.

Через рік після пуску підприємство освоїло проектну потужність. Вже в 1958 році було вироблено 12 млн. умовних банок консервів.

На початку 60-их років колектив заводу приступив до корінного технічного переозброєння головних і допоміжних цехів, дільниць і сировинної зони підприємства.

В 1961 році на заводі було проведено перше технічне переоснащення консервного цеху, в результаті чого виробнича потужність досягла 45 тисяч банок за зміну.

Період 60-80 років став особливою сторінкою трудового піднесення колективу. Реконструкція йшла широким фронтом, вона охоплювала всі без винятку дільниці, виробничі потужності. Будувалися цехи по прийманню і переробці молока не тільки в Городоцькому районі, а й в інших сусідніх районах.

У 80-их роках проведена повна реконструкція консервного цеху, збільшено площу складу готової продукції, введена механізація штабелювання і завантаження готової продукції в залізничні вагони, введена в дію автоматизована лінія по виробництву жерстяної банки №7, розширена холодинно-компресорна дільниця. Завдяки реконструкції потужність цеху

по виробництву молочних консервів досягла 110 тис. умовних банок за зміну.

У 1987 р. для реалізації продовольчої програми було проведено технічне переозброєння цеху для виготовлення морозива, а також компресорних Чемеровецького та Ярмолинецького цехів приймання молока. У результаті цього було введено:

- автоматизовану лінію по розфасовці молока на базі генімогенератора Л5-ОЕК, потужністю 500 кг морозива за годину;

- чотири автоматизовані аміачно-холодильні установки РБ-200, потужністю 100 Ккал за годину.

А в 1990 році випуск молочних консервів різко збільшився і було досягнуто рубежу - 54 млн. умовних банок.

В 1993 році за рахунок проведеного технічного переоснащення маслоцеху на заводі в середньому за рік випускалося 2000 тонн вершкового масла.

Загальний обсяг переробки молока складав 120 тисяч тонн.

Марка Городоцького молочноконсервного заводу була відома у всіх куточках України і за її межами. Завод експортував продукцію в Заїр, Кіпр, Кубу, Ізраїль.

За 50 років в історії заводу були різні роки, різні періоди, як і більшість заводів України Городоцький молочноконсервний завод також пізнав економічні злети і часи занепаду. За останні кілька років на заводі змінилося кілька власників.

Останнього разу нововведення було проведено у 2003 р., запуском нової масло- та пакувальної ліній.

Після впровадження маслолінії спостерігається значне покращення якості продукції, за рахунок використання даного обладнання обсяги виготовлення продукції зросли майже у 2 рази. Пакувальна лінія дала можливість значно покращити дизайн упаковки та швидкість її виготовлення.

3.3. Сьогодення заводу, його виробнича діяльність та характеристика продукції

У вересні 2004 року на базі колишнього Городоцького молочно-консервного заводу було зареєстровано ТзОВ "Городокконсервмолоко".

За чотири роки існування ТзОВ "Городокконсервмолоко" завод почав відроджуватися і нарощувати випуск і поставку продукції, в 2008 році з конвеєра зійшло 17 млн. умовних банок консервів та 299 686 кг масла.

На підприємстві сьогодні працює 205 чол.

Потужність цеху по виробництву молочних консервів становить 60 тис. умовних банок на добу. Лінія виготовлення масла вершкового - потужністю 1 тонна на годину.

Сьогодні підприємство виробляє молочні консерви і масло тваринне. За рік завод виготовляє:

- молочних консервів - 17 млн. умов. банок;
- масло "Селянське" - 300 т.

Продукція виготовляється із натуральної сировини без штучних домішок та консервантів. У нинішньому асортименті заводу – дев'ять видів готової продукції на різні смаки - є традиційне молоко незбиране згущене, молоко нежирне згущене з цукром і рослинними жирами, молоко нежирне згущене з цукром і ароматом шоколаду, молоко згущене з кавою натуральною і цукром, молоко згущене з цукром "Українське", молоко згущене з какао і цукром та два види вареного згущеного - "Іриска" та "Мишко", молоко згущене вагове та вершки згущені з цукром. Виробляє завод і три види масла - коров'яче солодко-вершкове несолене "Селянське", вершково-рослинне "Особливе" та "Шоколадне".

Молоко згущене з цукром (ГОСТ 2903 – 78) - солодкий, чистий з вираженим смаком пастеризованого молока, без будь-яких сторонніх присмаків і запахів продукт. Білого кольору з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі. Однорідної консистенції без наявності відчутних

кристалів молочного цукру, допускається незначна "мучниста" консистенція і незначний осадок лактози на дні банки при тривалому зберіганні. Продукт виробляється з цільного молока, одержаного від господарств, санітарний стан молочного стада яких контролюється офіційними органами.

Молоко нежирне згущене з цукром "Слов'янське" (ТУ 10.02.02-21-86) - чистий, солодкий продукт білого кольору з кремовим або синюватим відтінком, рівномірний по всій масі. Допускається присмак цукрового сиропу. Однорідної консистенції по всій масі, незначна "мучнистість", допускається невеликий осадок лактози на дні тари і незначна пінистість.

Молоко згущене з цукром і какао (ГОСТ718 – 84) - світло-коричневого до коричневого кольору, рівномірного по всій масі. Виражений смак і запах натурального какао з молоком і цукром, без сторонніх присмаків і запахів.

Молоко згущене з цукром і цикорієм (ТУ 10.02.02 - 9 – 86) - солодкий з вираженим гіркуватим присмаком і ароматом цикорію продукт, без сторонніх присмаків і запахів. Однорідної в'язкої консистенції по всій масі, коричневого кольору.

Масло коров'яче "Селянське" (ГОСТ 37-91) - чистий, без сторонніх присмаків і запахів продукт, характерний для вершкового масла з присмаком пастеризованих вершків. Однорідної, пластичної, щільної консистенції. Поверхня масла на зрізі слабоблискуча і суха на вигляд, або присутні одинокі маленькі крапельки вологи. Від білого до жовтого кольору однорідного по всій масі.

Для виробництва 300 т на рік масла необхідно 660 т на рік вершків, для виготовлення яких потрібно 6600 т на рік молока. З 6600 т молока отримують шляхом сепарації 660 т вершків, 360 т маслянки і 6240 т знежиреного молока, яке йде на виготовлення згущеного молока. З отриманої маслянки 108 т йде як домішок при виготовленні згущеного молока, а залишок - 252 т реалізується через мережу торгівлі.

Для виготовлення 17 млн. умов, банок згущеного молока використовується 24 000 т молока, 6240 т знежиреного молока, 3076 т цукру.

Підприємство заготовляє сировину не тільки в Городоцькому районі, а також і в сусідніх районах Ярмолинецькому, Чемеровецькому, Дунаєвецькому, Хмельницькому, Кам'янець-Подільському. Тісно співпрацює по заготівлі сировини з ВСП „Немирівський молокозавод”, ТзОВ „Агропрогрес” м. Берездов, ТзОВ „Молочний дім”, м. Гнівани, „Молочний завод”, м. Деражня.

ТзОВ „Городокконсервмолоко” співпрацює по постачанню:

- цукру - з ТзОВ „Агроцукор”, м. Теофіполь, ВАТ „Красилівський цукрозавод”, ДП „Волочиськ-цукор”, ПП „Промінь”, м. Вінниця, ТзОВ „Старо-Костянтинівський цукровий завод”, ТзОВ „Хоростків-цукор”;

- жерсті - з ТОВ „Вінкрон”, м. Вінниця, „Західноукраїнський консорціум”;

- рослинного жиру - з ТД „Схід Меркурія”, „Інтерсировина”.

Основними конкурентами підприємства є Овручський молочно-консервний завод і Первомайський молочноконсервний завод.

Підприємство співпрацює з покупцями на умовах попередньої оплати, крім того є два клієнти ТОВ „Агротехнологія” і ЗАТ „Бахмачконсервмолоко”, з якими на протязі тісної співпраці склалися дружні відносини і були заключені договори, на підставі яких, розрахунки проводяться із відстрочкою платежу 60 днів.

ТзОВ „Городокконсервмолоко” відновив експортні традиції колишнього заводу, на сьогодні поставляє продукцію в країни Закавказзя, Середньої Азії, Молдови. Поступово здійснюється модернізація виробництва, його серйозне переоснащення. Крок за кроком відновлює право, як і раніше, бути серед найбільших виробників молочних консервів України.

У 2021 році планується здійснити витрати на модернізацію у сумі 1,5 млн. гривень.

Поки що, підприємство працює не на повну потужність, проте, із часом обсяги виробництва зростатимуть за рахунок ефективного використання потенціалу підприємства.

3.4. Технологія виробництва продукції

ТзОВ „Городокконсервмолоко” застосовує у своєму виробництві таку технологічну схему з випуску згущених молочних консервів:

1. Приймання молока. Молоко на територію підприємства щоденно поступає автомолоковозами, зважується і подається на охолодження.

2. Механічна обробка молока (очищення, охолодження і резервування молока). Механічна обробка молока складається із очищення молока від можливих механічних домішок, сепарування молока для відокремлення частини мікроорганізмів (особливо спорових форм) і його гомогенізацію. Миттєво профільтроване охолоджене молоко до 1-3°C може зберігатися практично без зміни його хімічних та фізичних властивостей до 48 годин з моменту доїння.

Для безперервного очищення молока і його гомогенізації застосовують сепаратор-класифікатор. Молоко надходить у барабан по центральній трубці і проходить через комплект тарілок. При цьому з нього відокремлюють частину вершків. Вершки рухаються по центру в камеру з гомогенізуючим диском, де жирові шарики розбиваються на більш дрібні, і надходять разом з молоком в центральну трубу барабану. Роздрібнені жирові кульки змішуються з молоком і між верхньою подільною тарілкою і кришкою барабана виходять в збірник класифікованого молока. Великі жирові кульки, які не були подрібнені, знову надходять в камеру з гомогенізуючим диском.

Частину вершків у випадку необхідності можна вивести із апарату і тоді сепаратор-класифікатор виконує функцію потрійного призначення: очищення, нормалізації і гомогенізації молока.

3. Сепарування молока - одержання вершків. Сепаруванням або нормалізацією молока називають поділ молока на вершки і знежирене молоко. У сепаратора з верхньою подачею молока барабан відкритого типу, з нижньою — герметичний, коли вхід молока і вихід знежиреного молока та вершків здійснюється під тиском.

Крім розділення молока на вершки і знежирене молоко сепаратор виконує функцію і очищувача. Механічні залишки, які більш важкі, відкидаються до периферійного барабану і збираються в сміттєвому просторі. Безперервний процес сепарування не перевищує двох годин на закінченні яких сепаратор зупиняють для очищення.

При сепаруванні лише дуже дрібні жирові шарики виносяться із знежиреним молоком. При правильній роботі сепаратора кількість жиру, яка залишається в знежиреному молоці складає 0,01-0,02%. Вміст жиру у вершках, які отримуються при сепаруванні молока, можна регулювати. Для цього в сепараторах відкритого типу на виході вершків встановлено регулюючий гвинт. При вигвинчуванні його ближче до осі обертання жирність вершків збільшується, а при вигвинчуванні, навпаки, жирність вершків знижується. В напівгерметичних сепараторах жирність вершків регулюють спеціальними вентилями, які встановлено на виході вершків і знежиреного молока. Зі збільшенням різниці тисків кількість вершків зменшується, а отже, їх жирність збільшується. В герметичних сепараторах жирність вершків регулюють вентилем на виході вершків із апарату.

Залежно від обладнання та конкретних умов виробництва молоко нормалізують у потоці на сепараторах-нормалізаторах, сепараторах-вершковідокремлювачах або в місткостях (танках, ваннах).

При використанні для нормалізації молока сепараторів-вершковідокремлювачів частину молока, підігрітого в рекупераційній секції пастеризатора, подають у сепаратор-вершковідокремлювач, а останнє — в молокоочисник. Знежирене молоко на виході із сепаратора-вершковідокремлювача змішується і в потоці з незбираним молоком, яке надійшло у трубопровід з молокоочисника. Нормалізовану суміш направляють для пастеризації і охолодження.

Кількість знежиреного молока, добавленого до незбираного для його нормалізації, визначають розрахунком часу, необхідного для заповнення одного танка виходячи з годинної продуктивності сепаратора, або за

допомогою спеціального крана, на корпусі якого є шкала. Вона показує кількість знежиреного молока залежно від кута повороту крана.

Незбиране — молоко нормалізоване або відновлене до певної кількості жиру: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,2; 3,5%.

Відновлене молоко виготовлюють повністю або частково для молочних консервів. Для отримання відновленого молока сухе незбиране молоко розпилювального сушіння розчиняють у теплій воді при температурі 60-65°C, отримують суміш ретельним перемішуванням до повного розчинення, охолоджують і витримують не менше 3-4 годин для найбільшого набрякання білків, усунення водяного смаку, а також досягнення нормальної щільності та в'язкості. Потім суміш очищають, гомогенізують при тиску 0,1- 1,2 МПа пастеризують, охолоджують при температурі 2-4°C протягом 6-8 год. і розливають.

Молоко підвищеної жирності готують з нормалізованого молока з вмістом 6% жиру, яке піддають гомогенізації. Воно має нищу калорійність, рекомендується тим, хто займається важкою фізичною працею, спортсменам та іншим людям, які в процесі життєдіяльності витрачають багато енергії.

Нежирне — молоко, що містить не більше 0,05% жиру. Це пастеризована знежирена частина молока, яку отримують шляхом сепарування.

Вітамінізоване — молоко готують з незбираного або нежирного, збагаченого вітамінами А, С, В₁, В₂. Найчастіше молоко збагачують аскорбіновою кислотою, яку додають у молоко після його пастеризації з розрахунку вмісту його в готовому продукті не менше як 10 мг у 100 г молока. При споживанні 0,5 л даного молока на добу, потреба у вітаміні С задовольняється більш ніж на 50%. Таке молоко вживають в їжу без кип'ятіння. Це пов'язано з підвищеною кислотністю вітамінізованого молока, що є причиною швидкого зсідання, крім того високотемпературна обробка призводить до руйнування частини аскорбінової кислоти.

Білкове — молоко містить підвищений вміст СМЗМ (сухого знежиреного молочного залишку). Виготовляють його з молока,

нормалізованого за вмістом жиру, з додаванням сухого або згущеного молока. Білкове молоко буває 2,5%-ної жирності та напівзнежирене з вмістом жиру 1%. У зв'язку з підвищеним вмістом СЗМЗ, білкове молоко характеризується підвищеною кислотністю та густиною в порівнянні з іншими видами пастеризованого молока. Через підвищений вміст лактози даний вид молока має більш виражену солодкість.

Дитяче молоко застосовують для штучного годування дітей. Його виготовляють з високоякісного коров'ячого молока, на спеціальному обладнанні. При виготовленні заміників материнського молока проводять коригування хімічного складу коров'ячого молока з метою максимального його наближення до материнського. Останнє відрізняється від коров'ячого більшим вмістом лактози (6%), альбуміну та глобуліну, меншим вмістом казеїну. Відчутна різниця у співвідношенні окремих білків материнського молока призводить до того, що сироваткові білки (альбумін та глобулін) в шлунково-кишковому тракті грудних дітей утворюють ніжний згусток, який легко засвоюється, застосування ж коров'ячого молока може викликати серйозні порушення процесів травлення. В Україні основним рідким молочним продуктом для дитячого харчування є "Віталакт".

Солодове — молоко, що має солодкий смак з присмаком солоду. Виготовляють з додаванням солодового екстракту, який отримують уварюванням під вакуумом водного екстракту з пророслих зерен ячменю. Додавання солоду збагачує молоко цукрами, вільними амінокислотами, вітамінами, мінеральними речовинами та ферментами.

Молоко з какао готують додаванням до пастеризованого молока какао та цукру у вигляді сиропоподібної суміші. Щоб запобігти випаданню осаду какао, необхідно збільшити в'язкість молока, для чого в молоко додають 0,1% агару. З підвищенням в'язкості молока порошок какао підтримують в завислому стані. Вміст какао не менше 2,5%, цукру — 12%.

Молоко з кавою готують додаванням до пастеризованого молока кави (у вигляді екстракту) та цукру. Вміст кави не менше 2%, цукру — 7%.

Молоко з какао чи кавою має виражений присмак відповідно какао чи кави, консистенція однорідна, в міру в'язка, колір рівномірний, зумовлений кольором наповнювача. В залежності від вмісту жиру таке молоко буває жирне 3,2%-ної жирності та напівзнежирене із вмістом жиру 1%. Молоко з какао чи кавою можна вживати холодним або підігрітим.

Готують їх перед самим використанням: на склянку холодного молока додають 25 г солодкого концентрованого вишневого, сливового, чорносмородинового чи мандаринового соку. Замість фруктових соку можна застосовувати який-небудь джем.

Важливою перевагою стерилізованого молока є невибагливість до умов зберігання, температура може бути до 20°C. Це дає можливість реалізовувати дане молоко дрібним торговельним підприємствам, що не мають засобів охолодження, навіть влітку.

4. Нормалізація суміші і пастеризація суміші. Нормалізацію в потоці з використанням сепараторів-нормалізаторів поєднують з пастеризацією. З цією метою молоко, призначене для нормалізації, насосом подають у секцію рекуперації пластинчастого пастеризатора. Підігріте молоко направляють на сепаратор-нормалізатор. Нормалізоване до заданої жирності молоко повертається в пастеризатор, де пастеризується 1 або охолоджується у відповідних секціях.

5. Приготування цукрового сиропу і згущення суміші. Пастеризоване стандартизоване молоко температурою 70-80°C подається в колоризатор, в якому є два колектори з увальцьованими трубами з нержавіючої сталі, їх зовнішня поверхня обігрівається гострою парою. Молоко, що проходить через труби миттєво закипає, спрямовується вгору і з великою швидкістю спрямовується по широкій трубі у паровідокремлювач. Вторинна пара частково відводиться у конденсатор, а основна маса використовується в колоризаторі як пара для нагрівання. Підзгущене молоко по нахиленому трубопроводу повертається у колоризатор і знову закипає в його трубах. Таким чином, знову відбувається згущення молока. Нові порції гарячого

молока із резервуара під впливом розрідження всмоктуються у вакуум-апарат.

У другий період згущення (за 10-15 хв. до закінчення процесу) вводять цукровий сироп. Більш раннє його додавання різко знижує інтенсивність циркуляції молока, а тому і продуктивність вакуум-апарата. Закінчення згущення виявляють за концентрацією сухих речовин у згущеному молоці, яку перевіряють у відібраних пробах продукту за допомогою рефрактометра (вміст сухих речовин повинен бути в межах 73,8-74,0%. Крім того, закінчення процесу згущення може бути виявлено за густиною згущеного молока з цукром, яка при 50°C повинна становити 1,28...1,30 г/см³.

Стандартизація згущеного молока. Якщо вивантаження згущеного молока із вакуум-апарата затримується, то готовий продукт одержують нестандартним за вмістом жиру або концентрацією сухих речовин. У таких випадках до охолодження і кристалізації лактози згущене молоко з цукром стандартизують. Компоненти, необхідні для стандартизації, треба пропастеризувати і охолодити до температури згущення молока.

6. Охолодження готового продукту. У згущеному молоці з цукром після вивантаження його з вакуум-апарата лактоза перебуває в стані насиченого розчину. При нерегульованому охолодженні утворюються кристали лактози значних розмірів, внаслідок чого згущене молоко набуває піскуватої і борошнистої консистенції. Щоб запобігти цьому, необхідно створити умови, при яких лактоза в продукті утворює спочатку невеликі кристали, а потім повністю переходить у кристалічний стан.

Найбільш широко використовується розпилювальне повітряне сушіння. При розпилювальному сушінні за сушильний агент використовують підігріте повітря. При великій поверхні дотику молока з гарячим повітрям волога випарюється виключно швидко. Повітря охолоджується при цьому від 140-150°C до 70-80°C. Швидкість випарювання вологи і відносна невисока температура при висушуванні обумовлюють добру розчинність сухого молока, яка досягає 99%.

В залежності від використання відпрацьованої пари витрати гострої пари в розпилювальних сушарках складає 2,3-3 кг/кг випареної вологи. Щоб знизити витрати пари, спочатку вологу із молока випарюють у вакуум-апараті, де при використанні термокомпресії витрати пари складають 0,55 кг/кг, і направляють на сушіння молока, згущене до концентрації сухих речовин 43-48%.

7. Маркування і розфасовка готового продукту. Сухе молоко розфасовують в основному у велику дерев'яну гару і тільки в незначній кількості в дрібну герметичну тару (банки жерстяні і металеві). Зараз упаковують молоко у велику м'яку тару, яка складається із внутрішнього поліетиленового мішка і зовнішнього мішка з п'яти шарів крафт-паперу. В цьому випадку молоко не зволожується, не злежується і не утворює згустків. Крім того, ця тара дешевша фанерних діжок і забезпечує велику загрузку залізничних вагонів.

8. Пакування готового продукту;

9. Зберігання готового продукту.

На підприємстві використовується періодично-потоківий виробничий процес. Безперервним є лише процес розфасовки та упаковки згущеного молока в банку №7 і №14, який здійснюється безпосередньо в консервному цеху. Усі інші технологічні процеси є перервними, тобто безпотоківими, у зв'язку з тим, що вони не є повністю механізованими.

На підприємстві використовують такі транспортні засоби для подачі сировинних ресурсів, як: молокопроводи, автоцистерни, електропідійомники. Для забезпечення виробничого процесу молоком використовують автоцистерни, які дають можливість зберегти властивості даного сировинного ресурсу, уникаючи контакту з повітрям. Безпосередньо у виробничі цехи молоко надходить через молокопроводи, що забезпечує наявність невеликих втрат при транспортуванні. Переміщення готової продукції на склад підприємства здійснюється за допомогою електропідійомників. Використання таких транспортних засобів дозволяє

значно скоротити час перебігу виробничого процесу та зменшити кількість простоїв.

Як нам відомо, нормальне функціонування та діяльність основного виробництва безпосередньо пов'язана з ефективною роботою допоміжного господарства, яке знаходиться у розпорядженні підприємства.

До допоміжних господарств підприємства відносять наступні: ремонтне господарство; інструментальне господарство; енергетичне господарство; транспортне господарство; складське господарство.

Для виконання ремонтних робіт на підприємстві задіяно електрозварювальний і газозварювальний пости.

ТЗОВ „Городокконсервмолоко”, має допоміжні дільниці та цехи, які обслуговують основне виробництво:

1. Котельня;
2. Холодильний цех (цех АХУ);
3. Електродільниця;
4. Служба КВПіА (контрольно-вимірювальних приладів і автоматів);
5. Механічні майстерні;
6. Автотранспортний цех;
7. Ремонтно-будівельна дільниця;
8. Складські приміщення.

Витрати допоміжних господарств підприємства складають майже 20% тобто 5-ту частину від собівартості випущеної продукції.

До ремонтного господарства, яке знаходиться у розпорядженні підприємства, з вище перерахованого слід віднести: механічні майстерні та ремонтно-будівельну дільницю. У розпорядженні механічних майстерень знаходяться спеціалісти відповідної кваліфікації, які здійснюють безпосередньо ремонт і обслуговування технологічного обладнання, яке задіяне у цехах основного виробництва. Основна функція ремонтно-будівельної дільниці полягає у тому, що її працівники займаються ремонтом

приміщень підприємства, а також будівництвом невеликих об'єктів на території підприємства.

Складське господарство підприємства формується із складських приміщень, де зберігаються усі допоміжні матеріали для основного виробництва, та складу готової продукції, куди завозиться і відвантажується вже готова до вживання продукція.

Транспортне господарство підприємства представлене у вигляді автотранспортного цеху, у розпорядженні якого знаходяться машини та водії, задіяні для доставки сировини, основних та допоміжних матеріалів, які необхідні виробництву, а також для реалізації готової продукції, тобто її транспортної доставки до кінцевого споживача.

Енергетичне господарство підприємства включає в себе такі структурні ланки, як:

1. Газова котельня - у розпорядженні якої знаходиться паровий котел GPT -1000, який випускає 10 т пари за годину при тиску в 15 Бар., потреба в газі складає 800 м³ за годину; а також паровий котел Е 1/9 потужністю 1 т. Пари за годину при тиску 8 Бар, потреба в газі - 100 м³ за годину.

Для опалення приміщень підприємства в холодний період року і для забезпечення паром виробництва задіяно два газових котла GPT-10000-39 і Е-1-0,9 (резервний). Режимна карта котла Е-1-0,9 наведена в табл. 3.1

Таблиця 3.1.

Режимна карта котла Е-1-0,9

Назва сировини	Параметри	Один. виміру	Режими	
			1	2
1	2	3	4	5
Пара та вода	Паропродуктивність	кг/год.	572	1050
	Тиск пари на виході з котла	кг/см ²	6	6
	Температура живильної води на вході в котел	°С	80	80

Продовження табл. 3.1.

1	2	3	4	5
Паливо	Тиск газу в колекторі	кгс/см ²	200	175
	Тиск газу перед пальником	кгс/м ²	25	45
	Температура палива	°С	4	4
	Витрати газу	м ³ /год	45	82
Повітря	Тиск повітря на пальнику	кгс/м ²	-1	30
	Температура повітря перед пальником	°С	57	65
Вихідні гази	Розрідження в топці	кгс/м	3,0	1,8
	Розрідження за підігрівачем повітря		30	42
	Вміст СО ₂ в вихідних газах	%	8,0	10,5
	Вміст О ₂ за котлом	%	3,6	1,1
	Вміст СО в вихідних газах при н.у. та $\alpha=1$	мг/м ³	19,2	16,8
	Вміст NO _x в вихідних газах при н.у. та $\alpha =1$	мг/м ³	202	174
	Коефіцієнт надлишку повітря	α	1,18	1,05
	Температура вихідних газів	°С	145	175
Техніко- еконо- мічні показ- ники	Втрати тепла з вихідними газами	%	4,56	5,13
	Втрати тепла від хімічного не догорання	%	0	0
	Втрати тепла в навколишнє середовище	%	3,5	2,3
	ККД брутто котла	%	91,94	92,57
	Витрати тепла на власні потреби	%	0,67	
	Середньоексплуатац. ККД нетто	%	91,69	

	Питомі витрати умовного палива на 1Гкал відпущеного тепла	кг у.т ----- Гкал	155,8
	Питомий викид на 1 Гкал виробл. тепла -СО -NO _x	г/Гкал г/Гкал	19,4 202

Примітка: режимна карта складена при роботі на газі з калорійністю на пальниках $Q_H^P = 7980$ ккал/м, карті значення температур вихідних газів отримані при чистих поверхнях нагріву.

2. Холодильний цех - холодозабезпечення підприємства здійснюється аміачно-холодильними установками РБ-200, яких є дві, холодопотужністю 200 тис. к/калл. за годину кожна.

3. Електродільниця - електрозабезпечення здійснює трансформаторна підстанція закільцьована по двох лініях, має автономний дизельгенератор на 500 Кват. і обладнана трансформаторами.

Загальні витрати сировини і допоміжних матеріальних ресурсів на підприємстві наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Витрати сировини і допоміжних матеріальних ресурсів

Назва сировини, допоміжних ресурсів	Одиниця виміру	Витрати за рік
1	2	3
Бензин	т	83,0
Дизпаливо	т	95,9
Газ природний	тис.м ³	850,0

Продовження табл. 3.2.

1	2	3
Сода каустична	т	23,0
Сірчана кислота	т	0,6
Азотна кислота	т	10,3
Спирт ізоаміловий	т	0,1
Вугілля	т	4,0
Електроди	т	2,0
Припій	т	10,0
Карбід кальцію	т	0,1
Пропан-бутан	т	0,2
Аміак	т	2,0

Незамінним в обслуговуванні основного виробництва є така допоміжна ланка, як служба КВПіА, основна функція якої полягає в тому, що виробничо-технологічний процес даного підприємства налічує безліч контрольно-вимірювальних приладів і автоматизованих систем, обслуговуванням яких і займається дана служба. Ефективна діяльність цієї служби забезпечує нормальне функціонування основного виробництва.

До інструментального господарства підприємства слід віднести ті ж самі механічні майстерні, до складу яких входять робітники відповідної кваліфікації, які забезпечують основне виробництво усіма необхідними інструментами.

4. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Хмельницька область розташована в західній частині України. На сході вона межує з Вінницькою, на північному-сході – з Житомирською, на північному-заході – з Рівненською, на заході – з Тернопільською і на півдні – з Чернівецькою областями. Протяжність області з півночі на південь становить 220 км, із заходу на схід - 120 км.

Хмельницька область (до 1954 року Кам'янець-Подільська) утворена 22 вересня 1937 року. Її площа складає 20,6 тис. кв. км (3,3 % від території України). Чисельність населення — 1474 тис. чоловік (3% населення України), у тому числі міське населення — 775,8 тис. чоловік (52,6%), сільське — 698,2 тис. чоловік (47,4%). Щільність населення — 78,5 осіб на кв. км.

В адміністративно-територіальному відношенні область поділяється на 20 адміністративних районів, 13 міст, у тому числі 5 міст обласного підпорядкування (Хмельницький, Кам'янець-Подільський, Шепетівка, Славута, Нетішин), 24 селища міського типу і 1417 сільських поселень. Адміністративний центр — місто Хмельницький — уперше згадується як Проскурів у 1493 році, у 1954 році перейменований у Хмельницький. Населення нараховує 261 тис. чоловік. У 1941 р. обласний центр переноситься в Проскурів, але після цього область ще якийсь час носила стару назву, і лише з перейменуванням м. Проскурова в Хмельницький вона одержала нинішню назву.

Область розташована на південному заході Східно-Європейської рівнини в зонах Лісостепу і мішаних лісів Полісся. Рельєф, ґрунтові та агрокліматичні умови території сприятливі для господарського і сільбищного освоєння. По території області проходять найважливіші залізниці та шосейні дороги.

Край має 269 територій та об'єктів природно-заповідного фонду: 39 заказників, у тому числі 15 державного значення, 198 пам'яток природи, з них 4 державного значення, Кам'янець-Подільський ботанічний сад, 7 заповідних

урочищ, 24 парки - пам'ятки садово-паркового мистецтва, в тому числі 8 державного значення.

До природних рекреаційних ресурсів Хмельниччини належать розташовані в сприятливих кліматичних умовах мальовничі краєвиди, лісові масиви, а також джерела мінеральних вод. В ній діють 8 санаторіїв і пансіонатів з лікуванням, 2 будинки і пансіонати відпочинку.

На сьогодні попередньо та детально розвідано 260 родовищ корисних копалин, з яких експлуатується біля 100, більшість з них місцевого значення (цегельні глини, піски, вапняки для виробництва вапна, вапняки та граніти для виробництва щебеню і буту).

Корисні копалини державного значення представлені вапняками та глинами для виробництва цементу, вапняками для цукрової промисловості, каолінами для фарфоро-фаянсової промисловості та виробництва вогнетривів, гіпсами та кременем. Розвідані і нові види корисних копалин: графіт, сапоніт, глауконіт, фосфорити, облицювальні граніти.

Одним із найперспективніших напрямків розвитку мінерально-сировинної бази області є освоєння родовищ графіту, які виявлені на північному сході області.

Особливості орографії та вигідне географічне положення території області (пасмо невисоких гір, піднімаючись на 30-50 м над довкіллям, досягаючи абсолютних висот 350-400 м, з північного заходу на південний схід 90-кілометровим валом захищає регіон Середнього Придністров'я від переважаючих холодних північних вітрів), лісистість створюють в цій місцевості особливі мікрокліматичні умови, що благотворно впливають на кількість опадів та температурний режим. Захищаючи південну частину Хмельницької області від північних та північно-східних вітрів, Товтри сприяють більш м'якому термічному режиму "теплого" Поділля. Клімат Хмельниччини помірно-континентальний з м'якою нестійкою зимою порівняно сухою весною (мало опадів в квітні місяці), дощовим літом та відносно сухою осінню. Проте в окремі роки буває і зима багатосніжна та

холодна, пізня весна і осінь дощова. Максимальна температура повітря влітку досягає 36-38°C, а найнижча температура постає при надходженні в ці широти континентального арктичного повітря. Тоді абсолютний мінімум повітря досягає 31-35° морозу. Середня температура повітря найтеплішого місяця (липня) 18°-19°, а найхолоднішого (січня) - від -5° до -6°. Середня річна температура 7-8°. Сума активних температур (вище 10°C) перевищує 2600°C. Особливо теплий мікроклімат у долині ріки Дністра й гирлових ділянках долин його лівих приток.

Середня річна кількість опадів становить 510-580 мм. Вітер протягом року переважає західного та північно-західного напрямків. Сильні вітри (більше 10 м на сек.) на території області спостерігаються рідко.

Переважають на Хмельниччині порівняно м'які зими з нестійким сніговим покривом, частими відлигами. Із трьох зимових місяців самий теплий грудень (1,9-2,6°C морозу), самий холодний - січень (4,9-5,7°C нижче нуля), до нього близький лютий (3,5-4,7°C морозу). Слід відмітити, що на півдні області дещо тепліше ніж на півночі в середньому 0,5-1,2°C. Протягом зими переважає похмура погода з частим випаданням слабких опадів. Земля промерзає здебільшого до 50-60 см, інколи 90-100 см. Максимальна глибина промерзання ґрунту 107 см. Процеси льодоутворення починаються наприкінці листопаду. Льодостав встановлюється в другій половині грудня. Найбільша товщина льоду буває до 30-40 см.

Тривалість періоду з температурою вище 0° становить 257-265 діб. Середня дата останнього заморозку весною на півдні області приходить на 19-22 квітня, на решті території - 24-30 квітня. Стійкий сніговий покрив утворюється в другій декаді грудня, а руйнується в третій декаді лютого і в першій п'ятиденці березня. Середня висота снігового покриву 13-15 см.

5. ВПЛИВ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТЗОВ “ГОРОДОККОНСЕРВМОЛОКО” НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)

З метою оцінки забруднення атмосфери існуючими джерелами викидів ТЗОВ “Городокконсервмолоко”, визначення допустимих викидів, гарантуючих нормативну якість повітря у приземному шарі у 2020 році на підприємстві проведено інвентаризацією джерел забруднення атмосферного повітря.

Проведеною інвентаризацією встановлено, що на підприємстві нараховується 15 джерел забруднення, з них 11 – організованих і 4 - навпорядкованих.

Характеристика джерел утворення і викидів забруднюючих речовин у ТЗОВ “Городокконсервмолоко” наведена в дод. А і Б.

Джерелами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на території підприємства є:

Джерело №1 - невпорядковане джерело, електрозварювальний пост є джерелом емісії оксиду заліза, оксиду марганцю.

Джерело №2 - невпорядковане джерело, пропано-бутановий газозварювальний пост є джерелом емісії в атмосферне повітря оксиду азоту.

Джерело №3 - невпорядковане джерело, ацетилено-кисневий газозварювальний пост є джерелом емісії оксиду азоту.

Джерело № 4 - труба вентиляційна заточувального верстату є джерелом емісії пилу абразивно - металевого.

Джерело №5 - труба витяжної шафи лабораторії є джерелом емісії сірчаної кислоти, спирту алілового, натрію гідроокису.

Джерело №6 - труба котлів варіння сиропу, для обезжирювання котлів використовується сода каустична, джерело емісії натрію гідроокису.

Джерело №7 - труба технологічного обладнання, для обезжирювання обладнання використовується розчин азотної кислота і соди каустичної, джерело емісії натрію гідроксиду.

Джерело №8 - труба вакуум апарату, для обезжирювання вакуум апарату використовується сода каустична, джерело емісії натрію гідроксиду.

Джерело №9 - труба від корпусообробної машини, для пайки банок використовується припій ПОС-40, джерело емісії свинцю.

Джерело №10 - невпорядковане джерело, компресор, джерело емісії аміаку.

Джерело №11 - труба кузні, джерело емісії оксиду вуглецю, діоксиду азоту, сірчистого ангідриду, сажі.

Джерело №12 - склад вугілля, джерело емісії пилу вугільного.

Джерело №13 - дихальний клапан блок-пункту заправки автотранспорту бензином, джерело емісії вуглеводнів граничних, бензолу, толуолу.

Джерело №14 - дихальний клапан блок-пункту заправки автотранспорту дизпаливом, джерело емісії вуглеводнів граничних.

Джерело №15 - труба котлів, джерело емісії оксиду вуглецю, діоксиду азоту, метану, оксиду азоту.

Проведеними дослідженнями встановлено (табл. 5.1.), що від усіх джерел забруднення в атмосферне повітря потрапляє 19 забруднюючих речовин усіх класів небезпеки: діоксид азоту, оксид азоту, оксид вуглецю, метан, сірчистий ангідрид, сажа, вугільний пил, вуглеводні, бензол, оксид заліза, діоксид марганцю, пил металевий, пил абразивний, хлористий водень, спирт ізоаміловий, гідроксид натрію, азотна кислота, аміак, свинець. Сумарна потужність викиду забруднюючих речовин становить 32,1 т на рік. Гранично допустимі викиди забруднюючих речовин відповідають фактичним викидам.

Перелік забруднювальних речовин, для яких устанавлюються величини фонових концентрацій, а також речовин, які мають властивість сумації шкідливого впливу: оксид вуглецю, діоксид азоту наведено в табл. 5.2.

Таблиця 5.1.

Перелік забруднюючих речовин викинутих у атмосферне повітря
ТЗОВ "Городокконсервмолоко"

Назва речовин	ГДК макс. разова, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду забруднюючих речовин, т/рік
Азоту діоксид	0,085	2	7,694
Вуглецю оксид	5,0	4	21,507
Азоту оксид	0,4	3	0,0116
Метан	50,0	-	0,0855
Сірчистий ангідрид	0,5	3	0,216
Сажа	0,15	3	0,101
Пил вугільного концентрату	0,11	-	0,062
Вуглеводні граничні	1,0	4	0,061
Бензол	1,5	2	0,003
Заліза оксид	0,4	3	0,011
Марганцю діоксид	0,01	2	0,0012
Пил металевий	0,1	-	0,008
Пил абразивний	0,04	-	0,006
Водень хлористий (кислота соляна)	0,2	2	0,00004
Спирт ізоаміловий	0,01	3	0,0038
Натрію гідроксид	0,01	-	0,025
Кислота азотна	0,4	2	0,353
Аміак	0,2	4	2,000
Свинець	0,001	1	0,0025
Усього			32,15164

Таблиця 5.2.

Фонові концентрації забруднюючих речовин

Назва речовин	Концентрації забруднюючих речовин, мг/м ³							
	Напрямки вітру							
	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх
Оксид вуглецю	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Діоксид азоту	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008

Величини фонових концентрацій визначено за результатами розрахунків (для населених пунктів менше 50 тис. чол.) з урахуванням вкладу підприємства, для якого вони запитуються:

Величини фонових концентрацій розраховані відповідно до "Порядку визначення величин фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі", затвердженого наказом міністерства екології та природних ресурсів України №286 від 30 липня 2001 р. та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15 серпня 2001 року за №700\5891. Термін дії величин фонових концентрацій становить 3 роки.

Фактична концентрація забруднюючих речовин у атмосферному повітрі території заводу та прилеглих до нього територій по жодній речовині не перевищує ГДК.

Результати перевірки доцільності розрахунку концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери наведено в табл. 5.3.

Обладнання для виробництва продукції і котли, які використовуються на виробництві, відповідають нормативам по екологічним показникам.

Таблиця 5.3.

Результати перевірки доцільності розрахунку концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери

Назва речовини	Ф	м, г/сек.	гдк, мг/м ³	м/гдк	Висновок
Азоту діоксид	0,2	0,615	0,085	7,23	Доцільно
Вуглецю оксид	0,2	1,676	5,0	0,33	Доцільно
Азоту оксид	0,2	0,0007	0,4	0,0017	Недоцільно
Метан	0,2	0,007	50,0	• 0,0001	/Недоцільно
Заліза оксид	0,1	0,00076	0,4	0,0019	Недоцільно.
Марганцю оксид	0,1	0,0001	0,01	0,0025	Недоцільно
Пил металевий	0,1	0,004	0,1	0,04	Недоцільно
Пил абразивний	0,1	0,003	0,04	0,075	Недоцільно
Натрію гідроксид	0,1	0,0084	0,01	0,84	Доцільно
Азотна кислота	0,1	0,1176	0,4	0,294	Доцільно
Аміак	0,1	0,063	0,2	0,315	Доцільно
Вуглеводні	0,1	0,007	1,0	0,007	Недоцільно
Бензол	0,1	0,004	1,5	0,0027	Недоцільно

Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери згідно з п.5.21 ОНД-86 показав відсутність перевищення нормативів ГДК як на промисловому майданчику, так і в житловій зоні.

Викиди забруднюючих речовин: вуглекислого газу (CO₂) і ртуті металевої не нормуються і в звіті по інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря не враховуються.

Вклад джерел забруднення атмосферного повітря на стан навколишнього природного середовища — незначний.

Характеристика викидів забруднюючих речовин від основних виробництв наведена в табл. 5.4.

Таблиця 5.4.

Характеристика викидів забруднюючих речовин від основних виробництв

Виробництво	Характеристика сировини, матеріалу			Викиди забруднюючих речовин			Питомий викид на одиницю сировини, продукції, кг/м ³
	назва	одиниця	кількість	код	Назва	фактичний викид, кг	
Котельня	Газ	м ³	2500000	301	Азоту діоксид	7673	0,00306
				337	Вуглецю оксид	21314	0,0085
				304	Азоту оксид	8	0,000003
				410	Метан	85,5	0,000034
Консервне	Припій	т	10,0	184	Свинець	2,5	0,25

Таким чином, проведеними у 2020 році екологічними дослідженнями впливу виробничої діяльності ТзОВ "Городокконсервмолоко" Хмельницької області на стан атмосферного повітря встановлено, що технологія виробництва молокопродуктів ТзОВ "Городокконсервмолоко" Хмельницької області в цілому відповідає екологічним вимогам, які ставляться до підприємств даного класу.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

При укладанні трудового договору працівника інформуємо під розписку про умови праці, наявність на робочому місці небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про його права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Забороняється укладання договору з працівником, якому за медичним висновком протипоказана запропонована робота за станом здоров'я.

ТзОВ "Городокконсервмолоко" обладнане сучасним устаткуванням на всіх ділянках виробництва. На підприємстві є об'єкти підвищеної небезпеки: компресорна, електроцех, зварочна.

На підприємстві є процеси і робочі місця з шкідливими факторами:

- підвищений рівень шуму - варочне відділення консервного цеху, розфасовочне відділення, жерстянобаночний цех, компресорна;
- пари їдких речовин - миття обладнання в консервному цеху;
- пилозагазованість у повітрі робочої зони: аміак, пари свинцю, олова - жерстянобаночний цех, електролітна ділянка; аміак - компресорна;
- водень фтористий, хромооксид, марганець - зварювальне відділення;
- окис вуглецю - кузня;
- луги їдкі, кислота сірчана - зарядка акумуляторна.

На підприємстві встановлені години роботи, що затверджуються щомісячно в графіку виходів на роботу. На безперервних роботах забороняється залишати роботу, або заміни іншим працівником. Кожний

робітник повинен використовувати свій робочий час виключно для продуктивної праці і виконання службових обов'язків, своєчасно і чітко виконувати розпорядження адміністрації.

На підприємстві забороняється застосування праці жінок і неповнолітніх на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, а також залучення жінок і неповнолітніх до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми. Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду.

Заборонено залучати неповнолітніх до нічних, надурочних робіт та робіт у вихідні дні.

Адміністрація створює в кожному підрозділі і на робочих місцях умови праці відповідно до вимог нормативних актів. На підприємстві діє служба охорони праці, призначені посадові особи, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці. Розроблені заходи для досягнення встановлених нормативів з охорони праці.

Адміністрація забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, організовує проведення лабораторних досліджень умов праці, атестацію робочих місць на відповідність нормативним актам про охорону праці; розробляє і затверджує положення, інструкції по охороні праці; організовує пропаганду безпечних методів праці; здійснює постійний контроль за додержанням технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням, використанням засобів колективного та індивідуального захисту.

Працівник зобов'язаний:

- знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва;

- користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

- дотримуватись зобов'язань, щодо охорони праці, передбачених колективним договором та правилами внутрішнього розпорядку підприємства;

- проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди;

- особисто вживати заходів, щодо усунення будь-якої виробничої ситуації, яка створює загрозу його життю чи здоров'ю людей, які його оточують і навколишньому природному середовищу;

- повідомляти про небезпеку свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.

Підприємство за свої кошти організовує проведення періодичних медичних оглядів працівників. Керівник має право притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду до дисциплінарної відповідальності і зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати.

Працівник має право:

- відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують і навколишнього природного середовища. Факт наявності такої ситуації підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства з участю представника профспілки, а у разі виникнення конфлікту з відповідними органами державного нагляду за охороною праці;

- розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо адміністрація не виконує законодавства про охорону праці, умови колективного договору з цих питань.

Працівників, які за станом здоров'я потребують надання легшої роботи, власник повинен відповідно до медичного висновку перевести за їх згодою на таку роботу тимчасового або без обмеження строку.

На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за працівником зберігається місце роботи.

Усі працівники при прийнятті на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж з питань охорони праці, подання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків (табл. 6.1.). Працівники, зайняті там, де є потреба у професійному доборі, повинні проходити попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці. Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж, перевірку знань з охорони праці забороняється.

Таблиця 6.1.

Програма вступного інструктажу з питань охорони праці у
ТзОВ "Городокконсервмолоко"

Перелік питань вступного інструктажу	Тривалість інструктажу, хв.
Загальні відомості про підприємство об'єкти підвищеної небезпеки.	5
Загальні правила поведінки працівників на території підприємства. Розташування основних цехів, служб, допоміжних приміщень.	10
Основні положення Закону України „Про охорону праці"	10
Трудовий договір, робочий час відпочинку. Охорона праці жінок та осіб, молодших за 18 років. Колективний договір, пільги та відшкодування за важкі та шкідливі умови праці.	
Система управління охороною праці, обов'язки власника щодо охорони праці; обов'язки працівника, щодо виконання вимог нормативних актів про охорону	15

праці; права працівника щодо охорони праці при укладанні трудової угоди та під час роботи на підприємстві; відповідальність працівника за порушення вимог з охорони праці; попередній та періодичні медичні огляди.	
Основні небезпечні та шкідливі фактори, характерні для виробництва. Засоби індивідуального та колективного захисту. Порядок і норми видачі засобів індивідуального захисту.	10
Електробезпека.	10
Перша допомога потерпілим. Дії працівників у разі нещасного випадку на підприємстві.	10

6.2. Покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

Працівникам на роботах зі шкідливими умовами праці, а також в несприятливих умовах видаються безкоштовно за встановленими Типовими галузевими нормами, спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також миючі засоби. Працівникам, професії яких не зазначені в Типових нормах, засоби індивідуального захисту видаються згідно переліку затвердженого колективним договором.

При виконанні газозварювальних та електрозварювальних робіт необхідно застосовувати захисні окуляри зі скельцями - світлофільтрами.

Для захисту органів слуху необхідно користуватися протишумовими заглушками або шумозахисними навушниками.

При виконанні робіт, пов'язаних з можливістю падіння з гори деталей, для захисту голови необхідно застосовувати захисні каски.

Всі працюючи з кислотами та лугами повинні користуватися запобіжними окулярами, гумовими рукавичками, гумовими чоботами.

Електроустановки споживачів, що експлуатуються, повинні відповідати вимогам Правил Технічної експлуатації електроустановок споживачів і Правил безпеки під час експлуатації електроустановок споживачів.

Дверцята шаф або ящиків з електроапаратурою повинні замикатись за допомогою спеціального ключа або замка. Ключ знаходиться у чергового електротехнічного персоналу. Кожен працівник повинен знати, що найбільш ефективним засобом від ураження електричним струмом є заземлення. Тому перед початком роботи необхідно перевіряти наявність і справність заземлюючих пристроїв. Не слід обливати водою електродвигуни, інші електричні частини.

Всі роботи пов'язані з електрообладнанням повинні виконувати тільки спеціалісти електроцеху.

При переломах та вивихах кінцівок необхідно ушкоджену кінцівку зміцнити шиною, фанерною пластиною, палицею чи іншим подібним предметом. Ушкоджену кінцівку можна за допомогою бинта або косинки підвісити на шиїта прибинтувати до тулуба.

При падінні з висоти або при обвалах, якщо виникає підозра на наявність перелому хребта перша допомога зводиться до наступного: потерпілого слід обережно покласти на жорстку поверхню, строго горизонтально. При відсутності дощок до спини та боків щільно прибинтовують чотири драбинкові шини.

Перебуваючи на території підприємства, треба бути уважним до сигналів, які подають водії автомобілів і навантажувачів. Проходячи поруч, перебуваючи поблизу робочого місця електрозварника, заборонено дивитися на вогонь електрозварки, це може призвести до серйозного захворювання очей.

Заборонено курити і підходити до газових балонів, легкозаймистих рідин. Проходити необхідно тільки в місцях, призначених для проходу. Не дозволяється перебігати колії перед рухомим транспортом, заходити за

огорожі небезпечних зон. Місця, де проходять роботи на висоті, треба обходити на безпечній відстані, так як можливе випадкове падіння предметів з висоти. Неможна торкатися кисневих балонів руками або рукавицями, забрудненими мастилом, оскільки це може призвести до вибуху руйнівної сили.

Забороняється ходіння по дільницях і цехах в яких не працюєте. Знаходження в цих місцях можливе лише при виконанні дорученої роботи.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Однією з галузей народного господарства України, що значно впливає на якість навколишнього середовища, є молокопереробна промисловість.

Ринок молока і молокопродуктів є складовою структури продовольчого ринку будь-якої країни. Без його розвитку не може бути стабільною економіка держави, її продовольча безпека, високий життєвий рівень населення.

За останні роки в Україні склалася досить несприятлива ринкова ситуація для розвитку ринку молока та молокопродукт, зумовлена дією комплексу негативних чинників і тенденцій функціонування зазначеного ринку.

Водночас існуючі на сьогодні в молокопереробній галузі технології поряд з готовою продукцією утворюють викиди, скиди та відходи, які містять забруднюючі речовини, що чинять негативну дію на всі компоненти довкілля і зокрема, на повітря, води і землі.

ТзОВ "Городокконсервмолоко" знаходиться в м. Городок Хмельницької області молочні консерви і масло тваринне. За рік завод виготовляє 17 млн. умов. банок молочних консервів та 300 т масла "Селянське".

Продукція виготовляється із натуральної сировини без штучних домішок та консервантів. У нинішньому асортименті заводу – дев'ять видів готової продукції на різні смаки - є традиційне молоко незбиране згущене, молоко нежирне згущене з цукром і рослинними жирами, молоко нежирне згущене з цукром і ароматом шоколаду, молоко згущене з кавою натуральною і цукром, молоко згущене з цукром "Українське", молоко згущене з какао і цукром та два види вареного згущеного - "Іриска" та "Мишко", молоко згущене вагове та вершки згущені з цукром. Виробляє завод і три види масла - коров'яче солодко-вершкове несолене "Селянське", вершково-рослинне "Особливе" та "Шоколадне".

З метою оцінки забруднення атмосфери існуючими джерелами викидів ТзОВ "Городокконсервмолоко", визначення допустимих викидів, гарантуючих нормативну якість повітря у приземному шарі у 2020 році на підприємстві проведено інвентаризацією джерел забруднення атмосферного повітря.

Проведеною інвентаризацією встановлено, що на підприємстві нараховується 15 джерел забруднення, з них 11 – організованих і 4 - навпорядкованих.

Джерелами викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на території підприємства виступають: електрозварювальний пост, що є джерелом емісії оксиду заліза, оксиду марганцю; пропано-бутановий газозварювальний пост, що є джерелом емісії в атмосферне повітря оксиду азоту; ацетилено-кисневий газозварювальний пост, що є джерелом емісії оксиду азоту; труба вентиляційна заточувального верстату, що є джерелом емісії пилу абразивно-металевого; труба котлів варіння сиропу, для обезжирювання котлів, де використовується сода каустична, що є джерелом емісії натрію гідроокису; труба технологічного обладнання, для обезжирювання обладнання, де використовується розчин азотної кислота і соди каустичної, що є джерело емісії натрію гідроокису; труба вакуум апарату, для обезжирювання вакуум апарату, де використовується сода каустична, що є джерелом емісії натрію гідроокису; труба від корпусообробної машини, для пайки банок, де використовується припій ПОС-40, що є джерелом емісії свинцю; компресор, що є джерелом емісії аміаку; труба кузні, що є джерелом емісії оксиду вуглецю, діоксиду азоту, сірчистого ангідриду, сажі; склад вугілля, що є джерелом емісії пилу вугільного; дихальний клапан блок-пункту заправки автотранспорту бензином, що є джерелом емісії вуглеводнів граничних, бензолу, толуолу; - дихальний клапан блок-пункту заправки автотранспорту дизпаливом, що є джерелом емісії вуглеводнів граничних; труба котлів, що є джерелом емісії оксиду вуглецю, діоксиду азоту, метану, оксиду азоту; труба витяжної шафи

лабораторії, що є джерелом емісії сірчаної кислоти, спирту алілового, натрію гідроокису.

Проведеними дослідженнями встановлено, що від усіх джерел забруднення в атмосферне повітря потрапляє 19 забруднюючих речовин усіх класів небезпеки: діоксид азоту, оксид азоту, оксид вуглецю, метан, сірчистий ангідрид, сажа, вугільний пил, вуглеводні, бензол, оксид заліза, діоксид марганцю, пил металевий, пил абразивний, хлористий водень, спирт ізоаміловий, гідроокис натрію, азотна кислота, аміак, свинець. Сумарна потужність викиду забруднюючих речовин становить 32,1 т на рік.

Гранично допустимі викиди забруднюючих речовин відповідають фактичним викидам.

Фактична концентрація забруднюючих речовин у атмосферному повітрі території заводу та прилеглих до нього територій по жодній речовині не перевищує ГДК.

Обладнання для виробництва продукції і котли, які використовуються на виробництві, відповідають нормативам по екологічним показникам.

Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери показав відсутність перевищення нормативів ГДК як на промисловому майданчику, так і в житловій зоні.

Таким чином, проведеними у 2020 році екологічними дослідженнями впливу виробничої діяльності ТзОВ "Городокконсервмолоко" Хмельницької області на стан атмосферного повітря встановлено, що технологія виробництва молокопродуктів ТзОВ "Городокконсервмолоко" Хмельницької області в цілому відповідає екологічним вимогам, які ставляться до підприємств даного класу.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Богомоллов А.В. Переработка продукции растительного и животного происхождения. СПб: ЗАО ГИРД, 2001. — 336 с.
2. Викиди забруднювальних речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. Міністерство палива та енергетики України. – Київ, 2002.
3. ГОСТ 17.2.4.06-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.
4. Газоанализатор ОКСИ 5М-5. Паспорт и руководство по эксплуатации. Газоанализатор ОКСИ 5М-5. Паспорт и руководство по эксплуатации.
5. Домарецький В.А., Златьев Т.П. Екологія харчових продуктів. — К.: Техніка, 1992. — 171 с.
6. Деречин В.В., Дубовин Ф.Е., Павленко В.В. Отраслевые технологии (вопросы теории и практики). Вып. 1. Оптимизация технологических процессов. — Одесса-Харьков, 2000. — 198 с.
7. Деречин В.В., Павленко В.В. Отраслевые технологии (вопросы теории и практики). — Одесса-Харьков, 1999. — 121 с.
8. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Держстандарт України. 1995 р.
9. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів №173 від 19.06.1996 р.
10. ДЕСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила визначення допустимих викидів забруднюючих речовин промисловими підприємствами.
11. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними і біологічними речовинами. ДСП-201-97 Міністерство охорони здоров'я України. – Київ, 1997.

12. Законодавство України про охорону праці: (у 4-х т.). – Т.1. – К.: Урожай, 1994. – 272 с.
13. Звіт про інвентаризацію викидів важких металів в атмосферне повітря, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 25 липня 2001 р за № 629/5820.
14. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Том 1. Український науковий центр технічної екології. – Донецьк, 2004 р.
15. Інструкція про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які чинять або можуть чинити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, викидів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря", затверджена Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 10.05.2002 р. № 177.
16. Інструкція щодо порядку складання державної статистичної звітності за формою № 1 - важкі метали.
17. Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах. - М., Недра, 1971.
18. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500" (ГКНТА-2.04-02-98). - К. Укргеодезкартографія, 1999.
19. КНД 211.2.3.014 – 95. Інструкція про зміст та порядок складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємствах.
20. Методичний посібник по проведенню комплексних еколого-теплотехнічних випробувань котлів працюючих на газі і мазуті Інституту Академії наук України, 1992 р.
21. Нормативные показатели удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от основных видов технологического оборудования предприятий отрасли. – Харьков: ХГПИ, 1991.

22. Основні Положення створення Державної геодезичної мережі України, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України 8 червня 1998 року № 844.

23. ОНД-86 Методика розрахунку в атмосферному повітрі забруднюючих речовин, які знаходяться в викидах підприємств. Держкомгідромет. 1987 р.

24. ОНД-90 Керівництво по контролю джерел забруднення атмосфери.

25. Остапчук М.В., Рибак А.І. Система технологій (за видами діяльності).- К.: ЦУЛ, 2003. – 888 с.

26. Остапчук М.В. Домарецький В.А., Українець А.І. Загальна технологія харчових продуктів. — К., 2002. — 400 с.

27. Про впровадження на території України Світової геодезичної системи координат WGS-84", Постанова Кабінету Міністрів України від 22 грудня 1999 року № 2359.

28. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ (ОБУВ) в атмосферном воздухе населенных мест. – Донецк: УкрНТЭК, 2000.

29. Сборник методик. Руководство по аналитическому контролю газовых выбросов в атмосферу производств товаров бытовой химии. УкрНТЭК. – Донецк, 2000.

30. Сборник методик по расчету содержания загрязняющих веществ в выбросах от неорганизованных источников загрязнения атмосферы. - Донецк. УкрНТЭК, 1999.