

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології та екологічної безпеки

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

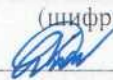
на тему:

«НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ»

Виконав: студент 2-го курсу, групи ТЗД-20м
спеціальності 183 – Технології захисту

навколишнього середовища

(цифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)


Кондратюк М.Є.
(прізвище та ініціали)

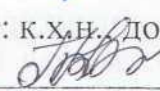
Керівник: к.т.н., доцент кафедри ЕЕБ


Васильківський І.В.

(прізвище та ініціали)

«15» грудня 2021

Опонент: к.х.н., доцент каф. ХХТ



Сидорук Т.І.

(прізвище та ініціали)

«15» грудня 2021

Допущено до захисту

Завідувач кафедри ЕЕБ


д.т.н., проф. Петрук В.Г.

(прізвище та ініціали)

«15» грудня 2021 р.

Вінниця – 2021 року

АНОТАЦІЯ

УДК 504.664.338

Кондратюк М.Є. Наукове обґрунтування екологічної безпеки підприємств молокопереробної промисловості. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища, освітня програма – технології захисту навколишнього середовища. Вінниця: ВНТУ, 2021. 77 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 37 назв; рис. 9; табл. 18.

У магістерській кваліфікаційній роботі розглянуто стан екологічної безпеки підприємств молокопереробної промисловості на прикладі товариства з додатковою відповідальністю «Золотоніський маслоробний комбінат».

На основі проведених досліджень запропоновано природохоронні заходи для підвищення рівня екологічної безпеки і зменшення впливу на довкілля Золотоніського маслоробного комбінату. Розроблений економічний механізм посилення екологічної безпеки підприємств харчової промисловості.

Графічна частина складається з 5 плакатів із результатами моделювання.

Ключові слова: молокопереробна промисловість, викиди забруднюючих речовин, скиди стічних вод, екологічний контроль, очистка промислових стічних вод.

ABSTRACT

UDC 504.664.338

Kondratyuk M. E. Scientific substantiation of ecological safety of the enterprises of the dairy industry. Master's thesis on specialty 183 - Environmental Technologies, educational program - Environmental Technologies. Vinnytsia: VNTU, 2021. 77 p.

In Ukrainian language. Bibliogr.: 37 titles; fig. 9; table 14.

In the master's qualification work the state of ecological safety of the enterprises of the dairy industry is considered on the example of the company with additional responsibility "Zolotonosha butter factory".

Based on the research, environmental measures have been proposed to increase the level of environmental safety and reduce the environmental impact of the Zolotonosha Oil Mill. The economic mechanism of strengthening of ecological safety of the enterprises of the food industry is developed.

The graphic part consists of 5 posters with simulation results.

Key words: dairy industry, pollutant emissions, wastewater discharges, environmental control, industrial wastewater treatment.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПІДПРИЄМСТВ	
МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	10
1.1 Забруднення атмосферного повітря.....	10
1.2 Стічні води молокопереробних підприємств.....	11
1.3 Склад стічних вод молокопереробних підприємств.....	13
1.4 Технології очищення стічних вод молокопереробних підприємств.....	16
1.5 Опис діяльності Золотоніського маслоробного комбінату.....	17
1.5.1 Місце розташування маслоробного комбінату.....	17
1.5.2 Опис основних характеристик виробничого процесу.....	20
2 ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ ТА ОПИС ЙОГО ЙМОВІРНОЇ	
ЗМІНИ.....	29
2.1 Дані про стан атмосферного повітря.....	29
2.2 Дані про стан поверхневих та підземних вод.....	30
2.3 Дані про стан земельних ресурсів та ґрунтів.....	31
2.4 Прогноз зміни стану довкілля без здійснення планованої діяльності.....	32
3 ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА КІЛЬКОСТІ ОЧІКУВАНИХ ВІДХОДІВ,	
ВИКИДІВ І СКИДІВ ПІДПРИЄМСТВА.....	33
3.1 Оцінка очікуваних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.....	33
3.2 Оцінка очікуваних скидів зливових та зворотніх вод.....	34
3.3 Оцінка очікуваного впливу на ґрунт.....	36
3.4 Оцінка очікуваного енергетичного впливу.....	37
3.5 Санітарно захисна зона.....	39
4 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЙОГО	
ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ.....	40
4.1 Опис стану атмосферного повітря.....	40
4.2 Опис стану водного середовища.....	41
4.3 Опис стану природного ландшафту та ґрунтового покриву.....	41
4.4 Опис стану рослинного покриву.....	42

4.5	Водовідлив та водозабезпечення.....	43
4.6	Поводження з відходами.....	44
4.7	Вплив діяльності підприємства на підземні води.....	46
5	ЗАХОДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СПРЯМОВАНІ НА ЗАПОБІГАННЯ, ВІДВЕРНЕННЯ, УНИКНЕННЯ, ЗМЕНШЕННЯ, УСУНЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ.....	49
5.1	Підвищення екологічної безпеки впливу на атмосферне повітря.....	49
5.2.	Екологічна безпека поведження з відходами.....	50
5.3	Зменшення впливу на геологічне середовище.....	51
5.4	Зменшення впливу на ґрунти.....	51
5.5	Зменшення впливу на водне середовище.....	51
5.6	Зменшення негативного впливу шуму та вібрації.....	54
5.7	Забезпечення моніторингу, контролю та прогнозування оцінки впливів на довкілля.....	55
5.8	Забезпечення екологічної безпеки діяльності підприємства.....	57
6	ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ПОСИЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	59
6.1	Обчислення економічного збитку від забруднення атмосфери.....	59
6.2	Обчислення розмірів відшкодування збитків за використання водних ресурсів.....	62
6.3	Економічна оцінка природоохоронних заходів на підприємствах харчової промисловості.....	64
	ВИСНОВКИ.....	69
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71
	Додаток А. Технічне завдання.....	74
	Додаток Б. Міжнародний сертифікат Золотоніського маслоробного комбінату.....	76
	Додаток В. Акт впровадження результатів магістерської роботи.....	77

ВСТУП

Актуальність. Виробництво молочної продукції є пріоритетною галуззю харчової промисловості. Молокопереробні підприємства широко розповсюджені на теренах України, що пояснюється специфікою сировинної бази даного виробництва. Технологія виготовлення харчової продукції передбачає утворення деякої кількості відходів на кожному підприємстві різних за кількістю, показниками забруднення, агрегатним станом тощо. Вирішення проблеми екологізації підприємств молочної промисловості має значно покращити екологічний стан відповідної місцевості, адже в більшості випадків стічні води молокозаводів скидаються в каналізаційну мережу чи водойму без попереднього очищення, а забруднюючі речовини газопилових потоків не вловлюються, а безпосередньо викидаються в атмосферне повітря.

Чималої шкоди завдає молочна промисловість навколишньому природному середовищу, скидаючи забруднені стічні води у чисті водоймища та викидаючи не відфільтровані газо- пило утворюючі речовини в атмосферу.

Забруднення навколишнього середовища, і як наслідок, харчових продуктів є основною причиною зниження тривалості життя в середньому до 66 років порівняно із 75 в США, Англії і 79 в Японії.

Відомо, до 70 % шкідливих речовин людина отримує через харчові продукти та воду, тому забезпечення споживачів доброякісними продуктами сприяє значному покращанню здоров'я населення, збереженню його генофонду.

Отже, кожне підприємство молочної промисловості потребує проведення комплексної ОВД та екологічної експертизи з урахуванням всіх ландшафтних, геологічних, гідрологічних, кліматичних та інших особливостей тих районів, в яких вони розташовані, а також розробки ефективних заходів по зменшенню негативного впливу даних об'єктів на довкілля і здоров'я населення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дана робота виконувалась відповідно науковому напрямку кафедри ЕЕБ, зокрема, госптематика №1610 «Розроблення Програми регіонального

екологічного моніторингу Вінницької області на 2021-2025 роки» в якій здобувач брав безпосередню участь як виконавець, а також відповідно законів України: «Про охорону навколишнього природного середовища» №1268-ХІІ від 26.06.91 і «Про охорону здоров'я» №2802-ХІІ від 19.11.92.

Мета роботи є наукове обґрунтування рівня екологічної безпеки молокопереробної промисловості на прикладі Золотоніського маслоробного комбінату та розробка природоохоронних заходів.

Завдання роботи. Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні задачі:

1. Здійснити аналіз екологічних характеристик підприємств молокопереробної промисловості.
2. Дослідити екологічні характеристики технологічних процесів Золотоніського маслоробного комбінату.
3. Провести розрахунки стаціонарних джерел забруднення Золотоніського маслоробного комбінату.
4. Розробити природоохоронні заходи, спрямовані на підвищення рівня екологічної безпеки Золотоніського маслоробного комбінату.
5. Розробити економічний механізм підвищення рівня екологічної безпеки харчової продукції та провести економічну оцінку природоохоронних заходів.

Об'єкт дослідження – процес контролю і прогнозування забруднення навколишнього природного середовища Золотоніським маслоробним комбінатом.

Предмет дослідження – вміст забруднюючих речовин у викидах і фактичні концентрації скидів зворотніх вод.

Практичне значення. Результати проведених досліджень доцільно використовувати в практиці виробничої діяльності підприємств молокопереробної промисловості. Здійснення екологізації підприємств молокопереробної промисловості може здійснюватися за такими основними напрямками:

1) розробка та застосування в промисловості маловідходних та безвідходних технологічних процесів, машин та обладнання, які забезпечують раціональне використання матеріальних та сировинних ресурсів, зниження норм використання сировини, утилізація відходів;

2) розробка, випуск та застосування серійного газоочисного та пиловловлюючого обладнання для захисту повітряного басейну від викиду шкідливих речовин;

3) широке застосування оборотного та повторного водопостачання; в перспективі створення безстічних технологічних процесів;

4) оснащення діючих промислових підприємств ефективними системами очистки стічних вод;

5) розробка засобів контролю та автоматизації споруд з очистки стічних вод та установок пилогазоочистки з цілю підвищення їх ефективності та зниження експлуатаційних витрат на очистку.

Новизна одержаних результатів.

1. Встановлений вміст забруднювальних компонентів стічних вод молокопереробних підприємств та їх вплив на навколишнє середовище.

2. Запропоновано метод адсорбційного очищення стічних вод за допомогою клиноптилоліту.

Методи дослідження. Використано методи комплексного, системного науково-обгурнтованого аналізу, а також методи математичної статистики та кореляційного аналізу.

Галузь застосування – охорона навколишнього природного середовища України та підвищення рівня екологічної безпеки підприємств молокопереробної промисловості в цілому.

Апробація результатів магістерської кваліфікаційної роботи.

Викладені у МКР положення доповідались у щорічних науково-технічних конференціях ВНТУ і VIII Міжнародному з'їзді екологів, (м.Вінниця, 2021). Основні ідеї і отримані результати підтверджені актом впровадження

результатів магістерської кваліфікаційної роботи у навчальний процес ВНТУ представлений у додатку В.

Публікації результатів магістерської кваліфікаційної роботи.

Викладені у МКР положення доповідались на VIII Міжнародному з'їзді екологів і Міжнародному науково-практичному семінарі по декарбонізації та екомодернізації промисловості України та щорічних науково-технічних конференціях ВНТУ і зазначені у списку використаних джерел [37].

Подяки. Автор вдячний начальнику державної екологічної інспекції у Черкаській області Поліщуку Сергію Анатолійович і директору товариства з додатковою відповідальністю "Золотоніський маслоробний комбінат" Решетняку Сергію Андрійовичу за розуміння, допомогу і підтримку у проведенні досліджень магістерської кваліфікаційної роботи.

1 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

1.1 Забруднення атмосферного повітря

В цілому на молочних підприємствах джерела забруднення атмосфери ті ж самі, що й на інших харчових заводах: теплове господарство, автотранспорт, технологічні викиди (організовані і неорганізовані).

Кількість і різноманітність відходів на молочних заводах залежить від профілю заводу, від асортименту продукції, яку він випускає. Більшість заводів виробляють продукцію з незбираного молока. На різних заводах виробляють казеїн, сухе молоко, сир, причому утворюються продукти, які забруднюють атмосферу і стічні води. Так, при виробництві казеїну джерелом забруднення атмосфери є апарати подрібнення казеїну, казеїнові сушарки. Внаслідок їх дії в атмосферу можливе попадання до 500 мг/м³ казеїнового пилу. Значна кількість молочного пилу потрапляє в атмосферу із сушарок при виготовленні сухого молока [1-3].

Для усунення забруднення атмосфери в цехах сушіння використовують фільтри - циклони, мокрі фільтри, рукавні фільтри. Ступінь очистки повітря від пилу залежить від швидкості потоку, як помож бути нерівномірним. Це не дає гарантії очистки, тому поряд із циклонами часто застосовують рукавні фільтри.

Ефективність роботи фільтрів визначають по втратах продукту, наприклад, при фільтруванні через циклон сухої сироватки втрати виробництва становить 1,5 %, тобто стільки продукту в вигляді пилу потрапляє в атмосферу. Якщо поряд (після) циклону застосовують рукавний фільтр втрати (і забрудненість атмосфери) зменшується до 0,8 %. В повітрі, що виходить з сушарок (перед очисними спорудами - фільтрами), кількість пилу досягає 3500-4500 мг/м³.

Джерелом забруднення атмосфери на сироробних заводах є цех виготовлення парафіну. Концентрація парів парафіну в повітрі становить до 10 мг/м³ [2].

1.2 Стічні води молокопереробних підприємств

Головна екологічна проблема в молочній промисловості становлять стічні води. В зв'язку з різною потужністю заводів кількість стічних вод молочних заводів може коливатись і досягає 1500 м³ на добу.

Стічні води утворюються головним чином від миття обладнання, включно миття залізничних та автомобільних цистерн, приміщень. Дуже важливо мати уявлення про показники забруднення продуктів і напівпродуктів молочного виробництва, тому що вони часто попадають в стічні води і значно змінюють їх забрудненість.

Стічні води сироробних заводів значно відрізняються по забрудненням від стічних вод міських молочних заводів. Те, що ці стічні води скидають в каналізацію, є грубим порушенням норм, тому що забрудненість цих вод набагато перевищує норми, які дозволяють скидання стічних вод в каналізацію. На всіх молочних заводах, незалежно від їх розташування, треба будувати очисні споруди. За межами міст молокозаводи збирають стічні води в відстійники, які не вирішують проблеми екології. Якщо забрудненість стічних вод міських молокозаводів невелика - до 1000 мг/дм³ по ХСК, можна застосовувати традиційну аеробну очистку. В випадку сироробних підприємств немає іншого варіанту, як застосовувати комплексну анаеробно-аеробну очистку із застосуванням метанового бродіння [1].

У відношенні забруднення навколишнього середовища в молочній промисловості треба звертати особливу увагу на так звані "неорганізовані скиди". Мається на увазі скидання сироватки. Це - основна рідина, яка залишається після більшості процесів переробки молока. Вона не є відходом.

Сироватка повинна використовуватись на виготовлення різних продуктів. Але часто її не утилізують, а скидають поряд зі стічними водами.

Теоретично при проектуванні очисних споруд не враховують наявність сироватки в стічній воді. За існуючим регламентом технології виробництва молочних продуктів, сироватка повинна перероблятися на корисні продукти або прямувати в натуральному вигляді на корм тварин. Вона дуже корисна, особливо для телят. Вона містить до 6 % сухих речовин, 0,1 % жиру, 1 % білків, 1,5 % цукру — лактози. В ній є всі незамінні амінокислоти, вітаміни та інші біологічно активні речовини. На підприємствах, які виробляють продукти з незбираного молока, немає проблеми сироватки (мається на увазі виробництво пастеризованого, пряженого молока). При виготовленні кисломолочних продуктів також немає сироватки. При виготовленні масла в технологічному процесі також немає відходів. Масло в вигляді вершків відокремлюється від молока, з вершків шляхом збивання одержують масло (верпикове масло), те, що залишається після відокремлення масла, є "пахта". Молоко після сепарації вершків (обезжирене, молоко) повертається на молочну ферму для корму телят [3].

На підприємствах, де виробляють різні продукти з молока, тобто на сироробних та міських молочних заводах, є проблеми в відношенні сироватки. Певна, а практично велика кількість її потрапляє в стічні води. Сироватка — це дуже небезпечний продукт в відношенні екології. По-перше, кількість сироватки значна, тому що вона майже дорівнює кількості молока, що переробляє завод. По-друге, ХСК її досягає 70-80 тисяч мг/дм³, тоді як ХСК загального стоку (без сироватки) становить біля 3 тисяч мг/дм³. Є дані про те, що 1 м³ молочної сироватки, що скидають в стічні води, забруднює водоймище так, як його забруднює 100 м³ господарсько-побутових стічних вод. Втрати на очистку сироватки, яку зливає в каналізацію молокозавод, потужністю 50 м³ молока в зміну, дорівнюють втратам на очистку стічних вод в місті, де проживають 80 тис. чоловік [4-8].

З сироватки можна одержувати багато харчових і кормових продуктів: молочний цукор в різному вигляді (сирець, рафінад), концентровану і суху сироватку, сирну масу, казеїн, різноманітні замітники незбираного молока (ЗЦМ), різні напої, сироватку застосовують при виробництві хліба. З сироватки готують бактеріальну закваску для силосування кормів. Таким чином, при великій кількості шляхів використання сироватки екологічної проблеми в цьому відношенні не повинно бути, але в дійсності це не зовсім так [2-6].

Отже, основними джерелами забруднення навколишнього середовища на підприємствах молочної промисловості є стічні води та газопилові потоки. Підприємства створюють важку екологічну ситуацію викидами шкідливих речовин у повітря, а також забруднена шкідливими речовинами вода попадає на поля та для зрошення і розчинені у ній речовини нагромаджуються у ґрунті.

1.3 Склад стічних вод молокопереробних підприємств

Стічні води молокопереробних підприємств, як правило, поділяються на дві категорії: висококонцентровані (сироватка та меліса), які утворюються в цеху виробництва сирів, молочного цукру і альбумінованого сиру, та низькоконцентровані, які утворюються під час миття тари, технологічного обладнання та приміщень від забруднень залишками молока, продуктами його переробки, мийними засобами тощо [4, 5].

З розвитком високоефективних та економних технологій, які використовуються на молокопереробних підприємствах, кількість води, яка споживається у виробничому циклі, зменшується. Тому концентрація забруднювальних речовин та кількість висококонцентрованих стічних вод збільшується. На молокопереробних підприємствах середньої продуктивності утворюється близько 80–90 т за добу сироватки та 20 т за добу – меліси, які потребують ефективної утилізації. Тому надходження висококонцентрованих розчинів у стічні води може становити від кількох десятків до сотень м³ за

добу, з середньою концентрацією ХСК 50 гО₂/л. Такі висококонцентровані розчини поступають періодично з кратністю скиду один раз за зміну, при цьому змішування їх з основним потоком призводить до порушень роботи очисних станцій [6, 7]. Склад стічних вод молокопереробних підприємств залежить від властивостей, технологічного процесу та асортименту продукції.

Виробничі стічні води характеризуються такими середніми показниками:

№ п/п	Показники виробничих стічних вод	Значення
1	ХСК	1500 мг/л
2	БСК	1200 мг/л
3	Завислі речовини	320 мг/л
4	Нітроген загальний	50 мгN/л
5	Флюор	до 15 мг/л
6	Жири	до 100 мг/л
7	Хлориди	150 мг/л
8	Температура	до 33 °С
9	рН	6,2–7,4

Обстеження багатьох молокозаводів, що були проведені під час погодинного відбору проб, виявило: ХСК стічних вод молокозаводів, які мають цехи з виробництва сиру та твердих жирів, становить 4000–10000 мгО₂/л; вміст завислих речовин – до 1000 мг/л і більше, вміст жирів – 250 – 390 мг/л. Показники забруднень стічних вод наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Показники забруднень стічних вод молокопереробних заводів

Походження стічної води	Показники забруднень		
	БСК, мг/л	ХСК, мг/л	Співвідношен- ня БСК:ХСК
«Терра Фуд»	2200	2700	0,815
«Молочний Альянс»	2600	3310	0,785
«Житомирський маслозавод» компанія «Рудь»	2620	3320	0,789
Середнє	2473	3110	0,796

Високі концентрації легкоокислюваних органічних речовин у стічних водах молокопереробних заводів призводять до різкого зниження розчиненого кисню у водоймах. Крім того, характерною ознакою цих вод є низьке значення

pH внаслідок утворення кислотних сполук під час біохімічного розкладу.

Надходження у водні об'єкти значних кількостей завислих речовин білкового походження призводить до різкого накопичення донних відкладів, для яких характерними є процеси гниття.

Найбільшою загрозою для водних об'єктів є стічні води виробництв казеїну та твердих сирів, що характеризуються високими показниками ХСК та БСК. Їх характеристика подана у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 - Характеристика стічних вод молоко-, масло - та сироробних заводів

Завислі речовини мг/л	БСК повн., мг/л	ХСК, мг/л	Нафто- продукти, мг/л	Нітроген амонійни й, мг/л	Флюор, мг/л	Хлориди, мг/л	Примітка
350	1200	1400	10	60	8	150	Жири до 100
600	2400	3000	10	90	16	200	Жири до 100

Оцінити рівень забруднення стічних вод молокопереробних підприємств можна методом потенціометричного аналізу, який дає змогу якісно та кількісно встановити вміст кожного інгредієнта.

Свіжі виробничі стоки молокопереробних підприємств мають білий або жовтуватий колір. Реакція їх лужна. Оскільки в стічних водах містяться білкові речовини, вуглеводи і жири, вони швидко піддаються загниванню і закисанню. Настає зброджування молочного цукру у молочну кислоту, що призводить до осадження казеїну та інших протеїнових речовин. Загнивання останніх супроводжується виділенням дуже неприємного запаху, pH стічних вод при цьому знижується до 4,5. Виробничі стічні води молочних заводів, крім вищеперерахованих забруднень, містять хімічні сполуки, що застосовуються для миття ємкостей, апаратури та підлог (детергенти). Стічні води підприємств молочної промисловості у разі скидання їх у водойми без попереднього очищення мають шкідливий вплив на воду останніх. В результаті біохімічного окиснення органічні сполуки, що містяться у стічних водах, з водойм поглинають велику кількість кисню, внаслідок чого фауна і флора водойм

можуть загинути [8]. Органічні речовини, що потрапляють у водойми зі стічними водами молокопереробної промисловості, викликають процеси гниття, у результаті чого різко зменшується вміст кисню у воді, що викликає так звані замори – масову загибель риб та інших тварин. Забруднення природних вод призводить до порушення якості питної води, викликає різні захворювання, завдає естетичного збитку, тобто населення не може використовувати водойми у рекреаційних цілях [8-11].

1.4 Технології очищення стічних вод молокопереробних підприємств

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

Під час виробництва молочних продуктів утворюється велика кількість сироватки, близько 90 % від об'єму молока, яке переробляється. Відомі різні методи утилізації сироватки – ультрафільтрація, сушіння, виробництво етилового спирту та інших продуктів. Через відсутність досконалих ресурсощадних технологій ці методи майже не застосовуються. Основну частину сироватки разом із стічною водою (СВ) скидають у каналізацію, що

створює екологічну проблему. ХСК сироватки і СВ становить, відповідно близько 70000 та 3000 мг/л, а недостатнє промислове використання відходів призводить до великих втрат цінних речовин, зниження ефективності виробництва та необхідності сплати штрафів за скидання викидів.

Для очищення промислових стічних вод застосовують, зокрема, механічні, біологічні, хімічні та фізико-хімічні методи. Проте в окремих випадках виникає потреба у їх поєднанні.

Біологічне очищення дає змогу здійснити глибоке доочищення виробничих стічних вод, яке забезпечує можливість їх повторного використання у виробництві. При цьому очищення доцільно проводити у великих районних очисних спорудах, база та експлуатація яких має вищий технологічний рівень, ніж невеликі очисні споруди на підприємствах. Тому ставляться високі вимоги до якості та кількості виробничих стічних вод, які скидають у міську каналізацію [2, 3].

1.5 Опис діяльності Золотоніського маслоробного комбінату

1.5.1 Місце розташування маслоробного комбінату

15 травня «Золотоніський маслоробний комбінат» отримав Міжнародний сертифікат зі Швейцарії (додаток Б), що підтверджує високий рівень якості та безпечності продуктів, які випускає та реалізує підприємство. Food Safety System Certification 22000 є надійною схемою аудиту та сертифікації системи менеджменту безпеки харчових продуктів в харчовому ланцюзі постачань, яка заснована на стандартах ISO, визнаних на міжнародному рівні.

В Україні таку атестацію пройшли всього декілька підприємств, серед них – золотоніське. Сертифікат враховує не лише якість продукції, а й якість сировини, відповідні вимоги до зберігання, пакування, перевезення продукції, умови праці на підприємстві, контроль за безпекою на виробництві, дотримання екологічних норм. Саме тому покупці в будь-якій країні світу можуть купувати продукцію Золотоніського маслоробного комбінату та бути не

лише задоволені її смаком, а й мати певність у високій якості молочних продуктів.

За минулий рік золотоніські молочні продукти експортували в 29 країн світу. На ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» вже давно існує державна система безпечності управління якості харчових продуктів. Яка була впроваджена в березні 2012 року спеціалістами ДП «Черкасистандартметрологія». Окрім того, з 10 січня 2016 року ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» має право на експорт своєї продукції до країн Євросоюзу. «Золотоніський маслоробний комбінат» сертифікувала Швейцарська компанія SGS – світова компанія, яка сертифікує 140 країн світу.

Товариство з додатковою відповідальністю (ТДВ) «Золотоніський маслоробний комбінат» розташоване в південно-східній частині м. Золотоноша по вулиці Галини Лисенко,18 (рис.1.1).



1:100 000



Рисунок 1.1 –
Оглядова карта
підприємства

Географічно територія на якій знаходиться підприємство відноситься до лівобережної низовини та являє з себе рівнину, виражену давніми та новими терасами р. Дніпро. В південно-західній частині розглянутої території протікає р. Золотоношка. Це ліва притока р. Дніпро, довжина її становить 88 км.

Клімат району робіт помірно-континентальний, м'який з достатньою кількістю вологи. Середньорічна температура повітря складає $+7,7^{\circ}\text{C}$. Середня максимальна температура самого теплого місяця (липня) складає $+19,7^{\circ}\text{C}$, середня мінімальна температура найхолоднішого місяця (січня) складає $-5,9^{\circ}\text{C}$. Сума опадів за рік становить 569 мм.

Впродовж року переважають вітри північно-східного, південно-західного та західного напрямків. Середньорічна швидкість вітру – 2,9 м/с.

В адміністративному відношенні: Черкаська обл. м. Золотоноша. Відстань до обласного центру 30 км. Шляхи сполучення представлені автомобільними дорогами з асфальтовим покриттям. Через м. Золотоноша проходить автомагістраль Київ-Кременчук-Запоріжжя і Київ-Черкаси, а також залізнична дорога Регіональної філії «Одеська залізниця».

В економічному відношенні територія відноситься до Центральнорайонського економічного району. Основними напрямками господарської діяльності є сільське господарство з інтенсивно розвиненим землеробством і тваринництвом, на базі яких функціонують галузі місцевої промисловості.

Промисловість зв'язана з переробкою сільськогосподарської продукції і місцевої сировини. Підприємства машинобудівної, хімічної промисловості зосереджені в м. Черкаси.

Загальна площа підприємства становить – 10,6428 га, з них:

- територія комбінату – 8,1082 га;
- ділянка очисних споруд – 0,4044 га;
- ділянка для виробничого використання – 1,3880 га;
- свердловини Златокраївського родовища:
- свердловина № 2 – 0,2125 га;
- свердловини №№ 4, 5 – 0,5297 га.

Підприємство введене в експлуатацію в 1982 р. Обсяг одержаного молока перевищує 200 тонн на добу. Виробництво молочних продуктів в обсязі понад 20 тонн на добу. Пакування тваринних продуктів у обсязі понад 50 тонн на

добу. З 2012 по 2015 р.р. ПАТ «Золотоніський маслоробний комбінат» провело геологічне вивчення запасів питних підземних вод Златокраївського родовища. Запаси затверджені Протоколом ДКЗ № 3603 від 07.07.2016 р. по свердловинах №№ 1, 2, 4, 5 в кількості 1160 м³/добу.

1.5.2 Опис основних характеристик виробничого процесу.

Перша стадія виробничого процесу виготовлення продуктів з молока є однією з найважливіших – це приймання та вхідний контроль сирого молока (обсяг одержаного молока перевищує 200 тонн на добу):

Молоко до приймання допускається в опломбованих автомолцистернах, що мають санітарний паспорт. Кожна партія молока супроводжується відповідними ветеринарними документами і контролюється за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та по кількості згідно ДСТУ 3662. Запис роблять в журналі «Технохімконтролю вхідної сировини (молоко заготівельне)», «Журнал мікробіологічного обстеження молока заготівельного», «Журнал приймання молока», реєстр.

В подальшому виготовлення молочних продуктів відбувається згідно затверджених Блок-схем (виробництво молочних продуктів в обсязі понад 20 тонн на добу):

- 1) виробництво сиру твердого (рис.1.2);
- 2) виробництво продукту сирного (рис.1.3);
- 3) виробництво сухої молочної сироватки (СМС) (рис.1.4);
- 4) виробництво сухого незбираного молока (СНМ) (рис.1.5);
- 5) виробництво сухого знежиреного молока (СЗМ) (рис.1.6);
- 6) виробництво масла солодковершкового (рис.1.7).

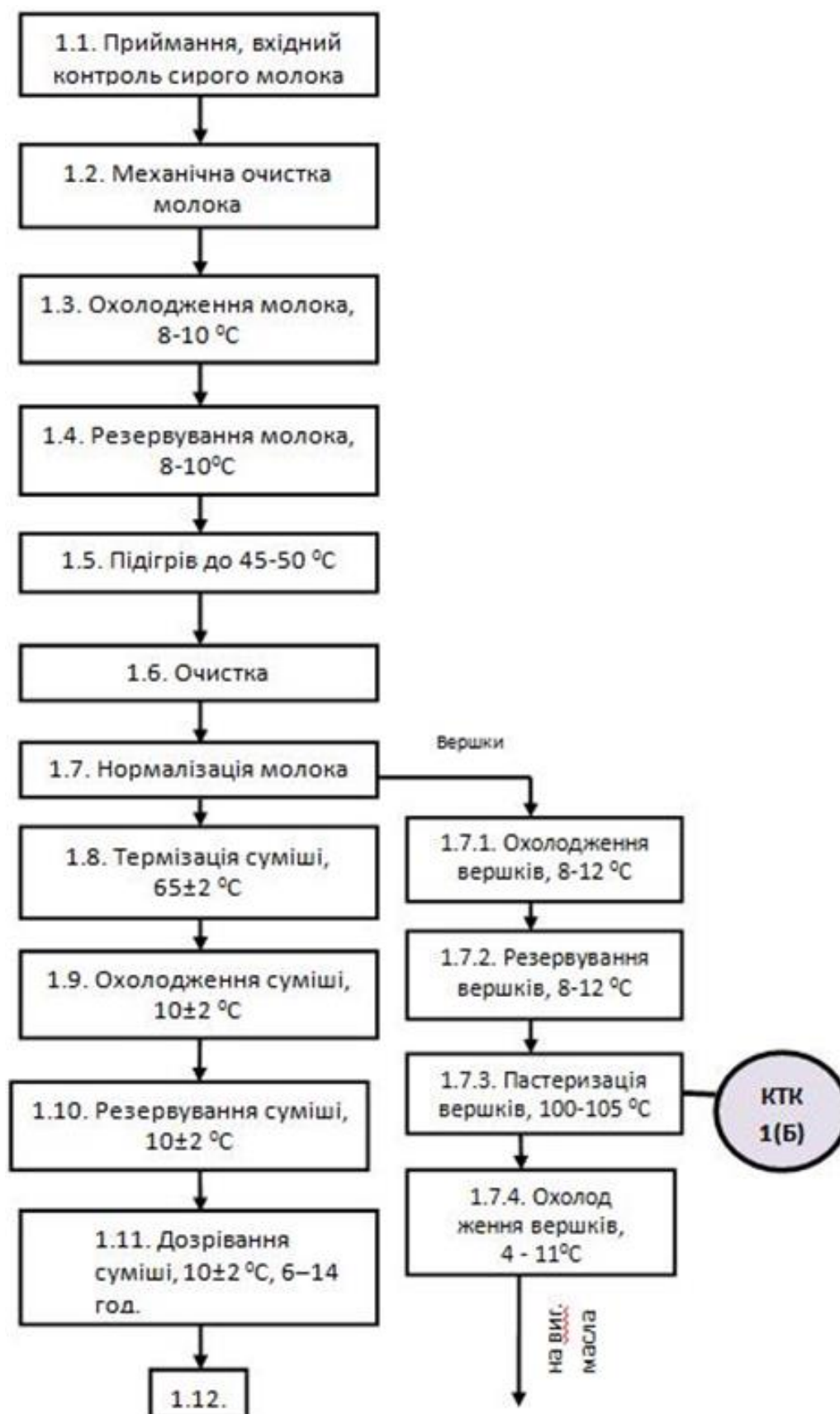


Рисунок 1.2 - Виробництво сиру твердого

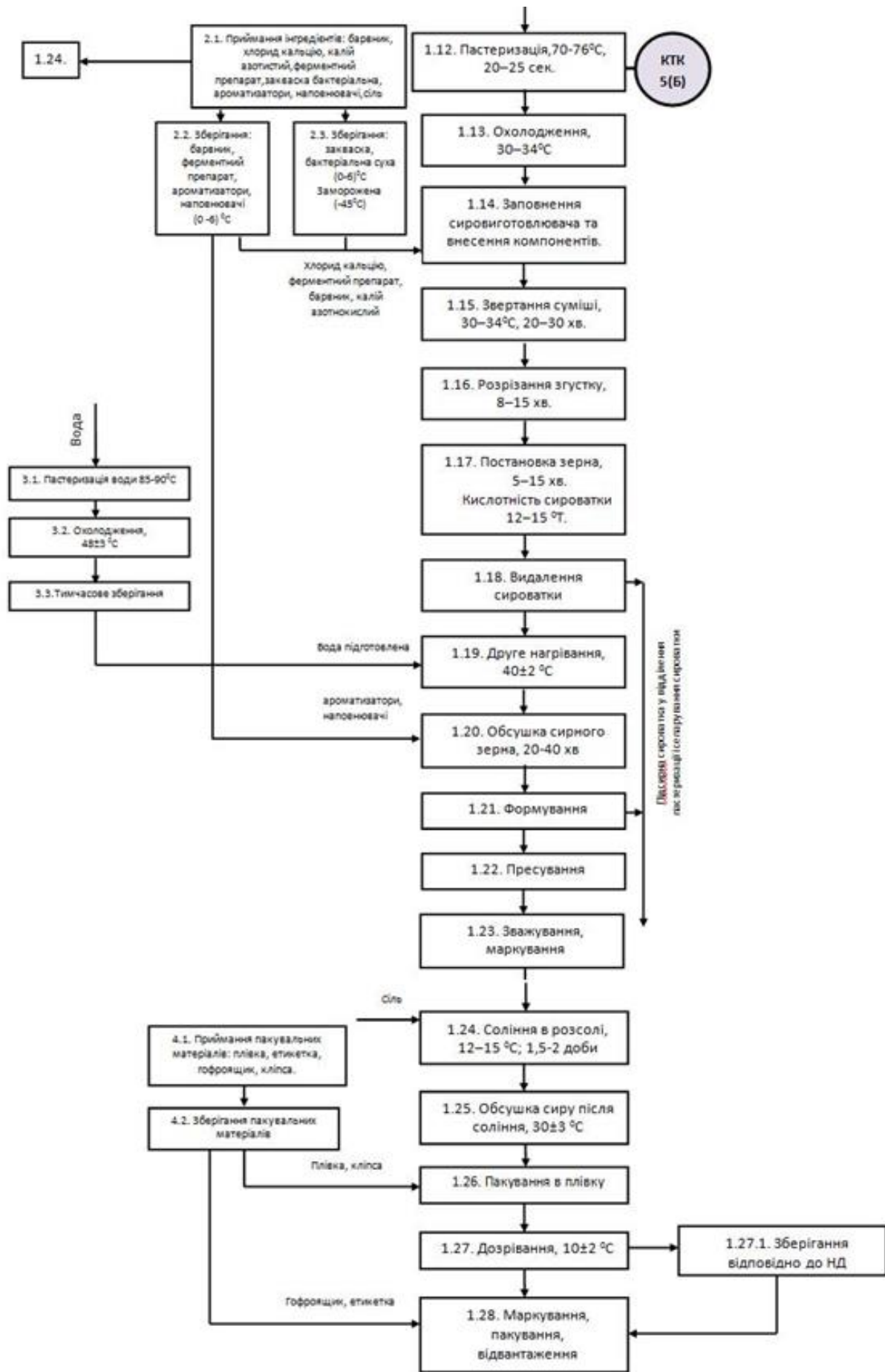


Рисунок 1.2 - Виробництво сиру твердого, аркуш 2

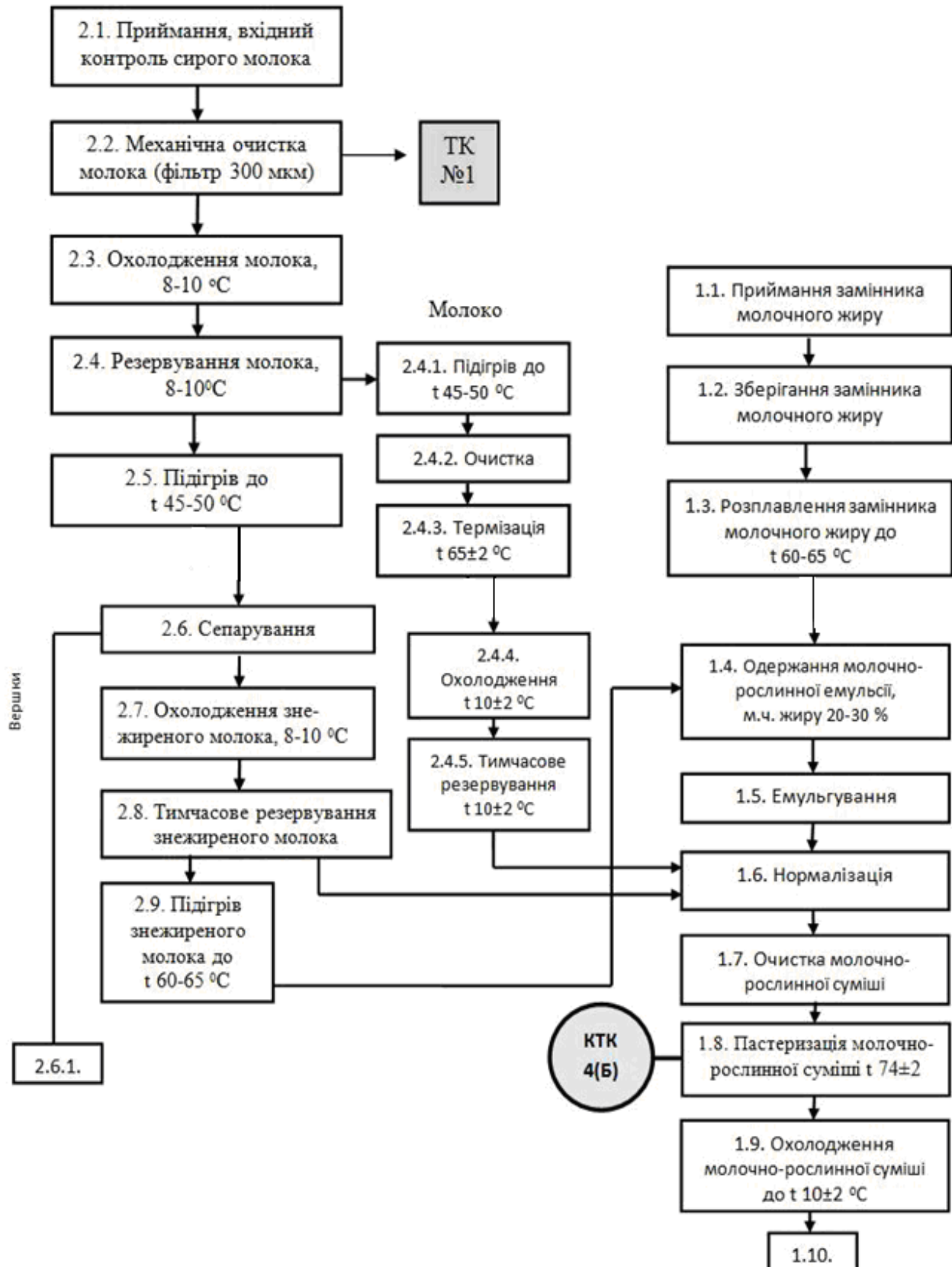


Рисунок 1.3 - Виробництво продукту сирного

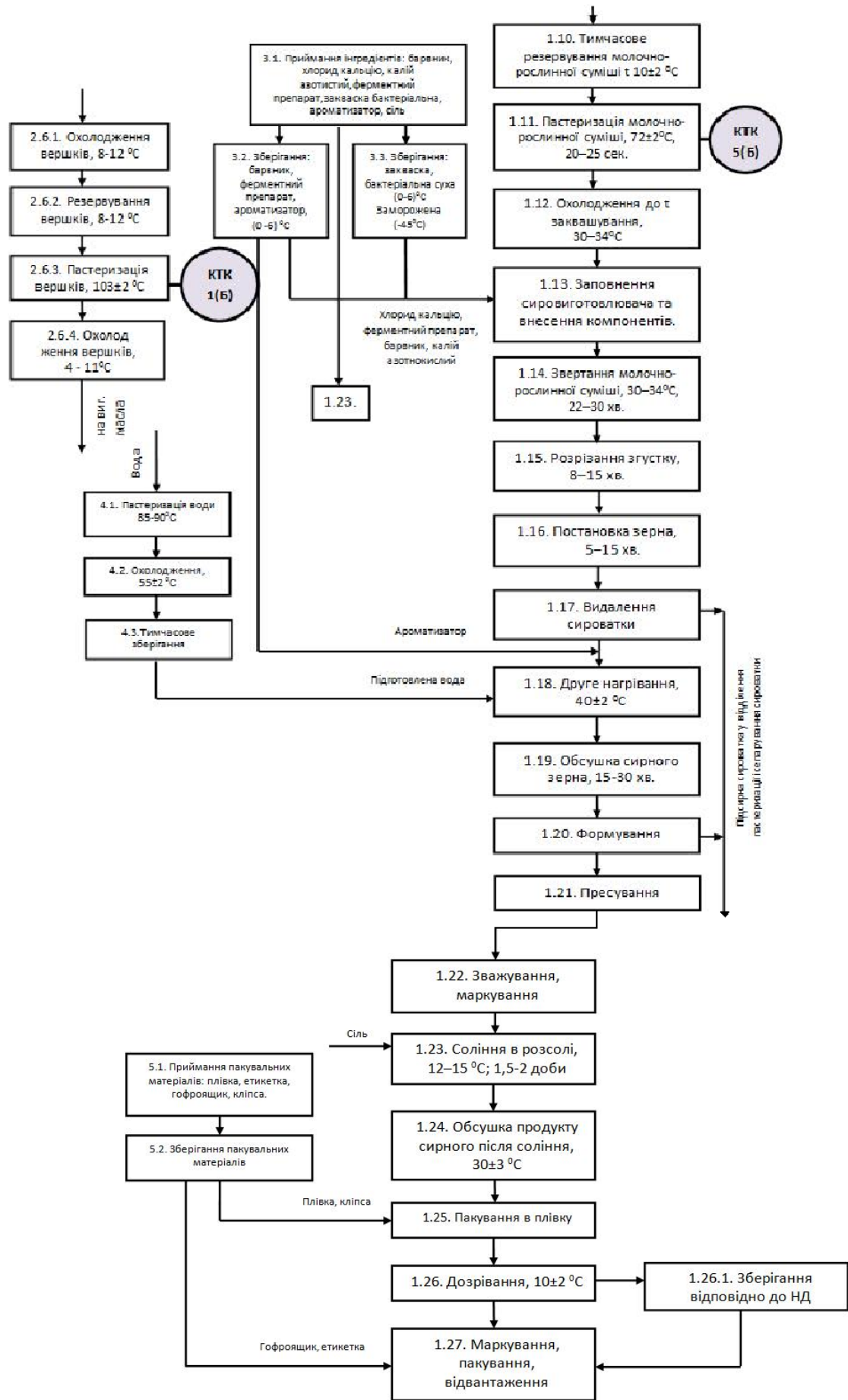


Рисунок 1.3 - Виробництво продукту сирного, аркуш 2

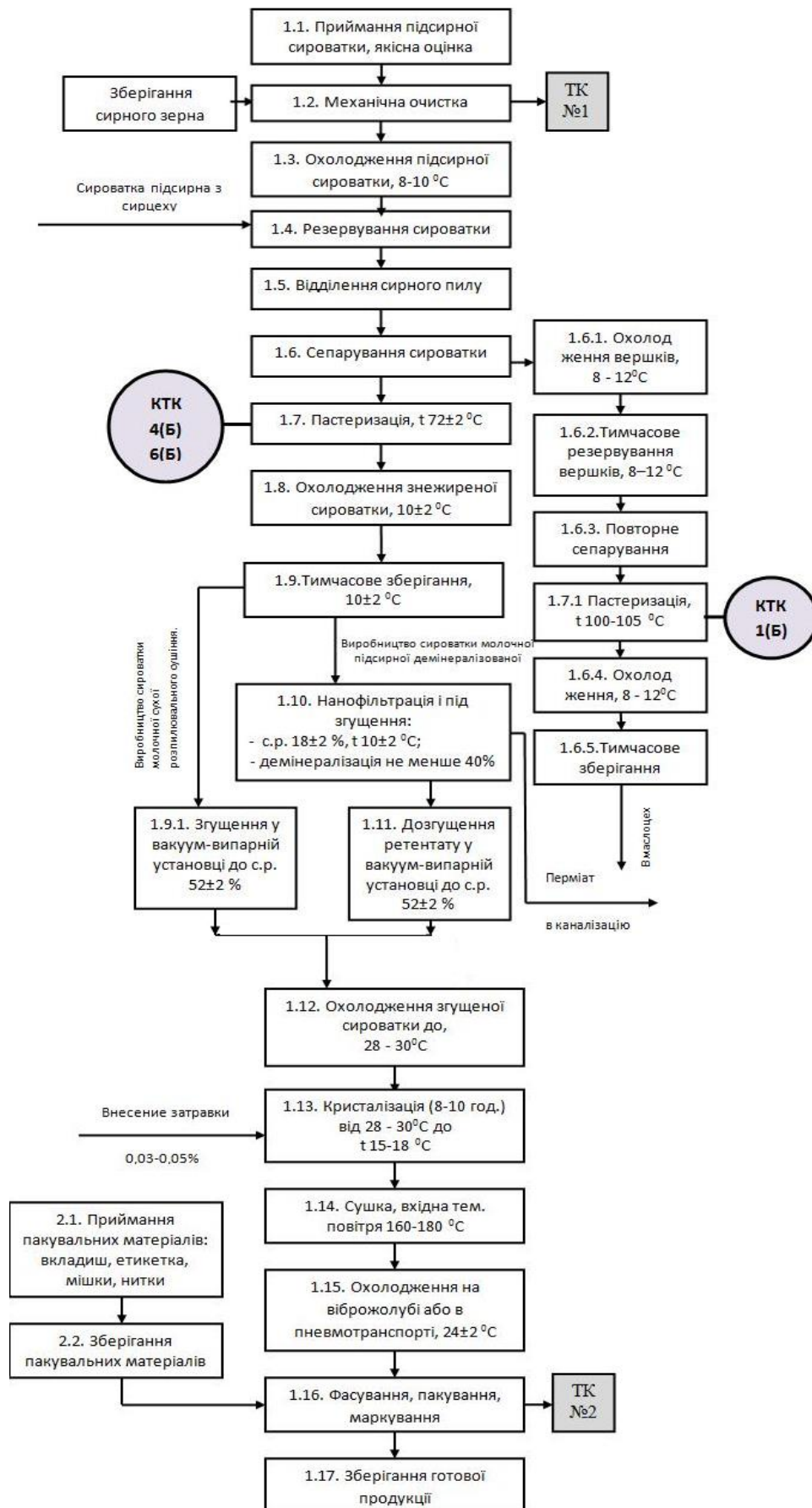


Рисунок 1.4 - Виробництво сухої молочної сироватки

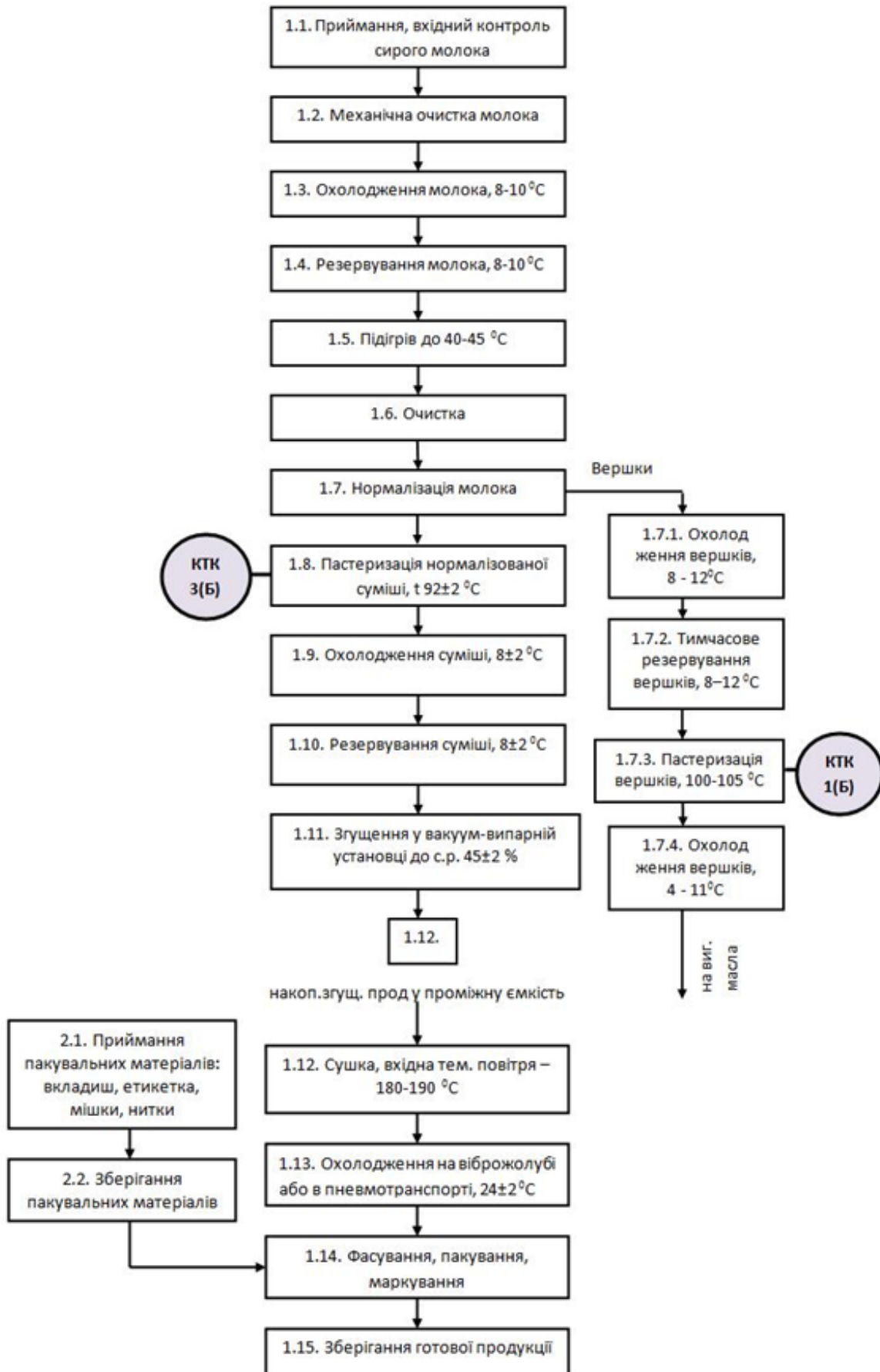


Рисунок 1.5 - Виробництво сухого незбираного молока (СНМ)

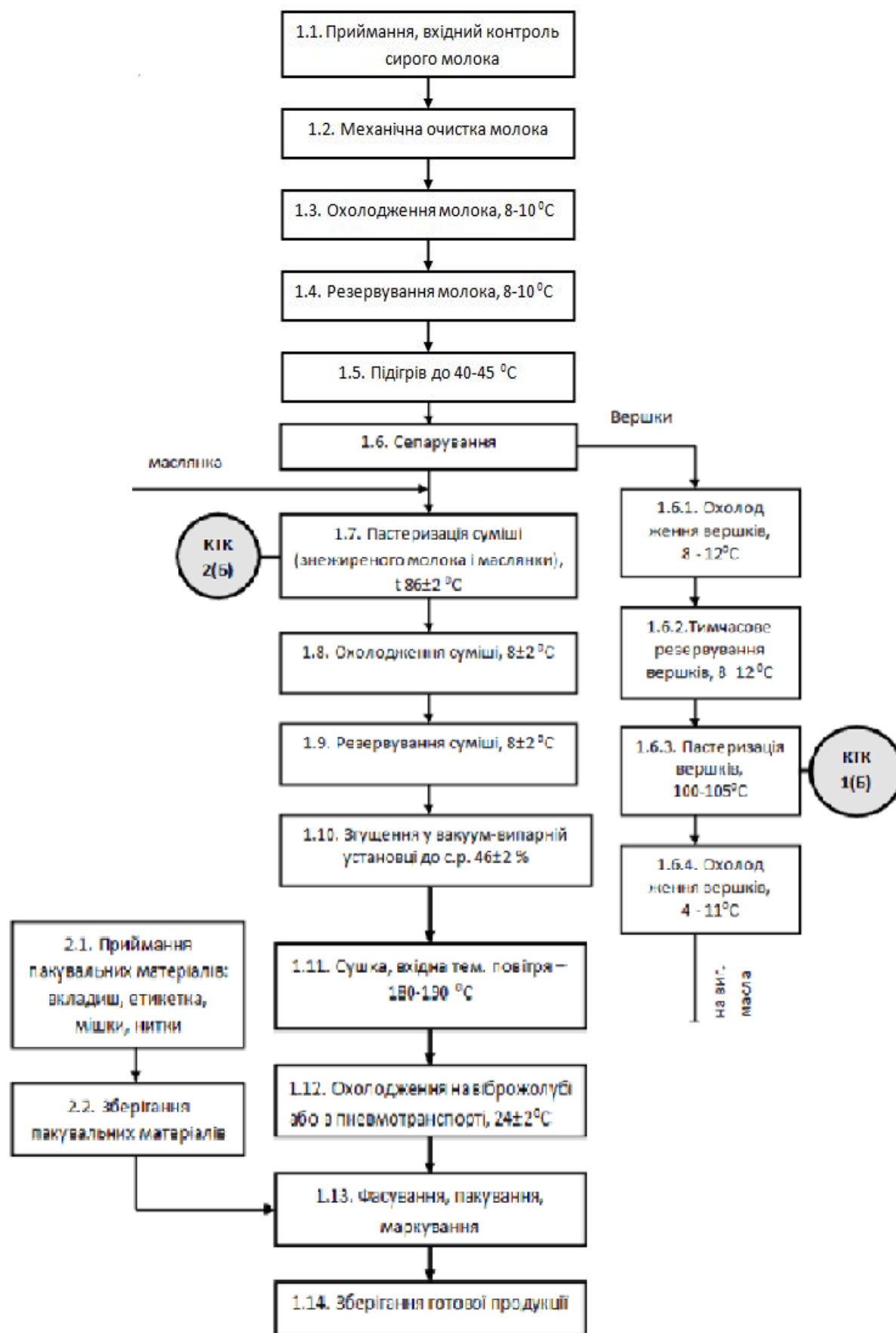


Рисунок 1.6 - Виробництво сухого знежиреного молока (СЗМ)

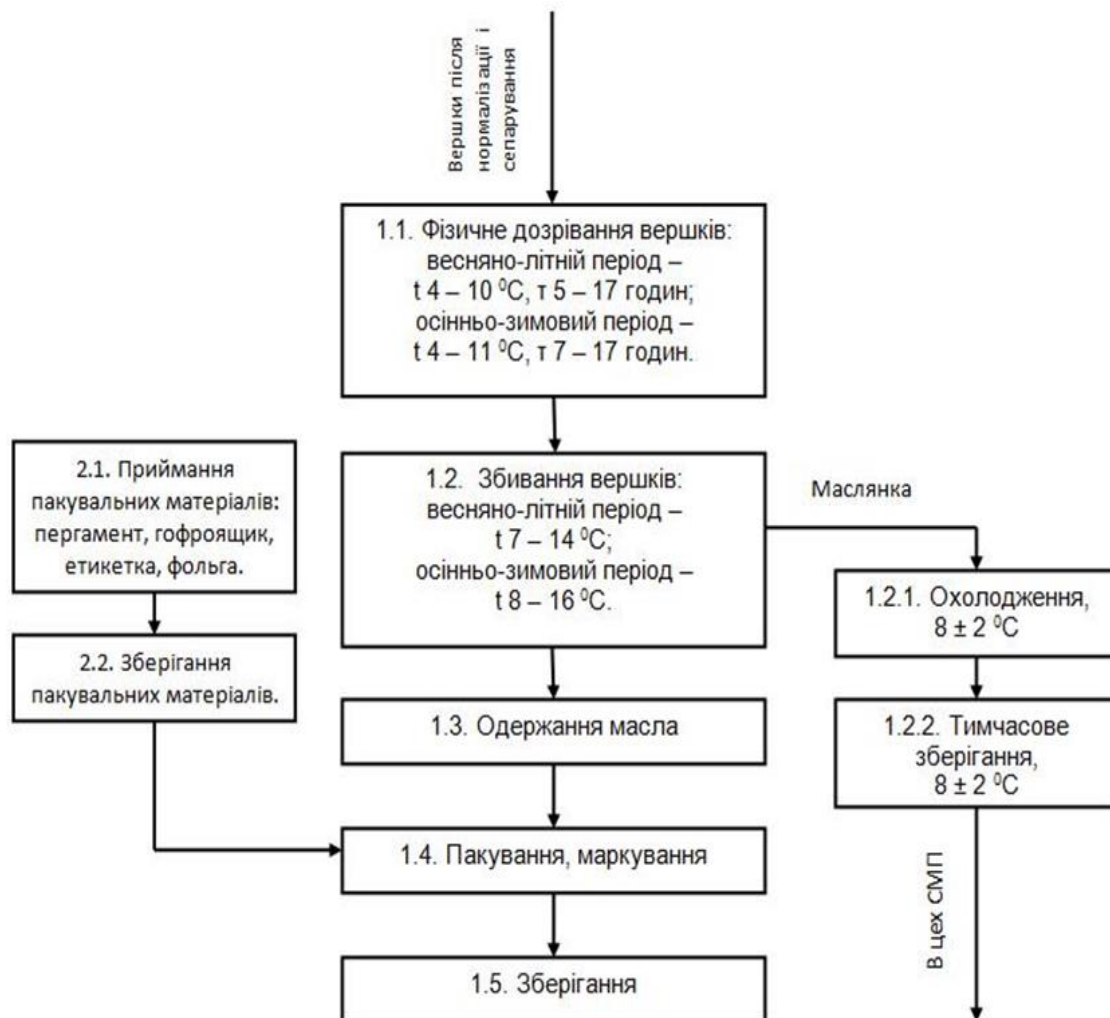


Рисунок 1.7 - Виробництво масла солодковершкового

Кінцевою стадією виробничого процесу є маркування, пакування (пакування тваринних продуктів у обсязі понад 50 тонн на добу) – маркування, пакування проводиться згідно Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів».

Видобування питних підземних вод в обсязі 1160 кубічних метрів на добу здійснюється для забезпечення господарсько-питних і виробничих потреб.

2 ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОВКІЛЛЯ ТА ОПИС ЙОГО ЙМОВІРНОЇ ЗМІНИ

Опис поточного стану довкілля наведений на основі доступної екологічної інформації.

2.1 Дані про стан атмосферного повітря

Клімат району помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря $+7,7$ °С. Середня температура повітря найтеплішого місяця $+19,7$ °С, найхолоднішого $-5,9$ °С. Кількість опадів за рік становить 569 мм.

Кліматичну характеристику і коефіцієнти, які визначають умови розсіювання шкідливих речовин в повітрі, надано Черкаським обласним центром з гідрометеорології, і наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Кліматологічна характеристика

Назва показників	Величина
Середня (з абсолютних максимумів) максимальна температура повітря найтеплішого місяця (липень), °С	+19,7
Середня (з абсолютних мінімумів) температура повітря найхолоднішого місяця (січень), °С	-5,9
Середня річна "роза" вітрів %	
північний	11,1
північно-східний	10,9
східний	12,2
південно-східний	15,8
південна	12,0
південно-західний	11,0
західний	13,0
північно-західний	14,0
штиль	12,2
Середня річна швидкість вітру, м/с	2,9
Найбільша повторюваність напрямку вітру: північно-східний%	15,8

Перелік забруднювальних речовин, для яких встановлюються величини фонових концентрацій, а також речовин, які мають властивості сумачії шкідливого впливу підприємства (м. Золотоноша), надано Управлінням

екології та природних ресурсів Черкаської обласної державної адміністрації і наведено в таблиці 2.2.

Фонова концентрація для заліза оксиду (у перерахунку на залізо), натрію гідроксиду (натр їдкий, сода каустична), метану, етантіолу (етилмеркаптену), вуглеводні граничні C12-C19 (розчинник РПК-265 П та інші), вуглецю діоксиду та НЛОС не обчислюються, так як для них не встановлені максимальні разові концентрації.

Таблиця 2.2 - Фонові концентрації забруднюючих речовин

№ п/п	Найменування речовина	Концентрація, мг/м ³
1	Марганець та його сполуки (у перерахунку на діоксид марганцю)	0,004
2	Кислота азотна за молекулою HNO ₃	0,16
3	Азоту оксид	0,16
4	Азоту діоксид	0,008
5	Водень хлористий (соляна кислота) за молекулою HCl	0,08
6	Кислота сірчана за молекулою H ₂ SO ₄	0,12
7	Сірководень	0,0032
8	Оксид вуглецю	0,4
9	Хлор	0,04
10	Бензол	0,6
11	Ксилол	0,08
12	Толуол	0,24
13	Дифторхлорметан (фреон-22)	40
14	Метилмеркаптан	0,00004
15	Пил	0,05

2.2 Дані про стан поверхневих та підземних вод

В південно-західному напрямку на відстані 389 м від підприємства протікає р. Золотоношка і впадає в р. Дніпро (Кременчуцького водосховища).

Поверхневі стічні води, що відводяться з підприємства до р. Золотоношка, формуються на водозборі, структура якого складається з дахів будівель, асфальтових покриттів та ґрунтових поверхонь з газонами і зеленими насадженнями.

Згідно переліку основних водокористувачів-забруднювачів та обсягів забруднення водних об'єктів [9-19] ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» не належить до підприємств-забруднювачів.

Основні водоносні горизонти питних і технічних вод відносяться до четвертинних, алювіально-флювіогляціальних відкладів середнього відділу четвертинної систем, представлених пісками, крейдяними відкладами, представлених піщано-гравійними відкладами, відкладів тріщинуватої зони кристалічних порід докембрію, представлених мігматитами, гранітами.

За хімічним складом води гідрокарбонатні калієво-магнієві.

Величина видобутку у 2017 році склала 1062,192 м³/добу, у тому числі на технологічні цілі – 575,068 м³/добу.

Загальна кількість неосвоєних запасів становить 97,808 м³/добу.

Роботи з ведення моніторингу підземних вод України здійснюються відповідно до Положення про державну систему моніторингу довкілля в частині моніторингу вод та Водного кодексу України [19].

2.3 Дані про стан земельних ресурсів та ґрунтів

У ґрунтовому покриві області переважають чорноземи типові та чорноземи сильно реградовані, які займають 53,7 %. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і слабо реградовані займають 28,9%, а світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти – 7,3% [20].

Основні втрати родючості ґрунтів пов'язані з високим ступенем розораності земель і посиленням ерозійних процесів; порушенням структури сівозміни; зростання дефіциту балансу елементів живлення і органічної речовини, а тому і збіднення їх запасів у ґрунті; послабленням мікробіологічної активності ґрунту; наявністю площ кислих ґрунтів; зростанням щільності ґрунту та падінням його водоутримуючої здатності; повільним впровадженням сучасних ґрунтозахисних технологій обробітку. Інформація по якості ґрунтів області представлена в [19, таблиці 6.2].

Підприємство не впливає на стан ґрунтів та земельних ресурсів.

2.4 Прогноз зміни стану довкілля без здійснення планованої діяльності

Товариство з додатковою відповідальністю «Золотоніський маслоробний комбінат» працює з 1982 року. За весь період роботи підприємство не завдало значного шкідливого впливу на стан довкілля.

Згідно дозволу на викиди в атмосферне повітря стаціонарними джерелами та Дозволу на спеціальне водокористування ведеться постійний контроль за кількістю викидів в атмосферне повітря та якістю стічних вод.

При дотриманні всіх технічних і технологічних нормативів та нормативно-правових документів не відбудеться значного негативного впливу на стан довкілля.

Без подальшої планової діяльності показники якості повітря будуть на рівні фонових концентрацій забруднюючих речовин в районі підприємства, підприємство не завдає шкоди поверхневим та підземним водам, не впливає на якість ґрунтів.

З ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА КІЛЬКОСТІ ОЧІКУВАНИХ ВІДХОДІВ, ВИКИДІВ І СКИДІВ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Оцінка очікуваних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2001 року № 1655 «Про затвердження Порядку ведення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря» та Наказу Мінекоресурсів України від 10.05.2002 року 177 «Про затвердження Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря» проводиться нормування в галузі охорони атмосферного повітря з метою встановлення комплексу обов'язкових вимог щодо охорони від забруднення. Оцінка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від існуючих джерел проводиться за результатами інвентаризації стаціонарних та неорганізованих джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

На підприємстві існують джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (котли), локальні очисні споруди, а також майданчик, на якому розташовані: металообробне обладнання, зварювальний пристрій, пост зарядки акумуляторів, склад ПММ.

На території підприємства нараховується 50 джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

До джерел забруднення атмосферного повітря в межах підприємства належать:

- установки для спалювання (котлоагрегати) ;
- механічна майстерня;
- холодильні установки;
- зберігання неорганічних хімічних продуктів;

- зварювання металів;
- станції обслуговування;
- деревообробне обладнання;
- пульверизатор;
- промислове очищення;
- інші галузі харчової промисловості;
- склад ПММ;
- очисні споруди.

На підприємстві здійснюється контроль за викидами в атмосферне повітря згідно дозволу №7110400000-45 на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами від 08.04.2017 до 08.04.2027 р.

На підприємстві в атмосферне повітря виділяються забруднюючі речовини в кількостях представлених у таблиці 3.1

3.2 Оцінка очікуваних скидів зливових та зворотніх вод

Попередньо очищена вода скидається в міську каналізаційну мережу м. Золотоноша згідно Договору №254 про надання послуг.

Стічні води підприємства по системі каналізаційної мережі надходять в існуючу каналізаційну насосну станцію (КНС). Від КНС вони подаються в приймальну камеру відстійника-флотатора.

Технологічна схема очистки стічних вод передбачає вилучення із стічних вод великих залишків на решітках, завислих речовин і жирів у відстійнику-флотаторі діаметром 7,2 м, що працює за схемою із рециркуляцією робочої рідини. Після відстійника-флотатора стічні води подаються на біологічну очистку в аеротенки-відстійники діаметром 10 м. Аеротенки обладнуються високоефективними струминними аераторами типу АСТ, принцип дії яких ґрунтується на залученні в аеровану мулову суміш атмосферного повітря струменями робочої рідини, що рухається з великою швидкістю. Як робоча рідина при цьому використовується сама мулова суміш, що забирається з

нижньої частини зони аерації насосами струминної аерації. Сопла струминних аераторів встановлюються під кутом 60° до горизонту, що забезпечує обертовий рух мулової суміші у плані аеротенку, достатній для підтримання активного мулу в зваженому стані.

Таблиця 3.1 – Викиди в атмосферне повітря

№ п/п	Найменування речовини	ГДК, м.р. ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду забр. речовини, т/рік
1	Заліза оксид (в перерахунку на залізо)	0,4	3	0,04540000
2	Марганець та його з'єднання (в прерахунку на діоксид марганцю)	0,01	2	0,00190000
3	Азоту діоксид	0,2	3	13,04600000
4	Аміак	0,2	4	0,01210000
5	Водень хлористий (соляна кислота) по молекулі HCl	0,2	2	0,00000010
6	Кислота сірчана за молекулою H ₂ SO ₄	0,3	2	0,00001000
7	Кремній чотирьоххлористий	0,2		0,00050000
8	Сірководень	0,008	2	0,00120000
9	Вуглецю оксид	5,0	4	36,07410000
10	Метан	50,0		0,40290000
11	Бензол	1,5	2	0,00020000
12	Ксилол	0,2	3	0,00010000
13	Толуон	0,6	3	0,00020000
14	Метилмеркаптан (газ)	0,0001	4	0,00000195
15	Етантіол (етилмеркаптан)	0,00003		0,00000081
16	Вуглеводні насичені C ₁₂ -C ₁₉ у перерахунку на сумарний органічний вуглець	1,0	4	0,13370000
17	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,5		0,00580000
18	титану діоксид	0,5		0,00010000
19	Вуглецю діоксид			8083,97400000
20	Азоту (1) оксид			0,01400000

Надлишковий активний мул подається у відстійник-флотатор, що сприятиме додатковій біокоагуляції забруднень. Флотошлам і осад із відстійника-флотатора, до складу яких входить і надлишковий активний мул зневоднюється на центрифугах. Флотошлам і осад після очищення стічних вод

збираються в герметичні контейнери і вивозяться на полігон, Договір №292 про надання послуг із захоронення відходів.

Попередньо очищена стічна вода скидається в міську мережу каналізації. Гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин в зливових водах підприємства повинні бути не більше: БСК₅ – 260,0 мг/л, ХСК – 450,0 мг/л, завислі речовини – 275,0 мг/л, хлориди – 300,0 мг/л, сульфати – 70,0 мг/л, азот амонійний – 16,0 мг/л, нітрити – 0,7 мг/л, нітрати – 10,0 мг/л, нафта на нафтопродукти – 0,6 мг/л, СПАР – 4,0 мг/л, фосфати – 10,0 мг/л, мінералізація – 960,0 мг/л, рН – 6,5-8,5 од.

Згідно Дозволу на спеціальне водокористування від 01.01.2014 до 02.01.2019 року, фактичні концентрації скидів зворотніх вод (таблиця 3.2) відповідають затвердженим допустимим концентраціям.

Таблиця 3.2 - Фактичні концентрації скидів зворотніх вод

№ п/п	Показники складу зворотніх вод	Фактичні концентрації, мг/дм ³	Фактичні скиди, г/год	Затверджені допустимі концентрації, мг/дм ³	Затверджені ГДС, г/год	Скиди перераховані т/рік
1	Завислі речов.	8	1776	8	1776	0,16784
2	БСК ₅	2,3	510,6	2,3	510,6	0,048254
3	БСКповн	3	666	3	666	0,06294
4	ХСК	30	6660	30	6660	0,6294
5	Мінералізація	400	88880	400	88880	8,392
6	Хлориди	40	8880	40	8880	0,8392
7	Сульфати	45	9990	45	9990	0,9441
8	Азот амонію	0,45	99,9	0,45	99,9	0,09441
9	Нітрити	0,08	17,76	0,08	17,76	0,001678
10	Нітрати	2	444	2	444	0,04196
11	Фосфати	1,1	244,2	1,1	244,2	0,023078
12	Нафтопродукти	0,05	11,1	0,05	11,1	0,001049
13	Залізо	0,25	55,5	0,25	55,5	0,005245

3.3 Оцінка очікуваного впливу на ґрунт

Робота підприємства в тому числі розробка Златокраївського родовища не матиме негативного впливу на ґрунт та прилеглі земельні ділянки. Токсичних і радіоактивних відходів в виробництві немає.

3.4 Оцінка очікуваного енергетичного впливу

Основними джерелами шуму планованої діяльності є насосне обладнання, котли та вентиляційна система.

Допустимі рівні звукового тиску в дБ в окремих смугах частоти, рівні звуку і еквівалентні рівні звуку в дБА на робочих місцях в виробничих приміщеннях приймаються у відповідності до таблиці 3.3.

Обладнання, яке використовується на підприємстві, не перевищує задані санітарні норми.

Таблиця 3.3 - Розрахункові рівні звукового тиску від насосів, що розташовані в виробничому приміщенні очисних споруд [13]:

Рівні звукового тиску	Середньгеометричні частоти октавних смуг в Гц									Рівень звуку в дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Рівень звукового тиску, що утворюється (від одного насоса Pedrollo F40/250C), дБ	–	97	101	101	100	99	96	92	91	99
Рівень звукового тиску, що утворюється (від одного насоса Pedrollo F65/125B), дБ	–	101	104	104	103	102	99	95	94	102
Сумарний рівень звукового тиску від 2-х джерел, дБ	–	102,5	105,8	105,8	104,8	103,8	101,8	96,8	102,5	105,8
Розрахунковий рівень звукового тиску на постійних робочих місцях в кімнаті чергового персоналу, дБ	–	60,39	58,14	58,56	62,69	59,1	52,13	49,97	54,76	60,39
Допустимий рівень звукового тиску на постійних робочих місцях, дБ	–	95	87	82	78	75	73	71	69	95

Розрахунковий рівень шуму від обладнання не перевищує допустимий рівень звукового тиску на робочих місцях, тому додаткових заходів для зменшення рівня шуму не передбачено.

Допустимий рівень звукового тиску при роботі обладнання не перевищують допустимі норми [15], які наведені в таблиці 3.4:

Таблиця 3.4 - Допустимий рівень звукового тиску

Призначення приміщення чи території	Час роботи	Рівень звукового тиску $L_{\text{доп}}$, дБ в октавних смугах з середньогерметичними частотами, Гц								Рівень Звуку $L_{\text{доп}}$, дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Території, безпосередньо прилеглі до житлових будинків	денний	75	66	59	54	50	47	45	43	55
	нічний	67	57	49	44	40	37	35	33	45

Об'єктами дії є населення, яке проживає в м. Золотоноша. Найближча житлова забудова розташована на відстані 120 м від джерел шуму .

Рівень звуку на території житлової забудови в розрахунковій точці розраховуємо по формулі [16]:

$$L_{\text{тер}} = L_{\text{екв}} - L_{\text{від}} - L_{\text{екр}} - L_{\text{зел}}$$

$L_{\text{екв}}$ – загальний рівень шуму, приймаємо найбільший по всьому обладнанню підприємства, 80 дБА;

$L_{\text{від}}$ - зниження рівня звуку в залежності від віддалі між джерелом шуму і розрахунковою точкою, за рис. 26 [16] дорівнює 12 дБА;

$L_{\text{екр}}$ – зниження рівня звуку екранами (стінами), [16-20] дорівнює 13 дБА;

$L_{\text{зел}}$ – зниження рівня звуку смугами зелених насаджень, дорівнює 5 дБА.

$$L_{\text{тер}} = 80 - 12 - 13 - 50 \text{ дБА},$$

що не перевищує допустимих показників санітарних норм [16].

Режим роботи підприємства приймається цілорічним у 3 зміни, тривалістю 8 годин кожна. Основні роботи на підприємстві в основному проводяться в світлу частину доби. При виробництві молочних продуктів не буде одночасно задіяне все обладнання підприємства. Таким чином не

передбачається суттєвого світлового та теплового впливу на навколишнє середовище.

При роботі підприємства немає жодних радіоактивних речовин та шкідливого випромінення, які могли б спричинити забруднення навколишнього середовища.

3.5 Санітарно захисна зона

Санітарна класифікація виробництв та об'єктів з технологічними процесами, які є джерелами виділення в навколишнє середовище виробничих шкідливостей та розміри санітарно-захисних зон для них встановлюються у відповідності з ДСП-173-96 "Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів" Київ 1996 р.

Відповідно до ДСП-173-96 нормативний розмір санітарно-захисної зони для ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» встановлюється відповідно до розрахунку розсіювання забруднюючих речовин, виконаних на підставі "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий", затвердженої Головою Державного комітету СРСР по гідрометеорології та контролю природного середовища 04.08.86 (ОНД-86) по фактичним викидам забруднюючих речовин та фактичному забрудненню атмосферного повітря.

4 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Опис стану атмосферного повітря

Клімат району помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря +7,7 °С. Середня температура повітря найтеплішого місяця +19,7 °С, найхолоднішого -5,9°С. Кількість опадів за рік становить 569 мм.

Таблиця 4.1 - Перелік викидів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел

Код речовини	Назва речовини	ГДК, ОБРД, мг/м ³	Класс небезпеки	Потужність викиду, т/рік
123	Заліза оксид (у перерахунку на залізо)	0,04	3	0,0704
143,150	Марганець та його сполуки (у перерахунку на діоксид марганцю)	0,001	2	0,0029
301	Натрію гідроксид (натрій їдкий, сода каустична)	0,01		0,0015
302	Азоту діоксид	0,2	3	30,7550
304	Кислота азотна за молекулою HNO ₃	0,4	2	0,0020
316	Азоту оксид	0,4	2	0,0332
322	Водень хлористий за молекулою HCl	0,2	2	0,0040
333	Кислота сірчана за молекулою H ₂ SO ₄	0,3	2	0,0009
337	Сірководень	0,008	2	0,0012
349	Вуглецю оксид	5,0	4	40,1911
410	Хлор	0,1	2	0,0002
602	Метан	50		0,6039
616	Бензол	1,5	2	0,0002
621	Ксилол	0,2	3	2,2501
859	Толуол	0,6	3	0,8262
1210	Дифторхлорметан (фреон-22)	100	4	1,5680
1240	Бутилацетат	0,1	4	0,5960
1715	Етилацетат	0,1	4	0,4240
2754	Вуглеводні насичені C ₁₂ -C ₁₉	1	4	0,1337
2902	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,5		2,0965
7000	Вуглецю діоксид	-		19853,487
11000	НЛОС	-		6,4002

Результати по розсіювання забруднюючих речовин від джерел викидів виконані за допомогою програми ЕОЛ+ 2000 (Windows версія).

Викиди діоксиду азоту перевищують ГДК, але при дотриманні всіх умов, які встановлені в дозволі № 7110400000-45 на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами значного негативного впливу на довкілля не відбувається. Зміна клімату від роботи підприємства не відбувається.

4.2 Опис стану водного середовища

ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» знаходиться на лівому березі р. Золотоношка, яка протікає через центр міста і впадає в р. Дніпро.

Річка Золотоношка відноситься до малих річок рибогосподарської категорії. Аналітичний контроль складу поверхневих стічних вод із території підприємства проводиться щоквартально, аналізувався переважно стік дощових вод, а також суміш дощової і талої води під час відлиг. Поверхневі стічні води, що відводяться з території підприємства до р. Золотоношка, формуються на водозборі, структура якого складається з дахів будинків, асфальтових покриттів та ґрунтових поверхонь із газонами і зеленими насадженнями. Поверхневий стік з водонепроникних поверхонь відбувається навіть за незначних дощів, а найбільші його витрати спостерігаються під час максимальних злив [12-18].

Стічні води (опади) з території підприємства не погіршують якість води в річці Золотоношка.

4.3 Опис стану природного ландшафту та ґрунтового покриття

Взв'язку з тим, що потужності підприємства збудовані і введені в експлуатацію в 1982 році, при провадженні планованої діяльності негативного впливу на природній ландшафт не відбувається. Робота підприємства не матиме негативного впливу на ґрунт.

4.4 Опис стану рослинного покриву

Черкаська область розташована на східноєвропейській рівнині, в басейні середньої течії Дніпра. За фізико-географічними, кліматичними і ґрунтовими ознаками територія області належить до лісостепової природно-кліматичної зони і відноситься до малолісних регіонів України.

Для Черкаської області характерне поєднання флори лісової та степової зони, тому тут сформувалась ценотично багата природна рослинність, яка представлена лісовим, чагарниковим, степовим, лучним, болотним, водним, петрофічним, псамофічним типами рослинності. Лісова рослинність представлена сосновими та дубово-сосновими, дубово-грабовими деревостанами. Лісові біоценози території поширені вкрай нерівномірно.

Лучна рослинність представлена злаково-різнотравними та вологотрав'янистими екосистемами.

Кількість видів судинних рослин, водоростей, грибів та лишайників, яким загрожує небезпека представлені в таблиці 4.2[19].

Таблиця 4.2 - Кількість видів судинних рослин, водоростей, грибів та лишайників, яким загрожує небезпека

Назва виду	Кількість видів	Рік						
		210	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Судинні рослини	87	87	87	87	87	87	87	87
Гриби	9	9	9	9	9	9	9	9
Водорості	–	–	–	–	–	–	–	–
Лишайники	–	–	–	–	–	–	–	–
Разом:	96	96	96	96	96	96	96	96

Робота підприємства не завдає негативних наслідків на стан рослинного світу в районі планованої діяльності. В районі ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» відсутні об'єкти природно-заповідного фонду.

4.5 Водовідлив та водозабезпечення

Водозабірною ділянкою ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» представлена свердловинами №№ 1, 2, 4, 5 пробуреними у 1978-1982 роках в інтервалах глибин 35-53 м. Потреба в питній підземній воді складає 1160 м³/добу.

На підприємстві по виготовленню молочної продукції основна кількість чистої води (до 90% від загального об'єму водопостачання) витрачається на виробничі потреби: на охолодження молока і молочних продуктів, миття сирів, відновлення сухого молока, миття технологічного обладнання і тари, включаючи автомобільні цистерни, для котельних і холодильних установок. У зв'язку з високими санітарно-гігієнічними вимогами до виготовлення продуктів харчування на підприємстві використовується вода питної якості.

Система водопостачання для виробничих і допоміжних цехів – прямоточна.

В результаті виробничої діяльності підприємства утворюються стічні води, які можна поділити на дві категорії:

- 1) побутові стоки;
- 2) виробничі стічні води.

На підприємстві функціонує об'єднана мережа каналізації, куди скидають усі види стоків. Побутові стічні води скидаються від санітарних приборів, які встановлені в побутових приміщеннях. Виробничі стічні води підприємства по своєму складу близькі до побутових, однак концентрації забруднюючих речовин в них вищі. Вони містять органічні забруднення – білки, жири, вуглеводи. Ці води разом з господарсько-побутовими стічними водами подаються на фізико-хімічну та біологічну очистку.

На території підприємства функціонують наступні системи каналізації:

- 1) об'єднана виробничо-побутова каналізація, зв'язана з переважною кількістю виробничих стоків;

2) дощова каналізація закритого типу.

На підприємстві ведеться постійний контроль за якістю питної води. При дотриманні всіх умов Дозволу на водокористування значного негативного впливу на водне середовище з боку підприємства відбуватись не буде.

4.6 Поводження з відходами

Протягом 2017 року в процесі виробничої діяльності на підприємстві утворилися відходи, які передавались спеціальним організаціям для подальшої утилізації в об'ємах таблиця 4.3.

Відходи, які утворюються, тимчасово зберігаються на підприємстві у спеціально відведених для цього місцях. По мірі накопичення відходи передаються на утилізацію спеціалізованим підприємствам, згідно укладених договорів:

1) відходи від очисних споруд збираються в контейнери і вивозяться для подальшої утилізації на полігон згідно Договору №292 про надання послуг із захоронення відходів;

2) відпрацьовані небезпечні хімічні джерела струму; Брухт та відходи чорних металів; Брухт та відходи кольорових металів, передаються на утилізацію згідно Договору №0802-П;

3) вторинна сировина (макулатура) передається згідно договору купівлі-продажу вторинної сировини №130-17;

4) полімерні відходи передаються на утилізацію згідно Договору № У-02/07/18;

5) відходи деревини, що утворюються в процесі виконання ремонтних робіт вивозяться Замовником згідно Договору №1 від 02.01.2018 р.;

6) відпрацьовані нафтопродукти, непридатні для використання за призначенням (у тому числі відпрацьовані моторні, індустриальні масла та їх суміші) передаються на утилізацію згідно Договору № 09/01/18;

Таблиця 4.3 – Відходи ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат»

Відходи	Наявність на 01.01.17р., т.	Утворились в 2017 р., т.	Передано для утилізації	Яким спеціалізованим органам	Наявність на 01.01.18р., т.
6000.2.9.04 Батарейні свинцеві зіпсовані або відпрацьовані	0,071	0,666	0,071	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. 129-15	0,666
7710.3.1.26 Лампи люмінісцентні	0,010 (33 шт)	0,111 (369)	0,010 (33 шт)	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. 129-15	0,111 (369)
6000.2.8.10 Масла та мастила моторні	2,652	6,677	2,652	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015р. 129-15	6,677
6000.2.8.21 відходи масла не позначені іншим способом (Масла АХУ)	0,036	0,138	0,036	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. 129-5	0,138
7730.3.1.06 Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	0,040	0,057	0,040	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015р. №129-15	0,057
6000.2.9.03 Шини відпрацьовані	2,127	8,149	2,127	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015р. №129-15	8,149
7710.3.1.01 Макулатура	0,000	53,255	53,255	Золотоніський Коопзаготвиробторг, Договір №1 від 15.01.2008 р.	0,000
7710.3.1.08 Брухт чорних металів	0,200	86,157	86,357	ТОВ «Фірма «Меркс», Договір №271-13 від 15.08.2013 р.	0,000
7710.3.1.17 Вироби та матеріали гумові зіпсовані або відпрацьовані (спецвзуття зношене)	0,159	0,848	0,159	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. №129-15	0,848
7730.3.1.02 Відходи пак. полім. матеріалів	0,000	46,619	46,619	ПП «Ековторресурси», Договір №У-15/02/125 від 15.05.2012 р.	0,000
7720.3.1.01 Побутові та подібні відходи	0,000	3303	3303	КП «Міський водоканал», Договір №18 від 09.01.2013 р.	0,000

7) збирання, зберігання та утилізація відходів здійснюються згідно Договору №129-15;

- 8) постачання відходів від виробництва молочних продуктів в гноєсховища Виконавця згідно Договору №1 від 03.01.2017 р.;
- 9) переробка та утилізація відходів згідно Договору №1971/1 на екологічні послуги;
- 10) передача брухту чорних та кольорових металів згідно Догов.№3.

4.7 Вплив діяльності підприємства на підземні води

ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» здійснює забір води з Златокраївського родовища питних підземних вод, експлуатаційні запаси питних підземних вод якого становлять 1160 м³/добу згідно Протоколу ДКЗ №3603 від 07.07.2016 р.

При санітарно-екологічному обстеженні території водозабірної ділянки питних підземних вод ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат», де розташовані експлуатаційні свердловини, місць складування відходів і захоронень тварин не виявлено. Шкідливі виробництва, які могли б бути потенціальними джерелами забруднення підземних вод, на території підприємства відсутні.

На водозабірній ділянці питних підземних вод ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» експлуатаційним є водоносний комплекс середньо-четвертинних алювіально-флювіогляціальних і перекриваючих їх середньо-верхньочетвертинних алювіальних відкладів, який залягає першим від денної поверхні і представляє собою фільтраційно майже однорідну одношарову товщу. Перекритий він водонепроникним шаром супісків і суглинків загальною потужністю до 34,0 м.

Зважаючи на такі умови геологічної будови водозабір ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» характеризується як захищений від поверхневого забруднення.

Свердловини ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» розташовані на земельній ділянці, що орендована підприємством і охороняється, доступ до

свердловин обмежених. Свердловини знаходяться у підземних коробах, люки яких закриваються на замок.

Для водозаборів підземних вод передбачається наявність трьох поясів зони санітарної охорони.

Перший пояс ЗСО – зона суворого санітарного режиму включає територію розташування водозабірних свердловин і майданчика розташування усіх водозабірних споруд.

Другий пояс ЗСО – пояс який включає частину водозабірної площі, на якій встановлюється особливий режим у зв'язку з небезпекою мікробного та хімічного забруднення. Він призначений для захисту водоносного горизонту від мікробного забруднення, однак, другий пояс розташований усередині третього пояса, отже, він призначений також для захисту і від хімічного забруднення.

Третій пояс ЗСО – територія охорони призначена для захисту підземних вод від хімічного забруднення.

Перший пояс ЗСО кожної свердловини огорожений металевою сіткою, знаходиться під постійною охороною. Територія засіяна травою.

В межах другого поясу ЗСО розташовані виробничі приміщення маслоробного комбінату. Потенційні джерела та діючі осередки забруднень відсутні. Більша частина території третього поясу ЗСО не використовується, там знаходяться меліоративні землі та ліси.

Станом на 01.06.2019 р. на розрахунковий строк 25 років балансові експлуатаційні запаси питних підземних вод в кількості:

№ свердловин, що обґрунтовують запаси	Код класу запасів	Запаси за категоріями, м ³ /добу			
		А	В	С ₁	А+В+С ₁
1,2,4,5	111	310	310	–	620
	122	–	–	540	540
Разом:	111, 122	310	310	540	1160

Розрахунок експлуатаційних запасів проводився гідродинамічним методом. По всіх свердловинам водозабору зниження рівня на кінець

розрахункового терміну (табл.4.4) будуть менші за допустимі. Це означає – розрахункова продуктивність свердловин водозабору вважається повністю забезпеченою на весь період експлуатації. Виходячи з цього, експлуатаційні запаси питних підземних вод в кількості 1160 м³/добу є забезпеченими [20-26].

Таблиця 4.4 – Характеристика свердловин водозабору

Зниження (S)	св. №1	св. №2	св. №4	св. №5
S _p	17,18	18,25	19,95	19,95
S _{доп}	26,0	26,0	27,0	26,0

S_p – розрахункове зниження рівня води в свердловинах; S_{доп} – допустиме зниження рівня води в свердловинах.

Прийнята система виробничого процесу забезпечує високу ступінь виготовлення якісної продукції. Підприємство має весь комплекс обладнання та механізмів необхідний для виробництва, зберігання та транспортування продукції. Технологічна схема виробничого процесу максимально автоматизована. Режим роботи технологічної лінії прийнято цілорічний: 365 робочих днів в рік 3 зміни по 8 годин.

ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» має всі необхідні дозвільні документи, технічні та фінансові можливості для впровадження планованої діяльності.

Найбільш важливим із соціально-економічних факторів є можливість поповнення місцевого бюджету і поліпшення загальної соціально-економічної ситуації в районі.

Впровадження планованої діяльності підприємства дає можливість забезпечити місцеве населення додатковими робочими місцями.

Вдосконалення системи контролю за станом відходів, способами їх тимчасового зберігання та вивезення забезпечують мінімальний залишковий рівень впливу планової діяльності на умови життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я.

5 ЗАХОДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СПРЯМОВАНІ НА ЗАПОБІГАННЯ, ВІДВЕРНЕННЯ, УНИКНЕННЯ, ЗМЕНШЕННЯ, УСУНЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

Дотримання технологічного регламенту підприємства забезпечує зменшення негативного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище.

5.1 Підвищення екологічної безпеки впливу на атмосферне повітря

Передбачаються наступні щодо запобігання перевищення встановлених нормативів гранично допустимих викидів в процесі виробництва:

- проведення технологічного процесу згідно технологічного регламенту;
- утримання в справності технологічного обладнання;
- здійснення виробничого контролю за викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря.
- Заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ):
 - при НМУ, підприємство повинно забезпечити зниження викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, аж до часткової чи повної зупинки підприємства;
 - при отриманні штормового попередження по трьох категоріях небезпеки, що відповідають трьом режимам роботи промислових підприємств в умовах НМУ;
 - контроль за інтенсивністю викидів забруднюючих речовин в атмосферу, а також в межах СЗЗ і житловій зоні здійснюється підприємством самостійно або згідно договорів із спеціальними організаціями.
 - Заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природнього характеру:

- підвищення рівня підготовки персоналу на випадок виникнення аварійної ситуації згідно наказу МНС від 23.04.01 №97;
- дотримання вимог затвердженого Плану реагування на надзвичайні ситуації, локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій;
- здійснення контроль за роботою систем автоматичного регулювання;
- виконання протипожежних заходів.

Виконання заходів щодо охорони атмосферного повітря не повинно призводити до забруднення ґрунтів, вод та інших природних об'єктів.

5.2. Екологічна безпека поводження з відходами

Згідно статті 55 «Про охорону навколишнього природного середовища» суб'єкти права власності на відходи повинні вживати ефективних заходів для зменшення обсягів утворення відходів, а також для їх утилізації, знешкодження або розміщення.

Контролювати зміни і нововведення у природоохоронному законодавстві, у тому числі з питань поводження з відходами, організувати природоохоронну роботу на підприємстві з урахуванням цих змін і нововведень.

Своєчасно укладати договори на передачу відходів зі спеціалізованим організаціям, які мають необхідні ліцензії у сфері поводження з небезпечними відходами на збирання, перевезення, утилізацію відходів, у разі їх утворення.

Забезпечити комплексне використання матеріально-сировинних ресурсів. Забезпечити повний збір, належне зберігання і передачу відходів на утилізацію/видалення відходів.

Здійснювати постійний контроль за станом місць тимчасового зберігання відходів:

- не допускати зберігання відходів у несанкціонованих місцях;
- не допускати змішування різних відходів;
- забезпечити достатню кількість контейнерів для збирання відходів.

5.3 Зменшення впливу на геологічне середовище

Для зменшення шкідливого впливу на геологічне середовище необхідно дотримуватися наступних заходів:

- не перевищувати кількість видобутої корисної копалини, згідно Протоколу №3603 від 07.07.2016р.;
- слідкувати за станом свердловин.

5.4 Зменшення впливу на ґрунти

Робота підприємства не завдає шкоди ґрунту.

5.5 Зменшення впливу на водне середовище

Згідно Дозволу на спеціальне водокористування ведеться контроль за якістю стічних вод на випусках.

Однак, контроль за якістю стічних вод на ТДВ «Золотоніському маслоробному комбінаті» не виключає забруднення стічними водами навколишнього природного середовища. Отже, підприємству необхідні системи очистки стічних вод. Для очищення стічних вод застосовують безліч методів, з яких сорбційні дають змогу вилучати забруднення у слідових кількостях. Під час реалізації очищення стічних вод адсорбційним методом використовують природні та синтетичні матеріали. Загалом, на промислових підприємствах повинно здійснюватися локальне очищення виробничих стічних вод перед скиданням їх у міську каналізацію, а на міських очисних спорудах – повне біологічне очищення. Для локального очищення потрібно видалити усі шкідливі речовини, які гальмують біохімічні процеси під час біологічного очищення на міській станції аерації [26-37].

Існуючі хімічні та фізико-хімічні методи очищення забрудненої води (хлорування, озонування, осмос тощо), що полягають в активній хімічній дії

або фізичному впливі на воду, дають змогу видалити з неї забруднювальні речовини, погіршуючи при цьому фізико-хімічні властивості води та порушуючи природний баланс розчинених у ній солей.

До того ж у природі існують безпечні можливості очищення води з вирівнюванням у ній сольового балансу під час проходження води через наземні та підземні горизонти мінералів, що мають великі адсорбційні властивості щодо антропогенних токсичних речовин (глини, алюмосилікати, цеоліти тощо). Такі природні мінерали-адсорбенти під час очищення стічних та забруднених природних вод на стадії відстоювання не тільки дають можливість позбавитись небезпечних антропогенних забруднювальних домішок адсорбції, а й хімічних реактивів, щоб покращити структуру та мінералізацію води.

Інтерес до адсорбційних властивостей кліноптилолітів загальновідомий. Кліноптилоліт (англ. clinoptilolite) - мінерал, водний алюмосилікат лужних металів з групи цеолітів. За структурою дуже близький до гейландиту, але відрізняється більш високим вмістом лужних металів і кремнезему.

Хімічна формула: $(\text{Na}, \text{Ca}, \text{K})_{2-3}\text{Al}_3(\text{Al}, \text{Si})_2\text{Si}_{13}\text{O}_{36} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Продукт зміни вулканічних порід (рис.5.1).



Рисунок 5.1 - Кліноптилоліт

Адсорбційні властивості цеолітів та можливості їх практичного використання під час очищення води у промислових масштабах в якості дешевого адсорбційного матеріалу вже на перших стадіях очищення, зокрема і при відстоюванні. Застосування клиноптилоліту у комбінації з хлоруванням, озонуванням, контактною коагуляцією значно підвищує їх ефективність [24-27].

Технологічна схема очищення стічних вод молокопереробного підприємства представлена на рисунку 5.2.

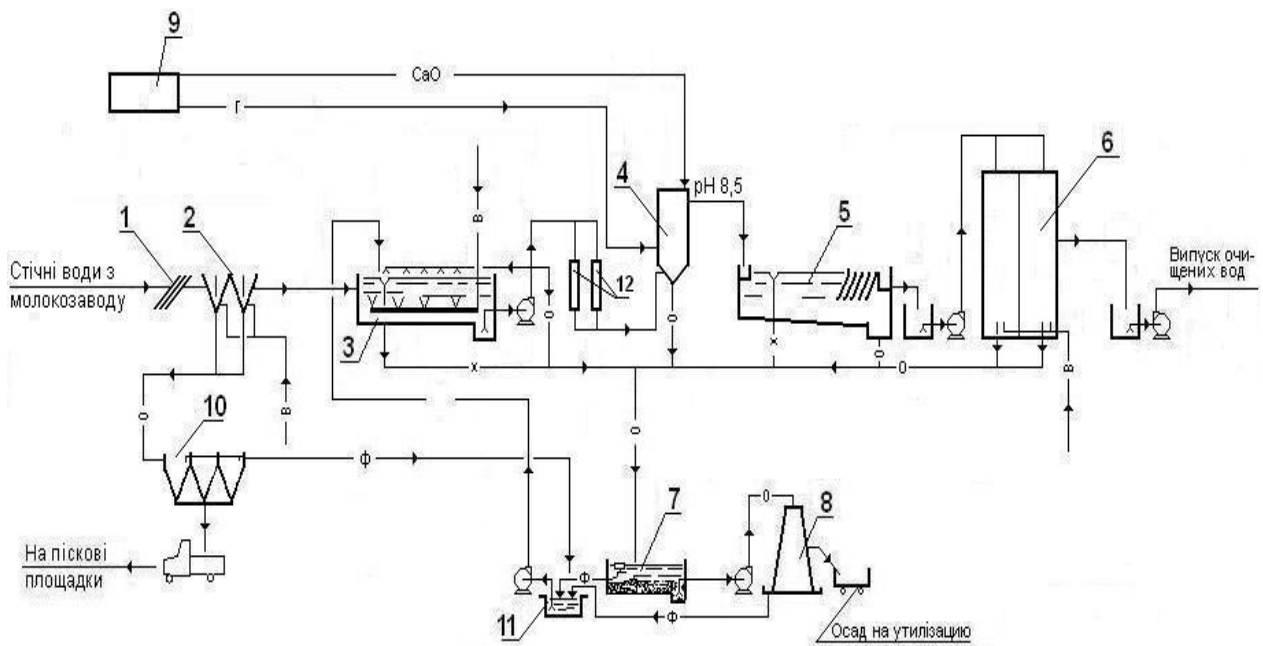


Рисунок 5.2 - Технологічна схема очищення стічних вод молокопереробного підприємства: 1 – решітки; 2 – пісковловлювачі; 3 – накопичувач-усереднювач; 4 – змішувач; 5 – відстійник; 6 – фільтри; 7 – мулоуцільнювач; 8 – фільтр-прес; 9 – реагентне господарство; 10 – бункери для піску; 11 – ємкість для фільтрату: – (стічні води); – о – (осад); – х – (речовини, що впливають); – ф – (декантат); – τ – (сорбент); – β – (стиснене повітря)

Стічні води поступають на стадію механічного очищення від грубодисперсних домішок розміром до $1 \cdot 10^{-3}$ мм за допомогою решіток 1. Далі очищення відбувається у пісковловлювачах 2. Для збільшення ефективності роботи пісковловлювачів пісок видаляють пневмотранспортом стисненим

повітрям (2-1). Стічна вода, що містить молочну кислоту, емульгований жир, білки тощо, подається у флотатор 3. Піна, яка містить флотоконцентрат, виводиться з системи у мулоущільнювач 7. Далі стічні води потрапляють в електрокоагулятор з алюмінієвими електродами 11. Після коагуляції стічна вода потрапляє у змішувач 4, який виконує адсорбційну функцію. У ньому відбувається змішування стічної води, активованого вугілля та кальцію оксиду в динамічних умовах. Цей апарат працює за принципом гідроциклону. Осад виводиться у мулоущільнювач 7, а очищена вода надходить у відстійник 5, в якому відбувається розділення твердої фази у вигляді флотату та утворення осаду, які також утилізуються у мулоущільнювачі 7. Вода, очищена від органічних домішок, подається в адсорбер неперервної дії з цеолітовим завантаженням 6. У цьому апараті відбувається остаточне очищення від неорганічних речовин – іонів H^+ та Ca^{2+} . Для регенерації сорбенту подають розчин NaOH у напрямку, протилежному до подачі стічної води. Очищена стічна вода подається у замкнений цикл водопостачання, збираючись у збірнику очищеної води 12, або скидається в каналізацію. Утилізація осаду проводиться у мулоущільнювачі 7, в якому відбувається утворення фільтрату (5-1), що подається у флотатор 3, де здійснюється основний цикл очищення стічних вод підприємства. Осад подається у фільтр-прес. Після двох років перегнивання осад може використовуватися як органічні добрива. Фільтрат поступає на початковий етап схеми очищення, а ущільнений осад подають на утилізацію.

5.6 Зменшення негативного впливу шуму та вібрації

Оскільки шум та вібрація не перевищують встановлених допустимих норм, додаткових заходів щодо зменшення впливу шуму та вібрації не передбачено.

Враховуючи передбачені природоохоронні заходи можна зробити висновок, що при дотриманні всіх технологічних нормативів та дозвільної

документації підприємство суттєво зменшить негативний вплив на довкілля від планованої діяльності.

5.7 Забезпечення моніторингу, контролю та прогнозування оцінки впливів на довкілля

Підприємства, установи і організації незалежно від їх підпорядкування і форм власності, діяльність яких призводить чи може призвести до погіршення стану довкілля, зобов'язані здійснювати екологічний контроль за виробничими процесами та станом промислових зон.

Моніторинг та контроль по виконанню природоохоронних заходів у відповідності до вимог законодавчих і нормативних документів здійснюється керівником підприємства або його заступником.

Організація санітарного контролю за шкідливими факторами виробничого середовища здійснюється у відповідності до вимог частини 2 ст.7 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

Контроль за дотриманням встановлених нормативів викидів забруднюючих речовин в атмосферу проводиться підприємством згідно Дозволу №7110400000-45 на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами.

Контроль за якістю вод здійснюється згідно Дозволу на спеціальне водокористування.

Утилізація відходів здійснюється згідно підписаних договорів, пункт 5.4 даного звіту.

Основним завданням у сфері поводження з відходами є забезпечення належного збирання, перевезення та передачі відходів, утворених від планованої діяльності, згідно чинного законодавства для зберігання, оброблення, утилізації, видалення та захоронення, а також дотримання правил екологічної безпеки при поводженні з відходами.

Зміни існуючої системи контролю щодо впливу на довкілля не плануються.

З метою оцінки впливу на довкілля використано методи, які описані в наступній нормативно-технічній літературі.

Розрахунок ризиків планованої діяльності:

1. Методичні рекомендації МР 2.2.12-142-2007 Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря;

2. ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд».

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря:

1. «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» том I, том II, том III, Донецьк-2004 р. Розрахунок меж санітарно-захисної зони:

1. ДСП-173-96 "Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів", Київ 1996 р.

Розрахунок впливу шуму та вібрації:

1. ДСН 3.3.6.037-99. «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»;

2. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»; СНиП II-12-77 «Защита от шума».

Розрахунок концентрацій забруднюючих речовин на межі санітарно-захисної зони:

1. ОНД-86 Держкомгідромет Методика розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які містяться у викидах підприємства;

2. Програмний комплекс ЕОЛ+ версія рекомендована Мінприроди України.

5.8 Забезпечення екологічної безпеки діяльності підприємства

Стаття 8 Закону України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» визначає поняття правовий режим зони надзвичайної екологічної ситуації – це особливий правовий режим, який може тимчасово запроваджуватися в окремих місцевостях у разі виникнення надзвичайних екологічних ситуацій і спрямовується для попередження людських і матеріальних втрат, відвернення загрози життю і здоров'ю громадян, а також усунення негативних наслідків надзвичайної екологічної ситуації.

Суб'єкт господарювання (Оператор) повинен фіксувати та направляти повідомлення, в Держекоінспекцію у Черкаській області та Управління екології та природних ресурсів, як можна скоріше, після того як відбувається щось з наступного [10]:

- 1) будь-яка несприятливість чи помилка контрольного обладнання, яка може призвести до втрати контролю за системою попередження забруднення;
- 2) будь-яка аварія може створити загрозу забруднення повітря або може потребувати екстрених заходів реагування.

Оператор повинен ввести в дію та підтримувати в дії Систему управління охорони навколишнього природного середовища.

Для запобігання аварійних ситуацій на очисних спорудах, внаслідок яких можливий скид в природну водойму недостатньо очищених стічних вод, насосні станції оснащені системами контролю автоматичного регулювання і сигналізації технологічного процесу. Робота насосів в каналізаційних насосних станціях автоматизована в залежності від рівня води в приймальному резервуарі. Усе робоче обладнання має автоматичне переключення «робочий-резервний».

На об'єкті вогнегасники повинні розміщуватися згідно з ГОСТ 12.4.009-83 з урахуванням вимог експлуатаційної документації на них. Періодичний огляд вогнегасників здійснюється особою, відповідальною за пожежну безпеку на об'єкті, не рідше одного разу на місяць [13].

Як показують результати проведеної оцінки впливу на довкілля, значного негативного впливу на довкілля в результаті планованої діяльності підприємства при дотриманні технічних і технологічних нормативів, нормативно-правових документів не очікується.

Комплекс технологічних, технічних, організаційних рішень, забезпечує надійну безаварійну роботу підприємства.

6 ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ПОСИЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Підприємства харчової галузі є платниками екологічного податку, який справляється за такі види порушення природного середовища:

- забруднення атмосфери спричинене стаціонарними джерелами, до яких відносяться всі об'єкти, задіяні в технологічних процесах на підприємствах, при експлуатації яких шкідливі компоненти попадають в атмосферу;
- забруднення водних об'єктів;
- утворення, розміщення та тимчасове зберігання шкідливих відходів виробництва.

6.1 Обчислення економічного збитку від забруднення атмосфери

Забруднення атмосфери шкідливими викидами промислового підприємства негативно діє на реципієнти – об'єкти забруднення, яке проявляється головним чином, в підвищенні захворюваності людей, пониженню продуктивності природних ресурсів, прискоренню зносу основних фондів. Тому забруднення атмосферного повітря приводить до виникнення затрат, викликаних дією на реципієнти забрудненої атмосфери.

Затрати, викликані забрудненою атмосферою на реципієнти, визначаються витратами на компенсацію негативних наслідків дії забруднення на людей і різні об'єкти, визначаються як сума приведених затрат на:

- медичне обслуговування і утримання населення, захворівшого в наслідок забруднення атмосферного повітря;
- компенсацію втрат чистої продукції із-за зниження продуктивності праці, а також дії забрудненої атмосфери на населення;
- додаткові послуги комунально-побутового господарства;
- компенсацію втрат промислової продукції із-за дії забрудненого атмосферного повітря на основні фонди.

Суми збору, який справляється за викиди стаціонарними джерелами забруднення (Π_{BC}), обчислюються платниками самостійно щокварталу наростаючим підсумком з початку виходячи з фактичних обсягів викидів, нормативів збору та коригувальних коефіцієнтів, наведених у таблицях 6.2-6.3, і визначаються за формулою (6.1):

$$\Pi_{BC} = \sum_{i=1}^n (M_i \cdot Nb_i \cdot K_T), \quad (6.1)$$

де M_i – обсяг викиду i -тої забруднюючої речовини в тоннах (т);

Nb_i – норматив збору за тону i -тої забруднюючої речовини, у гривнях (грн/т);

K_T – коефіцієнт, що враховує територіальні, екологічні та соціально-економічні особливості і визначається за формулою:

$$K_T = K_{нас} \cdot K_{ф}, \quad (6.2)$$

де $K_{нас}$ – коефіцієнт, що залежить від чисельності населення міста і дорівнює 1 (населення м. Шаргород 10 тисяч чоловік), таблиця 6.2;

$K_{ф}$ – коефіцієнт, що враховує народногосподарське значення міста, дорівнює 1 (табл. 6.3).

Розрахунок наведений в таблиці 6.1.

Таблиця – 6.1 Результати розрахунку економічного збитку

Назва речовини	Питомий збиток, грн/рік	Валовий викид, (М) т/рік		Економічний збиток, грн/рік	
		до заходів	після заходів	до заходів	після заходів
1. Вуглець оксид	13	0,063	0,032	0,82	0,39
2. Азоту діоксид	3	0,382	0,252	4,19	3,27
3. Метан	3	0,004	0,004	0,06	0,06
4. Діоксид вуглицю	3	235,50	135,50	3061,5	1761,5
5. Діоксид азоту	3	0,0004	0,0004	0,05	0,05
7. Аміак	87	0,047	0,025	0,61	0,42
8. Пил казеїну	13	0,019	0,019	2,47	2,47
9. Оксид заліза	13	0,00007	0,00007	0,009	0,009
10. Оксид марганцю	13	0,0001	0,0001	0,05	0,05
11. Бензин	3	0,649	0,31	1,95	1,06
12. Насичені вуглеводні	87	0,000002	0,000002	0,03	0,03
13. Пил деревини	2	0,004	0,004	0,008	0,008
Усього		236,66	136,54	3071,85	1770,89

Збиток, що наноситься навколишньому середовищу викидами забруднюючих речовин, складає 3071,85 грн/рік. Після встановлення пилогазоочисного обладнання збиток становитиме 1770,89 грн/рік.

Таблиця 6.2 – Коефіцієнт, що залежить від чисельності жителів населеного пункту

Чисельність населення, тис чоловік	Коефіцієнт
До 100	1
100,1-250	1,2
250,1-500	1,35
500,1-1000	1,55
понад 1000	1,8

Таблиця 6.3 – Коефіцієнт, що враховує народногосподарське значення населеного пункту

Тип населеного пункту	Коефіцієнт
Організаційно-господарські та культурно-побутові центри місцевого значення з перевагою аграрно-промислових функцій (районні центри, міста районного значення селища та села)	1
Багатофункціональні центри, центри з перевагою промислових і транспортних функцій (обласні центри, міста обласного значення)	1,25
Центри з перевагою рекреаційних функцій	1,65

Таблиця 6.4 – Нормативи збору за забруднення атмосферного повітря

Назва забруднюючої речовини	Норматив збору, грн/т	Назва забруднюючої речовини	Норматив збору, грн/т
Азоту оксиди	80	Нікель та його сполуки	3225
Аміак	15	Озон	80
Ангідрид сірчистий	80	Ртуть та його сполуки	3390
Ацетон	30	Свинець та його сполуки	3390
Бенз(а)пірен	101807	Сірководень	257
Бутилацетат	18	Сірковуглець	167
Ванадію п'ятиокис	300	Спирт н-бутиловий	80
Водень хлористий	3	стирол	584
Вуглецю окис	3	фенол	363
Вуглеводні	4,5	формальдегід	198
Газоподібні фтористі сполуки	198	Хром та його сполуки	2147
Тверді речовини	3	Марганець та його сполуки	633
Кадмію сполуки	633		

Даним підприємством здійснюються викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин, які наведені вище і загальна сума економічного збитку заподіяному навколишньому середовищу становить 1770, 89 грн.

6.2 Обчислення розмірів відшкодування збитків за використання водних ресурсів

Збитки для наднормативних скидів визначаються за формулою:

$$Z_{\text{над}} = VT(C_{\text{с.ф.}} - C_{\text{д}})(0.003A_iN) \cdot 0,001 \quad (6.3)$$

де V – витрати зворотних вод, куб.м/год;

T – тривалість наднормативного скиду, годин;

$C_{\text{с.ф.}}$ – середня фактична концентрація забруднюючих речовин у зворотних водах, г/м³;

$C_{\text{д}}$ – дозволена для скиду концентрація забруднюючих речовин, визначена при затвердженні ГДС (ТПС).

0,003 – базова ставка відшкодування збитків, в частках неоподаткованого мінімуму доходів громадян, НМД/кг;

A_i – показник відносної небезпечності речовини, визначається з співвідношення:

$$A_i = \frac{1}{ГДК_i} \quad (6.4)$$

$C_{\text{гдж}}$ - граничнодопустима концентрація цієї речовини згідно з СанПіН № 4630-88 або Узагальненим переліком ГДК шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм.

Уразі скиду речовин, для яких не встановлені рівні ГДК або орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ), показник відносної небезпечності приймається рівним 100, а при ГДК - "відсутність" - 100000. Для завислих речовин показник

відносної небезпечності приймається рівним 0.3, а для підприємств, що експлуатують комунальні системи каналізації, – 0.1.

N - величина неоподаткованого мінімуму доходів громадян в одиницях національної валюти – 17 грн.;

$\&$ - коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта (табл. 6.5);

0,001 - коефіцієнт, що враховує розмірність величин.

Таблиця 6.5 – Значення коефіцієнтів, що враховують категорію водного об'єкта

Категорія водного об'єкта	$\&$
Морські та поверхневі водні об'єкти комунально-побутового водокористування	1,0
Поверхневі водні об'єкти господарсько-питного водокористування	1,4
Поверхневі та морські водні об'єкти рибогосподарського використання:	
II категорія	1,6
I категорія	2,0

Проведемо розрахунки для нашого підприємства на основі наступних даних:

Речовина / ГДК – завислі/20,0;

Витрати зворотних вод, м³/год, $V = 5600$;

Тривалість над нормованого скиду, $T = 5200$;

Середня фактична концентрація забруднюючої речовини, г/м³, $C_{с.ф.} = 3,26$;

Дозволена до скиду концентрація забруднюючих речовин, г/м³, $C_d = 1,67$;

Категорія водного об'єкта – поверхневі водні об'єкти рибогосподарського водокористування I категорії.

Розрахунки:

Показник відносної небезпечності речовини (A_i) приймаємо рівним 0,3.

Збитки для наднормативних скидів визначаємо за формулою (5.3):

$$Z_{над} = 5600 \cdot 5200 \cdot (3,26 - 1,67) \cdot (0,0030,317 / (20,001) = 1417 \text{ грн.}$$

Таким чином, збитки за використання водних ресурсів в даному випадку становлять 1417 грн.

6.3 Економічна оцінка природоохоронних заходів на підприємствах харчової промисловості

Головне питання при оцінці доцільності будь-яких інвестицій полягає у тому, чи виправдають майбутні вигоди сьогоднішні затрати. Інвестиції зазвичай доцільні в тому разі, якщо вони забезпечують дохідність. У випадку інвестування природоохоронних проектів доходи не завжди є очікуваними, оскільки пріоритетність слід надавати екологічній ефективності порівняно з економічною. Проте економічна складова виступає додатковим стимулом до впровадження природоохоронних заходів.

Основними методами, що використовуються при оцінюванні доцільності капіталовкладень є такі [18-20]:

- період окупності;
- чистої теперішньої вартості;
- внутрішньої норми рентабельності;
- еквівалентності річних витрат.

Порівняльна економічна ефективність природоохоронних заходів необхідна для економічного обґрунтування і вибору найкращих варіантів рішень при впровадженні природоохоронної і ресурсозберігаючої техніки.

При виборі із кількох варіантів найкращого рішення показником порівняльної економічної ефективності є мінімум приведених витрат [13-17]:

$$C + E_n \times K \rightarrow \min, \quad (6.4)$$

де: C - поточні річні витрати на обслуговування і утримання фондів природоохоронного значення;

K – капітальні вкладення на впровадження ПОЗ;

E_n – нормативний коефіцієнт порівняльної ефективності капітальних вкладень.

Природоохоронні заходи (ПОЗ) здійснюються суб'єктами господарювання з метою забезпечення ефективного використання природних ресурсів та недопущення понаднормативного забруднення навколишнього природного середовища [20].

Визначення загальної ефективності ПОЗ проводиться на всіх стадіях планування та впровадження заходів з охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів.

Загальна ефективність використання ПОЗ визначають внаслідок розрахунків різних видів ефективності: економічної, екологічної та соціальної.

Економічна ефективність ПОЗ визначається шляхом співставлення економічних результатів з витратами, які необхідні для їх здійснення за допомогою показників загальної економічної ефективності [18-20].

Екологічна ефективність визначається шляхом співставлення екологічних результатів (різниці негативного впливу на НПС до і після впровадження ПОЗ) до витрат на впровадження ПОЗ.

Соціальна ефективність ПОЗ визначається співставлення показників, що характеризують соціальний результат (зміна показників до і після впровадження ПОЗ), до затрат які необхідні для їх досягнення.

Розрізняють одно - і багатоцільові ПОЗ. Одноцільові заходи направлені в основному на зниження забруднення навколишнього природного середовища. Багатоцільові заходи направлені не тільки на зниження забруднення навколишнього природного середовища, але і на поліпшення економічних результатів діяльності підприємств.

Ефективність впровадження ПОЗ визначається за показниками загальної та порівняльної економічної ефективності.

Загальна (абсолютна) ефективні затрат на впровадження ПОЗ визначається для виявлення економічної результативності природоохоронної діяльності на всіх рівнях господарювання (підприємство, регіон, галузь, держава).

Загальна (абсолютна) економічна ефективність ПОЗ розраховується як відношення річного обсягу повного економічного ефекту до суми приведених витрат, які визвали цей ефект:

$$E_a = \sum \sum E_{ij} / (C_n + E_n \times K_n), \quad (6.5)$$

де: E_{ij} – повний економічний ефект і-того виду від упередження збитків на j-тому об'єкті, грн.;

C_n – річні поточні витрати на обслуговування і утримання основних фондів, які забезпечили цей ефект, грн.;

E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень ($E_n = 0,14$).

K_n – капітальні витрати в будівництво фондів природоохоронного призначення, грн.

Показник загальної економічної ефективності капітальних вкладень розраховується за формулою:

$$E_{ak} = (\sum \sum E_{ij} - C_n) / K_n. \quad (6.6)$$

Капітальні вкладення рахуються ефективними якщо $E_{ak} > E_n$.

Як відомо, в результаті діяльності підприємств харчової галузі в атмосферне повітря потрапляють забруднюючі речовини. Оскільки податок за такі викиди та скиди розраховується виходячи з фактичних обсягів та видів забруднюючих речовин, підприємствам доцільно спрямувати свої зусилля на зменшення кількості речовин, що забруднюють навколишнє середовище. Такі заходи крім екологічного ефекту матимуть економічний ефект для підприємства, який полягатиме у зменшенні суми екологічного податку, що розраховується згідно Податкового Кодексу України.

Всі промислові гази – як відхідні, так і технологічні – передаються газоходами чи трубопроводами, які можуть постачатися відповідними

газоочисними пристроями. Природно, вибір придатного методу очищення залежить від природи вловлюваного матеріалу.

Якщо вловлювана речовина газоподібна, можливі два альтернативних варіанти: адсорбція чи абсорбція домішок з газової суміші або подальші хімічні перетворення компонентів суміші.

Перш ніж вибрати оптимальний метод очищення, газоочисне обладнання, необхідно встановити, які речовини слід видалити з газового потоку, об'єм потоку і його параметри. В даному випадку доцільно зменшити викиди оксидів азоту, оскільки ставка податку по цій забруднюючій речовині є досить високою, порівняно з іншими (див. табл. 6.3). В таблиці 6.6 наведено показники різних апаратів пиловловлювання.

Таблиця 6.6 – Показники для вибору апаратів пиловловлювання

Пиловло-влювачі	Максимальний вміст пилу в газі, кг/м ³	Розміри уловлювальних частинок, мкм	Ступінь очищення, %	Гідравлічний опір	Максимальна температура на вході в апарат
Пилоосаджувальні камери	-	100	30-40	-	Не лімітується
Жалюзійні пиловло-влювачі	0,02	25	60	500	400-500
Циклони	0,40	10	70-95	400-700	400
Батарейні циклони	0,10	10	85-90	500-800	400
Рукавні фільтри	0,02	1	98-99	500-2500	100-250
Відцентрові скрубери	0,05	2	85-95	400-800	Не лімітується
Пінні апарати	0,03	2	95-99	300-900	Не лімітується
Скрубери з насадкою	0,02	1	96-99	300-1000	Не лімітується
Електрофільтри	0,01-0,05	0,005	99	100-200	425

В даному випадку пропонується встановити електрофільтр, який забезпечуватиме очищення газів, які викидаються, від оксидів азоту. Необхідний ступінь очищення газів, що викидаються, від оксидів азоту можна забезпечити абсорбційним очищенням газів в абсорберах лужними розчинами NaOH, Na₂CO₃ та Ca(OH)₂.

Повний економічний ефект такого природоохоронного заходу полягатиме у зменшенні суми плати за викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря і складе 334,95 грн. на рік.

При цьому придбання і встановлення фільтра коштуватиме 3000 грн., що становитиме капітальні витрати на природоохоронний захід.

Тоді розрахунок загальної (абсолютної) економічної ефективності даного заходу згідно формули 6.6 матиме такий вигляд:

$$E_a = 334,95 / (3000,00 \times 0,14) = 0,79 \text{ грн.}$$

Отже, абсолютна економічна ефективність встановлення очисного фільтра складе 0,79 грн., тобто на 1 грн. вкладених коштів підприємство отримає 79 коп. ефекту, який полягатиме у зменшенні суми плати за забруднення навколишнього природного середовища.

ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікаційній роботі розглянуто основні чинники, що впливають на екологічну безпеку молокопереробних підприємств України. Описано основні технологічні процеси ТДВ «Золотоніського маслоробного комбінату» та їх екологічні характеристики.

За результатами розрахунків величин приземних концентрацій можна зробити висновок про те, що вплив діяльності підприємства на повітряне середовище можна оцінити, як допустиме.

Водне середовище – води піддаються фізико-хімічній та біологічній очистці, після чого відводяться в місцеву каналізаційну систему.

При дотриманні вимог щодо раціонального водокористування видобуток підземних вод не буде мати суттєвого впливу на підземні води в результаті їх відновлення.

Ґрунт – в зв'язку з наявністю вже збудованого та функціонуючого підприємства вплив на ґрунт не передбачається.

Клімат і мікроклімат – вплив не передбачається.

Рослинний та тваринний світ – виробництво молочних продуктів та видобуток підземних вод не буде негативно впливати на стан рослинно-тваринного світу.

Шум – рівень шуму (відповідно до санітарних норм для території, прилеглих до житлових будинків, поліклінік, дитячим дошкільним закладам, школам та інш.), від технологічного обладнання на межі житлової зони м. Золотоноша становить: 50 дБ.

Світлове та теплове забруднення – суттєвого світлового та теплового впливу на навколишнє середовище не передбачається.

Радіаційне забруднення та шкідливе випромінювання – вплив не передбачається.

Відходи – беручи до уваги зберігання відходів у відповідності з санітарними нормами та технікою безпеки, їх передачу спеціалізованим

підприємствам, можна зробити висновок про те, що негативний вплив від функціонування підприємства на навколишнє середовище буде допустимим.

Навколишнє соціальне середовище – утворення нових робочих місць, збільшення відрахувань з прибутку в місцевий бюджет.

Навколишнє техногенне середовище – вплив допустимий.

Зміни існуючої технологічної схеми виробництва підприємства, заміни існуючого обладнання та механізмів, зміни продуктивності підприємства, які можуть впливати на довкілля, не передбачається.

При здійсненні планованої діяльності загальний вплив на стан довкілля можна оцінити як допустимий.

Група компаній «Молочний Альянс» до складу якої входить Золотоніський маслоробний комбінат здійснює багатомільйонні вкладення у будівництво власних нових очисних споруд на ПАТ «Баштанський сирзавод» та ПАТ «Золотоніський маслоробний комбінат».

Отже, завершення будівництва очисних споруд і введення їх в експлуатацію є першочерговим і найважливішим природоохоронним заходом для Золотоніського маслоробного комбінату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв / А. Запольський, А.Українець. – К.: Вища школа, 2005. – 423 с.
2. В.І. Смоляр "Харчова експертиза". — К.: Здоров'я, 2005. — 448 с.
3. Власенко В. В., Машкін М. І., Бігун П. П. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів. Вінниця, 2006. – 306 с.
4. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів. К.: НУХТ, 2003. – 568 с.
5. Шифрин С.М. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности / С.М. Шифрин, Г.В. Иванов, Б.Г. Мишунов, Ю.А. Феофанов – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 272 с.
6. Романська Н.М. Використання вторинної молочної сировини / Н.М. Романська., В.С. Калмиш. – К.: Техніка, 1973. – 172 с.
7. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підруч / А.К. Запольський . – К.: Вища шк., 2005. – 671 с.
8. Храмцов А.Г. Молочная сыворотка / А.Г. Храмцов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
9. Анцыпович Н.С. Охрана природы на предприятиях мясной и молочной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 286 с.
10. Лоренц В.И. Очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности. – К., 1972. – 188 с.
11. Закон України "Про оцінку впливу на довкілля".
12. Кодекс України Про Надра.
13. Водний кодекс України.
14. Земельний кодекс України.
15. Закон України "Про охорону атмосферного повітря".
16. Закон України "Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів".
17. Закон України "Про відходи".

18. Закон України "Про природно-заповідний фонд".
19. Звіт про розвідку питних підземних вод «Геолого-економічна оцінка експлуатаційних запасів підземних вод водозабору ПАТ «Золотоніський маслоробний комбінат» (свердловин №№ 1, 2, 4, 5) м. Золотоноша Черкаської області за 2016 р.», ДП Національної акціонерної компанії «Надра України» «Центрукргеологія».
20. «Звіт по інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами», ТОВ «ЕКОТРАНСІНВЕСТ», 2016 р.
21. «Реконструкція котельні ПАТ «Золотоніський маслоробний комбінат» по вул. Г.Лисенка, 18 в м. Золотоноша Черкаської області» (ОВНС), ТОВ «Черкасархпроект», 2016 р.
22. «Нормативи ГДС речовин із зворотними (поверхневими стічними) водами ПАТ «Золотоніський маслоробний комбінат», 2013 р.
23. Проект ОВНС «Будівництво локальних очисних споруд для попередньої очистки стічних вод ПАТ «Золотоніський маслоробний комбінат» продуктивністю 1000 м³/добу», 2012 р.
24. ДСН 3.3.6.037-99. «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».
25. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму».
26. СНиП II-12-77 «Защита от шума».
27. ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Зі змінами».
28. ОНД-86 "Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий", Л., Гидрометеиздат, 1987.
29. «Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Черкаській області у 2016 році», Управління екології та природних ресурсів, 2017 р.
30. «Екологічний паспорт Черкаської області», 2018 р.

31. ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)».
32. Методичні рекомендації МР 202.2.12-142-2007. «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря».
33. «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами» том I, том II, том III, Донецьк-2004 р.
34. ДСанПІН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
35. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Ленинград, Гидрометеиздат. 1986 г.
36. Протокол №3603 засідання колегії Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державній службі геології та надр України 7 липня 2016 року. Златокраївське родовище питних підземних вод. <http://eia.menr.gov.ua/places/view/1887>.
37. Кондратюк М.Є., Нечипорук А.Є., Васильківський І.В. Організаційно-економічний механізм зменшення забруднення атмосферного повітря // VIII-ий Міжнародний з'їзд екологів (Екологія/Ecology–2021), 22–24 вересня, 2021 [Електронне мережне наукове видання]: збірник наукових праць. – Вінниця: ВНТУ, 2021. С. 425-432. <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/ecology/ecology2021/paper/viewFile/13712/11544>

Додаток А. Технічне завдання

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ЕЕБ
д.т.н., професор
_____ В.Г.Петрук
(підпис)

« 5 » жовтня 2021 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на магістерську кваліфікаційну роботу

**НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ПІДПРИЄМСТВ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

08-48. МКР.108.00.001 ТЗ

спеціальність 183 – Технології захисту навколишнього середовища

Керівник магістерської кваліфікаційної
роботи: к.т.н., доцент
_____ І.В. Васильківський
(підпис)

« 5 » жовтня 2021 р.

Розробив: студент групи ТЗД-20м
_____ М. Є. Кондратюк
(підпис)

« 5 » жовтня 2021 р.

1. Підстава для проведення робіт

Підставою для виконання роботи є наказ № 277 по ВНТУ від “ 24 ” вересня 2021 р., та індивідуальне завдання на МКР, затверджене протоколом № 3 засідання кафедри ЕЕБ від “ 28 ” вересня 2021 р.

2. Мета роботи. Наукове обґрунтування рівня екологічної безпеки молокопереробної промисловості на прикладі Золотоніського маслоробного комбінату та розробка природоохоронних заходів.

3. Вихідні дані для проведення робіт.

1. Викиди в атмосферне повітря (таблиця 3.1).
2. Фактичні концентрації скидів зворотніх вод (таблиця 3.2).
3. Відходи ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» (таблиця 4.3).

4. Методи дослідження. Використано інструментально-лабораторні методи контролю забруднення довкілля Державної екологічної інспекції у Черкаській області.

5. Етапи роботи і терміни їх виконання

№ з/п	Найменування етапів МКР	Термін виконання
1.	Розробка технічного завдання.	5.10.2021
2.	Аналіз екологічних характеристик підприємств молокопереробної промисловості.	15.10.2021
3.	Дослідження екологічних характеристик технологічних процесів Золотоніського маслоробного комбінату.	29.10.2021
4.	Проведення розрахунків з стаціонарних джерел забруднення Золотоніського маслоробного комбінату.	10.11.2021
5.	Розробка природоохоронних заходів підвищення рівня екологічної безпеки Золотоніського маслоробного комбінату.	26.11.2021
6.	Розробка економічного механізму підвищення рівня екологічної безпеки харчової продукції та економічна оцінка природоохоронних заходів.	6.12.2021
7.	Підготовка висновків, додатків і переліку літератури.	15.12.2021

6. Призначення і галузь використання

Результати роботи будуть використані для розробки природоохоронних заходів і підвищення рівня екологічної безпеки молокопереробних підприємств, зокрема Золотоніського маслоробного комбінату.

7. Вимоги до розробленої документації

Пояснювальна записка та графічна частина

8. Порядок приймання роботи

Публічний захист роботи « 21 » грудня 2021 р.

Початок розробки « 28 » вересня 2021 р.

Граничні терміни виконання МКР « 15 » грудня 2021 р.

Розробив студент групи ТЗД-20м _____ Кондратюк Марина Євгенівна
(підпис)

Додаток Б.

Міжнародний сертифікат Золотоніського маслоробного комбінату

SGS

Certificate CH17/0506

The Food Safety Management System of

PJSC "Zolotonosha butter-making combine"

18 Lysenko str., Zolotonosha, Cherkasy reg., Ukraine

has been assessed and complies as meeting the requirements of

**FOOD SAFETY SYSTEM
CERTIFICATION 22000**

Certification scheme food safety management systems consisting of the following elements:
ISO 22000:2005 ISO/TS 22002-1:2009, and additional FSSC 22000 requirements
(version 4.1)

This certificate is applicable for

**Production of hard cheese; skimmed milk powder; whole milk powder;
whey powder, whey powder demineralized; sweet cream butter.**

Food Categories: CI - Processing of perishable animal products
CIV - Processing of ambient stable products

This certificate is valid from 27 April 2018 until 3 May 2020
and remains valid subject to satisfactory surveillance audits
Date of Certification decision: 27 April 2018
Recertification audit due before 14 April 2020
Issue 2. Certified since May 2017

Authorised by

E. Bieri *A. Weber*

SGS Société Générale de Surveillance SA
Technoparkstrasse 1 8005 Zurich Switzerland
t +41 (0)44 445-16-80 f +41 (0)44 445-16-88 www.sgs.com

Page 1 of 1

SGS 

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Certification Services available at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. The authenticity of this document may be verified at <http://www.sgs.com/en/certified-clients-and-products/certified-client-directory>. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SYSTEM CERTIFICATION
FSSC 22000 **SGS**

SWISS ACCREDITED
int.admin.ch

Додаток В.
Акт впровадження результатів магістерської роботи

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІнЕБМД, к.т.н., доцент
_____ Іщенко В. А.
« ____ » _____ 2021 р.

АКТ
впровадження результатів
магістерської кваліфікаційної роботи студентки групи ТЗД-20м
Кондратюк Марина Євгенівна
на тему: «НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ПІДПРИЄМСТВ МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ»
у навчальний процес

Комісія у складі професора Петрука В.Г., професора Кватернюка С. М., професора Петрука Р.В. склали цей акт про те, що в інституті екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету під час виконання практичних занять з дисциплін: «Природоохоронні технології» і «Економіка інноваційних рішень» впроваджено такі результати, розроблені магістрантом Кондратюк Мариною Євгенівною:

1. Удосконалена методика визначення забруднювальних компонентів стічних вод молокопереробних підприємств та їх вплив на навколишнє середовище.

2. Метод адсорбційного очищення стічних вод за допомогою клиноптилоліту.

« ____ » _____ 2021 р.

Голова комісії: _____ д.т.н., професор, завідувач кафедри ЕЕБ
Петрук В.Г.

Члени комісії: _____ д.т.н., професор каф. ЕЕБ Кватернюк С.М.

_____ д.т.н., професор кафедри ЕЕБ Петрук Р. В.

Викиди в атмосферне повітря

№ п/п	Найменування речовини	ГДК, м.р. ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду забр. речовини, т/рік
1	Заліза оксид (в перерахунку на залізо)	0,4	3	0,04540000
2	Марганець та його з'єднання (в прерахунку на діоксид марганцю)	0,01	2	0,00190000
3	Азоту діоксид	0,2	3	13,04600000
4	Аміак	0,2	4	0,01210000
5	Водень хлористий (соляна кислота) по молекулі HCl	0,2	2	0,00000010
6	Кислота сірчана за молекулою H ₂ SO ₄	0,3	2	0,00001000
7	Кремній чотирьоххлористий	0,2		0,00050000
8	Сірководень	0,008	2	0,00120000
9	Вуглецю оксид	5,0	4	36,07410000
10	Метан	50,0		0,40290000
11	Бензол	1,5	2	0,00020000
12	Ксилол	0,2	3	0,00010000
13	Толуон	0,6	3	0,00020000
14	Метилмеркаптан (газ)	0,0001	4	0,00000195
15	Етантіол (етилмеркаптан)	0,00003		0,00000081
16	Вуглеводні насичені C ₁₂ -C ₁₉ у перерахунку на сумарний органічний вуглець	1,0	4	0,13370000
17	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,5		0,00580000
18	титану діоксид	0,5		0,00010000
19	Вуглецю діоксид			8083,97400000
20	Азоту (1) оксид			0,01400000

					08-48.МКР.108.00.001 ГЧ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Викиди в атмосферне повітря	Літ.	Маса	Масшт			
Розробив		Кондратюк М.Є.		15.12							
Перевірив		Васильківський І.В.		15.12							
Т.контр.				15.12		Аркуш 1 Аркушів 5					
Опонент		Сидорук Т.І.		15.12		ВНТУ, ІнЕБМД, ТЗД-20м					
Н. контр.		Васильківський І.В.		15.12							
Затвердив		Петрук В.Г.		15.12							

Фактичні концентрації скидів зворотніх вод

№ п/п	Показники складу зворотних вод	Фактичні концентрації, мг/дм ³	Фактичні скиди, г/год	Затверджені допустимі концентрації, мг/дм ³	Затверджені ГДС, г/год	Скиди перераховані т/рік
1	Завислі речов.	8	1776	8	1776	0,16784
2	БСК ₅	2,3	510,6	2,3	510,6	0,048254
3	БСКповн	3	666	3	666	0,06294
4	ХСК	30	6660	30	6660	0,6294
5	Мінералізація	400	88880	400	88880	8,392
6	Хлориди	40	8880	40	8880	0,8392
7	Сульфати	45	9990	45	9990	0,9441
8	Азот амонію	0,45	99,9	0,45	99,9	0,09441
9	Нітрити	0,08	17,76	0,08	17,76	0,001678
10	Нітрати	2	444	2	444	0,04196
11	Фосфати	1,1	244,2	1,1	244,2	0,023078
12	Нафтопродукти	0,05	11,1	0,05	11,1	0,001049
13	Залізо	0,25	55,5	0,25	55,5	0,005245

					08-48.МКР.108.00.002 ГЧ				
					Фактичні концентрації скидів зворотніх вод	Літ.		Маса	Масшт
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив		Кондратюк М.Є.		15.12					
Перевірив		Васильківський І.В.		15.12					
Т.контр.				15.12		Аркуш 2		Аркушів 5	
Опонент		Сидорук Т.І.		15.12		ВНТУ, ІнЕБМД, ТЗД-20м			
Н. контр.		Васильківський І.В.		15.12					
Затвердив		Петрук В.Г.		15.12					

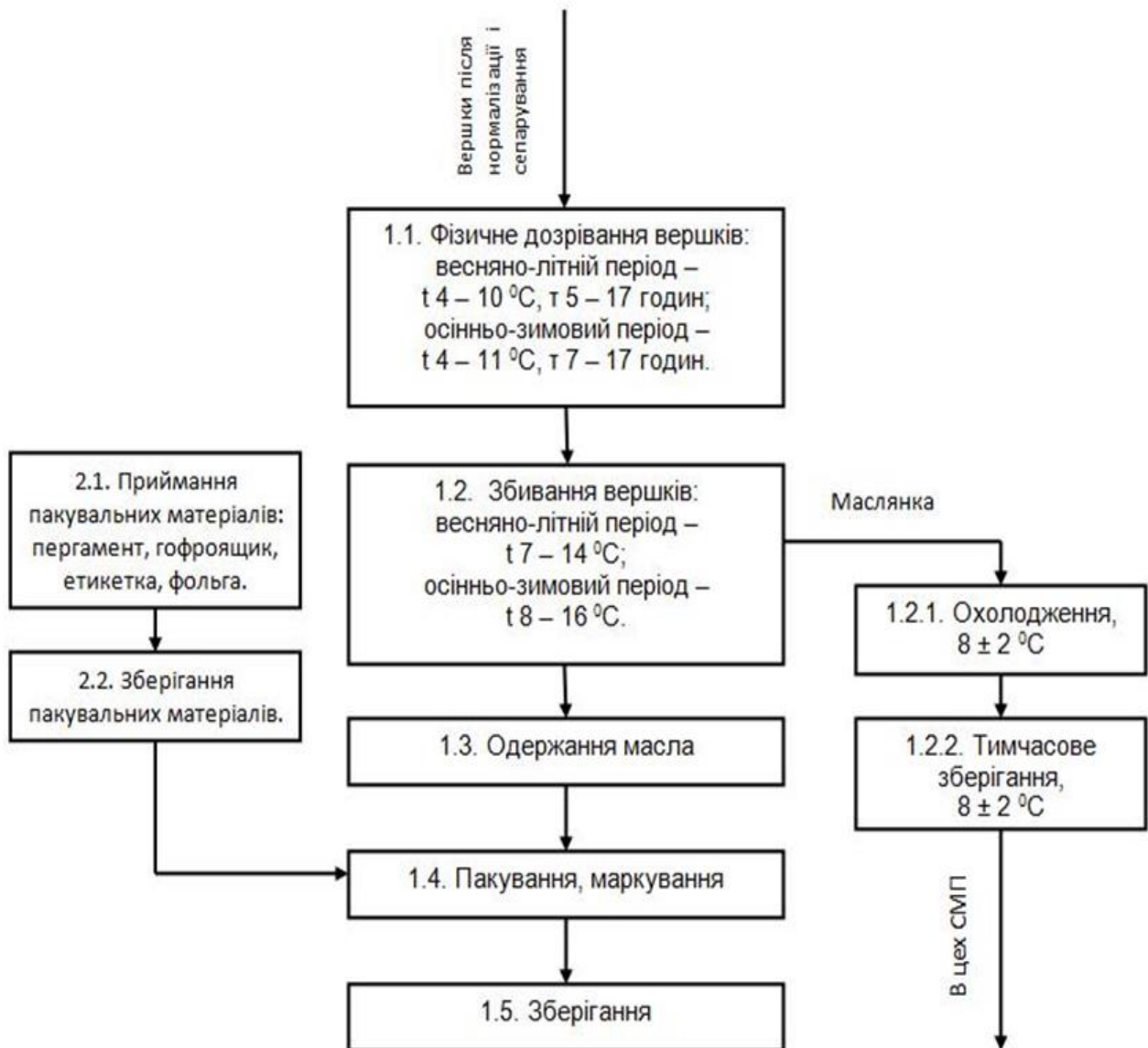
Відходи ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат»

Відходи	Наявність на 01.01.17р., т.	Утворились в 2017 р., т.	Передано для утилізації	Яким спеціалізованим органам	Наявність на 01.01.18р., т.
6000.2.9.04 Батареї свинцеві зіпсовані або відпрацьовані	0,071	0,666	0,071	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. 129-15	0,666
7710.3.1.26 Лампи люмінісцентні	0,010 (33 шт)	0,111 (369)	0,010 (33 шт)	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. 129-15	0,111 (369)
6000.2.8.10 Масла та мастила моторні	2,652	6,677	2,652	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015р. 129-15	6,677
6000.2.8.21 відходи масла не позначені іншим способом (Масла АХУ)	0,036	0,138	0,036	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. 129-5	0,138
7730.3.1.06 Матеріали обтиральні зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені	0,040	0,057	0,040	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015р. №129-15	0,057
6000.2.9.03 Шини відпрацьовані	2,127	8,149	2,127	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015р. №129-15	8,149
7710.3.1.01 Макулатура	0,000	53,255	53,255	Золотоніський Коопзаготвиробторг, Договір №1 від 15.01.2008 р.	0,000
7710.3.1.08 Брухт чорних металів	0,200	86,157	86,357	ТОВ «Фірма «Меркс», Договір №271-13 від 15.08.2013 р.	0,000
7710.3.1.17 Вироби та матеріали гумові зіпсо-вані або відпрацьовані (спецвзуття зношене)	0,159	0,848	0,159	ТОВ «ДобробутЕко Україна» по договору від 14.01.2015 р. №129-15	0,848
7730.3.1.02 Відходи пак. полім. матеріалів	0,000	46,619	46,619	ПП «Ековторресурси», Договір №У-15/02/125 від 15.05.2012 р.	0,000
7720.3.1.01 Побутові та подібні відходи	0,000	3303	3303	КП «Міський водоканал», Договір №18 від 09.01.2013 р.	0,000

					08-48.МКР.108.00.003 ГЧ				
					Відходи ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат»	Літ.		Маса	Масшт
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив		Кондратюк М.Є.		15.12					
Перевірив		Васильківський І.В.		15.12					
Т.контр.				15.12		Аркуш 3		Аркушів 5	
Опонент		Сидорук Т.І.		15.12		ВНТУ, ІнЕБМД, ТЗД-20м			
Н. контр.		Васильківський І.В.		15.12					
Затвердив		Петрук В.Г.		15.12					

					08-48.МКР.108.00.004 ГЧ				
					Блок-схема виробництва сиру твердого	Літ.		Маса	Масшт
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розробив		Кондратюк М.Є.		15.12					
Перевірив		Васильківський І.В.		15.12					
Т.контр.				15.12		Аркуш 4		Аркушів 5	
Опонент		Сидорук Т.І.		15.12		ВНТУ, ІнЕБМД, ТЗД-20м			
Н. контр.		Васильківський І.В.		15.12					
Затвердив		Петрук В.Г.		15.12					

Блок-схема виробництва масла солодковершкового



					08-48.МКР.108.00.005 ГЧ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Блок-схема виробництва масла солодковершкового	Літ.	Маса	Масшт.			
Розробив		Кондратюк М.Є.		15.12							
Перевірив		Васильківський І.В.		15.12							
Т.контр.				15.12		Аркуш 5		Аркушів 5			
Опонент		Сидорук Т.І.		15.12		ВНТУ, ІнЕБМД, ТЗД-20м					
Н. контр.		Васильківський І.В.		15.12							
Затвердив		Петрук В.Г.		15.12							

