



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# КИСЛОТА МОЛОЧНА ХАРЧОВА

Загальні технічні умови

ДСТУ 4621:2006

*Видання офіційне*

БЗ № 4–2006/286

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2007

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: (ТК 152) «Продукція кондитерська та харчоконцентратна» спільно із ЗАТ «Укркондитер»  
РОЗРОБНИКИ: **Ж. Немченко; С. Бут; Ю. Кожанов** (керівник розробки)
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 29 червня 2006 р.  
№ 177
- 3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням чинності в Україні ГОСТ 490–79)

---

**Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України**

Держспоживстандарт України, 2007

**ЗМІСТ**

	С.
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	3
4 Класифікація .....	4
5 Технічні вимоги .....	4
6 Пакування .....	6
7 Маркування .....	7
8 Вимоги щодо безпеки .....	7
9 Вимоги щодо охорони довкілля .....	7
10 Правила приймання .....	8
11 Методи контролювання .....	8
12 Транспортування та зберігання .....	23
13 Гарантії виробника .....	23
Додаток А Код продукції згідно з ДК 016 .....	23
Додаток Б Енергетична цінність .....	23
Додаток В Бібліографія .....	24



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**КИСЛОТА МОЛОЧНА ХАРЧОВА**

Загальні технічні умови

**КИСЛОТА МОЛОЧНАЯ ПИЩЕВАЯ**

Общие технические условия

**LACTIC ACID FOR USE IN FOODSTUFFS**

General specifications

Чинний від 2008–03–01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт поширюється на кислоту молочну харчову (далі — молочна кислота), яка призначена для використання в харчовій промисловості як харчова добавка (Е 270).

Обов'язкові вимоги до якості продукції, що забезпечують її безпеку для життя, охорони довкілля, викладено в 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, розділах 8 і 9 цього стандарту.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 2296–93 Система сертифікації УкрСЕПРО. Знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги та правила застосування

ДСТУ 2316–93 (ГОСТ 21–94) Цукор-пісок. Технічні умови

ДСТУ 3099–95 Спирт етиловий ректифікований із меляси високоякісний. Технічні умови

ДСТУ 3145–95 Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Загальні вимоги

ДСТУ<sup>1)</sup> Вироби кондитерські. Методи визначання органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин

ДСТУ БВ 2.7-90–99 Будівельні матеріали. Вапно будівельне. Технічні умови

ДК 016–97 Державний класифікатор продукції та послуг

ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 12.1.012–90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования (ССБП. Вібраційна безпека. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (ССБП. Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки)

ГОСТ 12.3.002–75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности (ССБП. Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки)

ГОСТ 12.4.011–89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация (ССБП. Засоби захисту працівників. Загальні вимоги та класифікація)

ГОСТ 17.2.3.02–78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями (Охрана природы. Атмосфера. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин підприємствами)

<sup>1)</sup> Буде видано.

- ГОСТ 596–89 Натрий сернистый технический (натрия сульфид). Технические условия (Натрій сірчистий технічний (натрію сульфід). Технічні умови)
- ГОСТ 1277–75 Серебро азотнокислое. Технические условия (Срібло азотнокисле. Технічні умови)
- ГОСТ 1770–74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия (Посуд мірний лабораторний скляний. Циліндри, мензурки, колби, пробірки. Загальні технічні умови)
- ГОСТ 2149–75 Барий углекислый технический. Технические условия (Барій вуглекислий. Технічні умови)
- ГОСТ 2184–77 Кислота серная техническая. Технические условия (Кислота сірчана технічна. Технічні умови)
- ГОСТ 2850–80 Картон асбестовый. Технические условия (Картон азбестовий. Технічні умови)
- ГОСТ 2874–82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством (Вода питна. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю)
- ГОСТ 3118–77 Кислота соляная. Технические условия (Кислота соляна. Технічні умови)
- ГОСТ 4108–72 Барий хлорид 2-водный. Технические условия (Барій хлорид 2-водний. Технічні вимоги)
- ГОСТ 4147–74 Железо (III) хлорид 6-водный. Технические условия (Залізо (III) хлорид 6-водний. Технічні вимоги)
- ГОСТ 4148–78 Железо (II) сернокислое 7-водное. Технические условия (Залізо (II) сірчанокисле 7-водне. Технічні умови)
- ГОСТ 4159–79 Йод. Технические условия (Йод. Технічні умови)
- ГОСТ 4165–78 Медь (II) сернокислая 5-водная. Технические условия (Мідь (II) сірчанокисла 5-водна. Технічні умови)
- ГОСТ 4204–77 Кислота серная. Технические условия (Кислота сірчана. Технічні умови)
- ГОСТ 4207–75 Калий железистосинеродистый 3-водный. Технические условия (Калій залістосиньородистий 3-водний. Технічні умови)
- ГОСТ 4212–76 Реактивы. Приготовление растворов для колориметрического и нефелометрического анализа (Реактиви. Виготовлення розчинів для колориметричного і нефелометричного аналізування)
- ГОСТ 4328–77 Натрия гидроксид. Технические условия (Натрію гідроксид. Технічні умови)
- ГОСТ 4453–74 Уголь активный осветляющий древесный порошкообразный. Технические условия (Вугілля активне освітлювальне деревне порошкоподібне. Технічні умови)
- ГОСТ 4461–77 Кислота азотная. Технические условия (Кислота азотна. Технічні умови)
- ГОСТ 4462–78 Кобальт (II) сернокислый 7-водный. Технические условия (Кобальт (II) сірчанокислий 7-водний. Технічні умови)
- ГОСТ 5717–91 Банки стеклянные для консервов. Технические условия (Банки скляні для консервів. Технічні умови)
- ГОСТ 5845–79 Калий-натрий виннокислый 4-водный. Технические условия (Калій-натрій виннокислий 4-водний. Технічні умови)
- ГОСТ 6038–79 Д-глюкоза. Технические условия (Д-глюкоза. Технічні умови)
- ГОСТ 6709–72 Вода дистиллированная. Технические условия (Вода здистильована. Технічні вимоги)
- ГОСТ 6816–79 Калий железистосинеродистый технический. Технические условия (Калій залістосиньородистий технічний. Технічні умови)
- ГОСТ 8253–79 Мел химически осажденный. Технические условия (Крейда хімічно осаджена. Технічні умови)
- ГОСТ 8677–76 Кальций оксид. Технические условия (Кальцій оксид. Технічні умови)
- ГОСТ 9147–80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия (Посуд і устаткування лабораторні фарфорові. Технічні умови)
- ГОСТ 12026–76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия (Папір фільтрувальний лабораторний. Технічні умови)
- ГОСТ 13358–84 Ящики дощатые для консервов. Технические условия (Ящики дощаті для консервів. Технічні умови)
- ГОСТ 13516–86 Ящики из гофрированного картона для консервов, пресервов и пищевых жидкостей. Технические условия (Ящики з гофрованого картону для консервів, пресервів і харчових рідин. Технічні умови)

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов (Маркування вантажів)

ГОСТ 14919–83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия (Електроплити, електроплитки і жарочні електрошкафи побутові. Загальні технічні умови)

ГОСТ 15846–2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение (Продукція, яку відправляють у райони Крайньої Півночі та прирівняні до них місцевості. Пакування, маркування, транспортування та зберігання)

ГОСТ 16337–77 Полиэтилен высокого давления. Технические условия (Поліетилен високого тиску. Технічні умови)

ГОСТ 16338–85 Полиэтилен низкого давления. Технические условия (Поліетилен низького тиску. Технічні умови)

ГОСТ 20477–86 Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия (Стрічка поліетиленова з липким шаром. Технічні умови)

ГОСТ 24104–88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия (Ваги лабораторні загального призначення і зразкові. Загальні технічні умови)

ГОСТ 25336–82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (Посуд і устаткування лабораторні скляні. Типи, основні параметри і розміри)

ГОСТ 25749–83 Крышки металлические для стеклянной тары с венчиком горловины типа III. Технические условия (Накривки металеві для скляної тари з вінчиком горловини типу III. Технічні умови)

ГОСТ 26927–94 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути (Сировина та продукти харчові. Метод визначання ртуті)

ГОСТ 26929–94 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов (Сировина та продукти харчові. Готування проб. Мінералізація для визначання вмісту токсичних елементів)

ГОСТ 26930–86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка (Сировина та продукти харчові. Метод визначання миш'яку)

ГОСТ 26932–86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца (Сировина та продукти харчові. Методи визначання свинцю)

ГОСТ 26933–86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия (Сировина та продукти харчові. Методи визначання кадмію)

ГОСТ 27067–86 Аммоний роданистый. Технические условия (Амоній роданистий. Технічні умови)

ГОСТ 28498–90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний (Термометри рідинні скляні. Загальні технічні умови. Методи випробувань)

ГОСТ 29169–91 (ИСО 648–77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой (Посуд лабораторний скляний. Піпетки з однією позначкою)

ГОСТ 29227–91 (ИСО 835-1–81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования (Посуд лабораторний скляний. Піпетки градуйовані. Частина 1. Загальні вимоги)

ГОСТ 29251–91 (ИСО 385-1–84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования (Посуд лабораторний скляний. Бюретки. Частина 1. Загальні вимоги)

ГОСТ 29329–92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования (Ваги для статичного зважування. Загальні технічні умови).

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

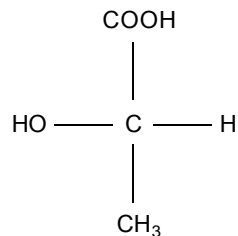
#### 3.1 кислота молочна харчова

Кислота, отримана в процесі зброджування цукру-піску та іншої вуглеводмісткої сировини молочнокислими бактеріями роду *Lactobacillus*, які синтезують D(-)-, L(+)-, DL-молочні кислоти.

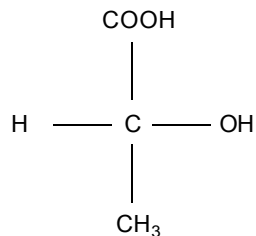
Формули:

а) емпірична:  $C_3H_6O_3$

б) структурні:



L(+)-молочна кислота  
COOHCH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>



D(-)-молочна кислота  
COOHCH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub>

Відносна молекулярна маса — 90,08.

## 4 КЛАСИФІКАЦІЯ

4.1 Молочну кислоту виготовляють такої концентрації:

- 40 %;
- 60 %;
- 80 %.

4.2 Залежно від показників якості молочна кислота може бути таких сортів<sup>1)</sup>:

- вищого (для 40 %);
- першого (для 40 %, 60 %).

4.3 Код продукції згідно з ДК 016 зазначено в додатку А.

## 5 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Молочна кислота повинна відповідати вимогам цього стандарту і її треба виготовляти відповідно до рецептур та технологічних інструкцій, затверджених за встановленим порядком із додержанням санітарних правил, затверджених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

5.2 Вимоги до сировини і матеріалів

5.2.1 Для вироблення молочної кислоти використовують такі основні види сировини і матеріалів:

- цукор-пісок згідно з ДСТУ 2316 або цукор-сирець згідно з гігієнічним висновком та сертифікатом якості, дозволеним центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України для вироблення молочної кислоти;
- ростки солодові згідно з чинним нормативним документом;
- крейда природна молота тонкодисперсна згідно з чинним нормативним документом або крейда хімічно осаджена згідно з ГОСТ 8253;
- кислота сірчана технічна контактна покращена згідно з ГОСТ 2184;
- вапно будівельне негашене кальцієве 1 ґатунку згідно з ДСТУ БВ 2.7-90 або окис кальцію згідно з ГОСТ 8677;
- вугілля активне освітлювальне деревне порошкоподібне марки ОУ-А згідно з ГОСТ 4453;
- калій залізистосиньородистий 3-водний технічний згідно з ГОСТ 6816;
- натрій сірчистий технічний згідно з ГОСТ 596;
- барій вуглекислий технічний згідно з ГОСТ 2149;
- вода питна згідно з ГОСТ 2874.

5.2.2 Сировина, що її використовують для вироблення молочної кислоти, за показниками безпеки повинна відповідати вимогам, встановленим МБТ 5061 [1], Г.ГН.6.6.1.1-130 [2] та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 [3].

5.2.3 Дозволено використовувати інші види сировини і матеріалів вітчизняного та закордонного виробництва за чинною нормативною документацією або за гігієнічними висновками та сертифікатами якості, дозволеними центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

<sup>1)</sup> 80 % молочна кислота відповідає специфікації підприємства-виробника.



### 5.3 Характеристика кислоти молочної харчової

**5.3.1** За органолептичними показниками молочна кислота усіх сортів повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1, в перерахунку на 40 % кислоту.

**Таблиця 1** — Органолептичні показники кислоти молочної харчової

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Зовнішній вигляд	Прозора сироподібна рідина без осаду та муті	Згідно з 11.3 цього стандарту
Запах	Слабкий, характерний для молочної кислоти	Згідно з 11.4 цього стандарту
Смак	Кислий, без стороннього присмаку	Згідно з 11.5 цього стандарту

**5.3.2** За фізико-хімічними показниками молочна кислота повинна відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.

**Таблиця 2** — Фізико-хімічні показники кислоти молочної харчової

Назва показника	Значення показників для сортів			Метод контролювання
	вищого	першого		
Масова частка загальної молочної кислоти, %, не менше ніж	40,0 ± 1,0	40,0 ± 1,0	60,0 ± 1,0	Згідно з 11.6 цього стандарту
Масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %, не менше ніж	37,5	37,5	53,0	Згідно з 11.6 цього стандарту
Масова частка ангідридів, %, не більше ніж	2,5	2,5	7,0	Згідно з 11.6 цього стандарту
Колірність, градуси, не більше ніж	6,5	10,0	15,0	Згідно з 11.7 цього стандарту
Масова частка золи, %, не більше ніж	0,6	1,0	1,2	Згідно з 11.8 цього стандарту
Масова частка заліза (Fe), %, не більше ніж	0,007	0,014	0,020	Згідно з 11.9 цього стандарту
Масова частка сульфатів (SO <sub>4</sub> ), %, не більше ніж	0,3	не нормується		Згідно з 11.10 цього стандарту
Масова частка хлоридів (CL), %, не більше ніж	0,1	не нормується		Згідно з 11.11 цього стандарту
Масова частка редукувальних речовин, %, не більше ніж	1,0	не нормується		Згідно з 11.12 цього стандарту
Визначання наявності барію	не допускається	не нормується		Згідно з 11.16 цього стандарту
Визначання наявності ціаністо-водневої кислоти	витримує випробовування на відсутність			Згідно з 11.13 цього стандарту
Визначання наявності фероціанідів	витримує випробовування на відсутність			Згідно з 11.14 цього стандарту
Визначання наявності вільної сірчаної кислоти	витримує випробовування на відсутність			Згідно з 11.15 цього стандарту
<b>Примітка.</b> 80 % молочна кислота (імпортована) повинна відповідати за фізико-хімічними показниками вимогам специфікації підприємства-виробника.				

**5.3.3** Вміст токсичних елементів у молочної кислоті не повинен перевищувати допустимі рівні, зазначені в таблиці 3.

Таблиця 3 — Допустимі рівні токсичних елементів у молочній кислоті

Назва токсичного елемента	Допустимі рівні, мг/дм <sup>3</sup> , не більше ніж	Метод контролювання
Свинець	5,0	Згідно з ГОСТ 26932
Кадмій	0,5	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуть	0,1	Згідно з ГОСТ 26927
Миш'як	1,0	Згідно з ГОСТ 26930

## 6 ПАКУВАННЯ

**6.1** Кислоту випускають фасовану та нефасовану.

**6.2** Кислоту фасують у:

- пляшки, каністри та бочки різної місткості з: поліетилену високого тиску марок 15803-020 та 10803-020 згідно з ГОСТ 16337, поліетилену низького тиску марки 276–73 згідно з ГОСТ 16338;
- скляні банки різної місткості згідно з ГОСТ 5717 з металевими кришками — згідно з ГОСТ 25749;
- бочки і цистерни з титану марки ВТ1-0 згідно з чинним нормативним документом.

**6.3** Ступінь заповнення тари — 95 %.

**6.4** Допустимі відхили маси фасованої продукції у паковальній одиниці, заповненій за масою нетто, від номінальної кількості, повинні бути не більшими від границі відхилів, згідно з Р 50-056 [4], зазначених у таблиці 4.

Таблиця 4 — Границі допустимих відхилів кількості фасованої продукції в паковальній одиниці

Номінальне значення кількості продукції в паковальній одиниці, г	Значення границі допустимого відхилу від номінального значення	
	%	г
Від 500 до 1000 включ.	—	– 15,0
Понад 1000 до 10000 »	1,5	—
» 10000 до 15000 »	—	– 150,0
» 15000 до 25000 »	1,0	—

**Примітка 1.** Відхил маси нетто за верхньою границею не обмежено.  
**Примітка 2.** Для одиниці фасування від 25 кг до 250 кг дозволений відхил маси нетто — 1,0 %, а для автомобільних цистерн — 0,5 %.

**6.5** Дозволено використовувати інші види паковальних матеріалів вітчизняного та закордонного виробництва, що забезпечують якість та збереження молочної кислоти під час транспортування і зберігання.

**6.6** Тара, яку використовують для пакування молочної кислоти, повинна бути чистою, сухою, не мати сторонніх запахів.

**6.7** Пляшки, каністри і бочки з молочною кислотою дозволено перевозити автомобільним транспортом без пакування в транспортну тару.

**6.8** Скляну тару з молочною кислотою пакують в ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 13516 або дощаті ящики згідно з ГОСТ 13358 із застосуванням допоміжних паковальних матеріалів, відповідно до правил перевезення вантажів на відповідному виді транспорту.

**6.9** Клапани ящиків з гофрованого картону обклеюють у повздовжньому та поперечному напрямках поліетиленовою стрічкою з липким шаром згідно з ГОСТ 20477 або використовують інші паковальні матеріали, що забезпечують зберігання продукції і цілісність тари під час транспортування.

**6.10** Молочну кислоту для районів зі специфічними кліматичними умовами пакують згідно з ГОСТ 15846.

## 7 МАРКУВАННЯ

**7.1** На спожитковій тарі усіх видів повинно бути маркування державною мовою, що містить:

- назву продукту із зазначенням концентрації, сорту та код харчової добавки;
- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- масу нетто, кілограм;
- енергетичну цінність, кілокалорій, у 100 г молочної кислоти;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- номер партії;
- умови зберігання;
- штрих-код (за наявності) згідно з ДСТУ 3145;
- товарний знак (за наявності) згідно з ДСТУ 2296;
- позначку цього стандарту.

**7.2** Транспортне маркування треба здійснювати згідно з ГОСТ 14192 з нанесенням маніпуляційних знаків: «Верх», «Крихке. Обережно».

На кожен одиницю транспортної тари наносять маркування державною мовою, що містить:

- назву продукту із зазначенням концентрації, сорту та код харчової добавки;
- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- масу нетто, кілограм, тонн (кількість фасованих одиниць і масу нетто фасованої одиниці);
- енергетичну цінність, кілокалорій, у 100 г молочної кислоти;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- номер партії;
- умови зберігання;
- штрих-код (за наявності) згідно з ДСТУ 3145;
- товарний знак (за наявності) згідно з ДСТУ 2296;
- позначку цього стандарту.

**7.3** Маркування на транспортну та спожиткову тару потрібно наносити наклеюванням ярлика або нанесенням виразного відбитку трафаретом чи незмивною штамп-фарбою, що не має запаху.

**7.4** Молочну кислоту для експорту пакують і маркують за умовами контракту або договору. Дозволено, крім маркування державною мовою, додавати маркування мовою, вказаною у контракті або договорі.

## 8 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

**8.1** Під час вироблення молочної кислоти треба дотримуватись вимог безпеки для кондитерського виробництва [5].

**8.2** Технологічний процес вироблення молочної кислоти треба здійснювати згідно з вимогами ГОСТ 12.3.002.

**8.3** Технологічне устаткування повинно відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003.

**8.4** Повітря робочої зони повинно відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005.

**8.5** Під час роботи з молочною кислотою треба використовувати засоби індивідуального захисту згідно з ГОСТ 12.4.011.

**8.6** Рівні шуму на робочих місцях повинні відповідати санітарним нормам [6].

**8.7** Вібраційна безпека і санітарні норми вібрації на робочому місці повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.012.

**8.8** Освітлення робочих місць повинно відповідати вимогам [7].

## 9 ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

**9.1** Стічні води під час вироблення молочної кислоти треба очищати згідно з вимогами [8].

**9.2** Викиди гранично допустимих рівнів концентрацій шкідливих речовин в атмосферу треба контролювати згідно з ГОСТ 17.2.3.02 та правилами [9].

**9.3** Ґрунт від забруднення побутовими і промисловими відходами треба охороняти згідно з вимогами [10].

## **10 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ**

**10.1** Молочну кислоту приймають партіями. Партія — будь-яка визначена виробником кількість молочної кислоти однієї концентрації, одного сорту, яка вироблена за визначений виробником період часу за однакових умов на тому самому устаткованні (об'єкті) і оформлена одним посвідченням про якість.

**10.2** Посвідчення про якість повинно містити таку інформацію:

- номер посвідчення;
- назву підприємства-виробника, його адресу;
- товарний знак (за наявності) згідно з ДСТУ 2296;
- назву продукції із зазначенням концентрації та сорту;
- код харчової добавки;
- номер партії;
- кількість місць в партії;
- масу нетто, кілограм, тонн;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- позначку цього стандарту.

**10.3** Для перевірення відповідності партії молочної кислоти вимогам цього стандарту проводять приймально-здавальні випробування.

**10.4** Приймально-здавальні випробування молочної кислоти охоплюють:

- визначання відповідності органолептичних та фізико-хімічних показників якості вимогам цього стандарту (згідно з таблицями 1 і 2 цього стандарту);
- перевіряння маси нетто паковальної одиниці згідно з ГОСТ 29329;
- перевіряння відповідності маркування та пакування (згідно з вхідною документацією на партію).

**10.5** Для проведення приймально-здавальних випробувань роблять вибірку одиниць продукції в кількості 10 % від кількості паковальних одиниць в партії, але не менше трьох, або відбирають від партії автомобільну цистерну.

**10.6** Періодичність визначання вмісту токсичних елементів установлюють відповідно до методичних рекомендацій МР 4.4.4 [11].

**10.7** У разі одержання незадовільних результатів випробувань, хоча б за одним показником, проводять повторні випробування на подвійній вибірці від тієї самої партії. Результати повторних випробувань поширюють на всю партію. У разі незадовільного результату повторного аналізування, хоча б за одним показником, усю партію молочної кислоти бракують.

**10.8** Якість сировини перевіряють під час вхідного контролювання.

**10.9** Контролювання безпеки, згідно з розділом 8, під час постановки та освоєння виробництва здійснюють органи Держнагляду згідно із затвердженими методиками.

## **11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ**

### **11.1 Відбирання проб**

#### **11.1.1 Засоби вимірювання:**

- піпетки з однією позначкою **2-2-10**, **2-2-20** згідно з ГОСТ 29169;
- колба конічна **Кн-1-1000** згідно з ГОСТ 25336;
- банки скляні згідно з ГОСТ 5717.

Дозволено використовувати мірний і скляний посуд як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

**11.1.2** Точкові проби молочної кислоти піпеткою відбирають із паковальної одиниці після ретельного перемішування, із автомобільних цистерн — рівними порціями з верхнього, нижнього та середнього шарів.

Об'єм точкової проби повинен бути не менше ніж 0,1 дм<sup>3</sup>.

Точкові проби поміщають у колбу і ретельно перемішують. Отримують об'єднану пробу, об'єм якої повинен бути не менше ніж 1 дм<sup>3</sup>.

**11.1.3** Об'єднану пробу ділять на дві рівні частини та поміщають у дві чисті сухі скляні банки.

**11.1.4** Пробу в одній банці опечатують, наклеюють етикетку та відправляють на зберігання. Етикетка повинна містити такі дані:

- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- назву продукту із зазначенням сорту, концентрації;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- номер партії;
- масу нетто, кілограм;
- дату відбирання проби;
- П.І.П., посаду особи, що відбирала проби;
- позначку цього стандарту.

**11.1.5** Пробу з другої банки передають на випробування.

## **11.2 Готування проб до аналізування**

**11.2.1** Готування проби: термін «проба» далі стосується 40 % розчину молочної кислоти, який готують з кислоти даної концентрації шляхом розведення здистильованою водою.

**11.2.2** Готування проб для визначання токсичних елементів необхідно проводити згідно з ГОСТ 26929.

## **11.3 Визначання зовнішнього вигляду**

### **11.3.1 Засоби вимірювання:**

- **годинник** згідно з чинним нормативним документом;
- **піпетка 2-2-20** згідно з ГОСТ 29169;
- **пробірки П1 (2)-21-200** згідно з ГОСТ 25336.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, мірний посуд як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

### **11.3.2 Випробовування**

Пробу досліджуваної молочної кислоти перед визначанням збовтують.

Піпеткою відбирають 20 см<sup>3</sup> молочної кислоти, поміщають у пробірку із безбарвного скла, перемішують та залишають у спокої на 1 годину.

Під час розглядання у прохідному світлі по діаметру пробірки рідина повинна бути прозорою та не містити осаду.

## **11.4 Визначання запаху**

### **11.4.1 Засоби вимірювання:**

- **термометр рідинний скляний** згідно з ГОСТ 28498 із допустимою похибкою  $\pm 1$  °С з діапазоном вимірювання від 0 °С до 100 °С, ціною поділки 1 °С;
- **склянка хімічна В(Н)-1-250** згідно з ГОСТ 25336.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, скляний посуд як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

### **11.4.2 Випробовування**

Хімічну склянку наповнюють до половини її місткості молочною кислотою з температурою 20 °С та органолептично визначають запах молочної кислоти.

При цьому повинен відчуватись слабкий, характерний для молочної кислоти, запах. Не повинен відчуватись неприємний запах, обумовлений наявністю домішок летких кислот.

## **11.5 Визначання смаку**

### **11.5.1 Засоби вимірювання, посуд, реактиви:**

- **піпетка з однією позначкою 1-2-1** згідно з ГОСТ 29169;
- **склянка хімічна В(Н)-1-100** згідно з ГОСТ 25336;
- **вода здистильована** згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати мірний і скляний посуд як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

### 11.5.2 Випробовування

У хімічну склянку піпеткою вносять 1 см<sup>3</sup> молочної кислоти та (X — 1) см<sup>3</sup> здистильованої води (X — чисельне значення масової частки молочної кислоти). Суміш перемішують і органолептично визначають смак.

При цьому повинен відчуватись кислий смак.

### 11.6 Визначання загальної молочної кислоти, прямо титрованої молочної кислоти та ангідридів

(Титриметричний метод)

Метод базується на нейтралізації молочної кислоти розчином гідроксиду натрію, омилюванні ангідридів лугом під час нагрівання і нейтралізації надлишку лугу розчином сірчаної кислоти за наявності фенолфталеїну.

#### 11.6.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:

- годинник пісочний на 5 хв або секундомір згідно з чинним нормативним документом;
- ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;
- колба мірна 2-250-2 згідно з ГОСТ 1770;
- піпетки з однією позначкою 2-2-10, 2-2-20 згідно з ГОСТ 29169;
- циліндр 1-100-1 згідно з ГОСТ 1770;
- бюретка І-1(3)-2-25-01 згідно з ГОСТ 29251;
- склянка хімічна В(Н)-1-50 згідно з ГОСТ 25336;
- колба конічна Кн-1-250-19/26 згідно з ГОСТ 25336;
- крапельниця згідно з ГОСТ 25336;
- електроплитка згідно з ГОСТ 14919;
- холодильник ХШ-1-200-19/26 ХС згідно з ГОСТ 25336;
- трубка хлоркальцієва згідно з ГОСТ 25336, заповнена натронним вапном;
- натрію гідроксид згідно з ГОСТ 4328, х. ч., розчин з молярною концентрацією (NaOH) = 1 моль/дм<sup>3</sup>;
- кислота сірчана згідно з ГОСТ 4204, х. ч., розчин з молярною концентрацією (1/2 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) = 1 моль/дм<sup>3</sup>;
- фенолфталеїн (індикатор), спиртово-водний розчин з масовою часткою 1 % згідно з чинним нормативним документом;
- вода здистильована згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, апаратуру, мірний і скляний посуд, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

#### 11.6.2 Випробовування

Молочну кислоту масою 20 г зважують і результат записують з точністю до другого десяткового знака, кількісно переносять у мірну колбу місткістю 250 см<sup>3</sup>, доводять здистильованою водою до мітки та ретельно перемішують. Отриманий розчин об'ємом 25 см<sup>3</sup>, який містить 2 г вихідної молочної кислоти, піпеткою переносять у конічну колбу із шліфом місткістю 250 см<sup>3</sup>, додають від 70 см<sup>3</sup> до 80 см<sup>3</sup> здистильованої води і титрують за допомогою бюретки розчином гідроксиду натрію за наявності фенолфталеїну, який додають крапельницею до слабо-рожевого кольору, що свідчить про нейтралізацію розчину.

До нейтралізованого розчину кислоти додають розчин гідроксиду натрію об'ємом 20 см<sup>3</sup>, кип'ятять зі зворотнім холодильником протягом 5 хв, охолоджують, закривши пробкою з трубкою, заповненою натронним вапном, і вміст колби титрують розчином сірчаної кислоти до знебарвлення.

Паралельно проводять контрольне випробовування. У конічну колбу із шліфом місткістю 250 см<sup>3</sup> вносять 10 см<sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію, додають 90 см<sup>3</sup> здистильованої води, кип'ятять зі зворотнім холодильником протягом 5 хв, охолоджують, закривши пробкою із трубкою, заповненою натронним вапном, і титрують розчином сірчаної кислоти за наявності фенолфталеїну до знебарвлення.

**11.6.3 Правила опрацювання результатів:**

Масову частку молочної кислоти, що прямо титрується  $\omega_{\text{пк}}$  у відсотках, обчислюють за формулою:

$$\omega_{\text{пк}} = \frac{V_1 \cdot K \cdot 0,09 \cdot V_2 \cdot 100}{V_3 \cdot V_4}, \quad (1)$$

- де  $V_1$  — об'єм розчину гідроксиду натрію, витрачений на титрування кислоти,  $\text{см}^3$ ;  
 $K$  — коефіцієнт поправки розчину гідроксиду натрію;  
 0,09 — маса кислоти, що відповідає 1  $\text{см}^3$  розчину гідроксиду натрію, г;  
 $V_2$  — об'єм мірної колби,  $\text{см}^3$ ;  
 100 — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 $V_3$  — об'єм розчину, який містить 2 г вихідної молочної кислоти,  $\text{см}^3$ ;  
 $V_4$  — об'єм розчину гідрооксиду натрію, який додають до нейтралізованого розчину,  $\text{см}^3$ .  
 Масову частку загальної молочної кислоти  $\omega_{\text{зк}}$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$\omega_{\text{зк}} = \frac{(V_1 - n \cdot V_2) \cdot K \cdot 0,09 \cdot 100 \cdot V_3}{V_4 \cdot V_1}, \quad (2)$$

- де  $V_1$  — об'єм розчину гідроксиду натрію, який додають до нейтралізованого розчину,  $\text{см}^3$ ;  
 $n$  — відношення об'ємів гідроксиду натрію, взятого на контрольне визначання (10  $\text{см}^3$ ), і сірчаної кислоти, витраченої на його титрування;  
 $V_2$  — об'єм розчину сірчаної кислоти, витрачений на титрування надлишку гідроксиду натрію,  $\text{см}^3$ ;  
 $K$  — коефіцієнт поправки розчину гідроксиду натрію;  
 0,09 — маса молочної кислоти, що відповідає 1  $\text{см}^3$  розчину гідроксиду натрію, г;  
 100 — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 $V_3$  — об'єм мірної колби,  $\text{см}^3$ ;  
 $V_4$  — об'єм розчину, який містить 2 г вихідної молочної кислоти,  $\text{см}^3$ .  
 Масову частку ангідридів  $\omega_{\text{а}}$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$\omega_{\text{а}} = \omega_{\text{зк}} - \omega_{\text{пк}} - 0,9 \cdot \omega_{\text{рв}}, \quad (3)$$

- де  $\omega_{\text{зк}}$  — масова частка загальної молочної кислоти, %;  
 $\omega_{\text{пк}}$  — масова частка молочної кислоти, що прямо титрується, %;  
 0,9 — коефіцієнт перерахунку редуковувальних речовин на ангідриди;  
 $\omega_{\text{рв}}$  — масова частка редуковувальних речовин у молочній кислоті, визначена за формулою (10) цього стандарту, %.

Результати обчислення округлюють до 2-го десяткового знака.

За результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань.

Абсолютна похибка вимірювання масової частки молочної кислоти, що прямо титрується, становить  $\pm 0,45$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

Абсолютна похибка вимірювання масової частки загальної молочної кислоти становить  $\pm 0,80$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

Абсолютна похибка вимірювання масової частки ангідридів становить  $\pm 0,90$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

**11.6.4** Масову частку молочної кислоти, що прямо титрується, та ангідридів визначають на вимогу споживача.

**11.7 Визначання колірності****11.7.1 Визначання колірності колориметричним методом**

Метод базується на визначанні оптичної густини молочної кислоти і порівнянні її з оптичною густиною стандартного розчину.

Колірність виражають в умовних градусах.

Молочна кислота колірністю по йоду 1:100 (1  $\text{см}^3$  розчину йоду з молярною концентрацією ( $1/2 J_2$ ) = 0,1 моль/ $\text{дм}^3$  у 100  $\text{см}^3$  здистильованої води) відповідає 10 умовним градусам колірності і має оптичну густину, яка дорівнює оптичній густині стандартного розчину, двічі розведеного.

**11.7.1.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:**

- ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;
- колба мірна 2-100-2 згідно з ГОСТ 1770;
- піпетки 2-2-2, 2-2-10 згідно з ГОСТ 29169;
- колориметр фотоелектричний із світлофільтром № 3 з довжиною хвилі  $\lambda = 400$  нм згідно з чинним нормативним документом;
- кобальт сірчаноокислий згідно з ГОСТ 4462, х. ч.;
- ураніл азотноокислий згідно з чинним нормативним документом;
- метиловий фіолетовий розчин із масовою концентрацією 0,01 г/дм<sup>3</sup> згідно з чинним нормативним документом;
- вода здистильована згідно з ГОСТ 6709;
- стандартний розчин, який відповідає 20 градусам колірності (готують: у мірну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> вносять 16,42 г азотноокислого уранілу і 2,63 г сірчаноокислого кобальту, окремо розчинених у здистильованій воді. Додають 11,2 см<sup>3</sup> розчину з масовою концентрацією 0,01 г/дм<sup>3</sup> метилового фіолетового і доводять об'єм до мітки здистильованою водою.)

Дозволено використовувати засоби вимірювання, апаратуру, мірний посуд і реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

**11.7.1.2 Випробовування**

На фотоелектроколориметрі за довжини хвилі  $\lambda = 400$  нм (світлофільтр № 3) у кюветі з товщиною поглинального світлошару 10 мм вимірюють оптичну густину розведеного від одного умовного градуса до 20 умовних градусів стандартного розчину, згідно з таблицею 5. У кювету порівняння поміщують здистильовану воду. За оптичною густиною будують калібрувальну криву або складають таблицю залежності оптичної густини стандартного розчину від його колірності в умовних градусах.

Досліджуваний розчин молочної кислоти фотоколориметрують аналогічно стандартному розчину і фіксують результат. Колірність молочної кислоти в умовних градусах визначають за оптичною густиною, яка відповідає оптичній густині стандартного розчину.

**Таблиця 5** — Розведення стандартного розчину

Об'єм стандартного розчину, см <sup>3</sup>	Об'єм здистильованої води, см <sup>3</sup>	Колірність, умовні градуси	Співвідношення йоду і води
5,0	9,5	1	1:1000
1,0	9,0	2	1:500
1,5	8,5	3	1:375
2,0	8,0	4	1:250
2,5	7,5	5	1:200
3,0	7,0	6	1:167
3,5	6,5	7	1:143
4,0	6,0	8	1:125
4,5	5,5	9	1:110
5,0	5,0	10	1:100
5,5	4,5	11	1:90
6,0	4,0	12	1:82
6,5	3,5	13	1:77
7,0	3,0	14	1:71
7,5	2,5	15	1:67
8,0	2,0	16	1:62
8,5	1,5	17	1:59
9,0	1,0	18	1:55
9,5	0,5	19	1:52
10,0	—	20	1:50



Якщо оптична густина молочної кислоти більше ніж 1,3, її розводять у 2—3 рази здистильованою водою, визначають оптичну густина, за таблицею або графіком знаходять відповідні градуси колірності і перераховують їх на вихідну молочну кислоту.

За кінцевий результат випробовування приймають середнє арифметичне двох паралельних визначань, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,1 умовного градусу.

Абсолютна похибка вимірювання методу становить  $\pm 0,1$  умовних градусів за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

### 11.7.2 Визначання колірності візуальним методом

Метод базується на порівнянні забарвлення молочної кислоти з кольором 1 см<sup>3</sup> розчину йоду з молярною концентрацією ( $1/2 J_2$ ) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> у здистильованій воді. Колірність виражають співвідношенням об'ємів йоду і води.

#### 11.7.2.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:

- колба мірна 2-100-2 згідно з ГОСТ 1770;
- піпетка з однією позначкою 2-2-1 згідно з ГОСТ 29169;
- бюретка І-1(3)-2-2-0,01 згідно з ГОСТ 29251;
- склянка хімічна згідно з ГОСТ 25336;
- компаратор двокамерний з матовим склом, оглядовими отворами розміром 35 мм × 10 мм і діаметром комірок для склянок 60 мм — згідно з чинним нормативним документом;
- йод кристалічний згідно з ГОСТ 4159, х. ч., розчин з молярною концентрацією ( $1/2 J_2$ ) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;
- вода здистильована згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати апаратуру, мірний і скляний посуд, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

#### 11.7.2.2 Випробовування

Дві склянки поміщають у двокамерний компаратор з матовим склом замість задньої стінки, а в передній стінці — з двома однаковими прямокутними отворами, розташованими на рівні половини висоти склянок, через які спостерігають за зміненням кольору рідини в поставлених поруч склянках. Вони повинні бути із тонкого прозорого скла однакового діаметра, місткістю не менше ніж 120 см<sup>3</sup>.

Компаратор встановлюють навпроти джерела світла на рівні очей спостерігача так, щоб задня стінка була обернена до джерела світла.

В одну склянку наливають таку кількість молочної кислоти, щоб її рівень перевищував рівень отвору компаратора на висоту від 1 см до 2 см, у другу піпеткою наливають 1 см<sup>3</sup> розчину йоду і з бюретки, перемішуючи, додають здистильовану воду доти, доки колір рідин у двох склянках не стане однаковим.

Колірність  $K$ , в умовних градусах, обчислюють за формулою:

$$K = \frac{V_1}{V_2}, \quad (4)$$

де  $V_1$  — об'єм розчину йоду, см<sup>3</sup>;  
 $V_2$  — об'єм здистильованої води, см<sup>3</sup>.

За результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань.

Абсолютна похибка вимірювання методу становить  $\pm 0,5$  умовних градусів за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

### 11.8 Визначання масової частки золи

11.8.1 Метод базується на визначанні залишку під час спалювання молочної кислоти в електропечі за температури від 400 °С до 700 °С.

#### 11.8.2 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:

- годинник згідно з чинним нормативним документом;
- ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;
- електропіч камерна з діапазоном автоматичного регулювання робочої температури від 400 °С до 1100 °С згідно з чинним нормативним документом;
- тигель фарфоровий високий згідно з ГОСТ 9147;

- **ексикатор 1 (2) — 140 (190)** згідно з ГОСТ 25336 з хлористим кальцієм, попередньо прожареним за температури від 250 °С до 350 °С протягом від однієї до двох годин;
- **баня піскова** згідно з чинним нормативним документом;
- **щипці тигельні** згідно з чинним нормативним документом.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, апаратуру, фарфоровий посуд як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

### 11.8.3 Випробовування

Пробу молочної кислоти масою від 2 г до 5 г зважують з точністю до четвертого десяткового знака, поміщають у фарфоровий тигель, попередньо прожарений до постійної маси за температури від 600 °С до 700 °С і зважений.

Молочну кислоту у тиглі обережно випаровують на пісковій бані майже досуха. Щипцями тигель із залишком поміщують в електропіч і озолують, поступово підвищуючи температуру від 400 °С до 700 °С. Тривалість озолення — від 1,2 годин до 2,5 годин. Охолоджують тигель в ексикаторі протягом 20 хв — 30 хв та зважують.

Прожарювання, охолодження і зважування повторюють доти, доки розбіжність результатів між двома послідовними зважуваннями буде становити не більше ніж 0,001 г.

### 11.8.4 Правила опрацювання результатів:

Масову частку золи  $\omega_3$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$\omega_3 = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 100}{m}, \quad (5)$$

- де  $m_2$  — маса тигля з прожареним залишком, г;  
 $m_1$  — маса порожнього тигля, г;  
 100 — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 $m$  — маса наважки молочної кислоти, г.

Результат обчислення округлюють до 2-го десяткового знака.

За результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,03 %.

Абсолютна похибка вимірювання методу становить  $\pm 0,01$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

## 11.9 Визначання масової частки заліза

Визначають у молочної кислоті колориметричним методом або візуально.

### 11.9.1 Визначання заліза колориметричним методом

Метод базується на утворенні залізороданідного комплексу багряно-червоного кольору за взаємодії заліза (III) з роданід-іоном у кислому середовищі, який має спектр поглинання з максимумом за довжини хвилі  $\lambda = 480$  нм.

#### 11.9.1.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:

- **годинник** згідно з чинним нормативним документом;
- **ваги лабораторні** згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;
- **піпетки градуйовані 1-2-2-1, 1-2-2-2, 1-2-2-5** згідно з ГОСТ 29227;
- **колба мірна 2-50-2** згідно з ГОСТ 1770;
- **колориметр фотоелектричний із світлофільтром № 5** з довжиною хвилі  $\lambda = 480$  нм згідно з чинним нормативним документом;
- **електропіч камерна** з діапазоном автоматичного регулювання робочої температури від 400 °С до 1100 °С — згідно з чинною нормативною документацією;
- **електроплитка** згідно з ГОСТ 14919;
- **тигель фарфоровий** згідно з ГОСТ 9147, місткістю 50 см<sup>3</sup>;
- **баня піскова** згідно з чинним нормативним документом;
- **щипці тигельні** згідно з чинним нормативним документом;
- **картон азбестовий** згідно з ГОСТ 2850;
- **ексикатор** згідно з ГОСТ 25336;
- **кислота сірчана концентрована** згідно з ГОСТ 4204, х. ч.;

- **галун залізоамонійний** (Fe, III), ч. д. а. згідно з чинним нормативним документом;
- **амоній роданистий** згідно з ГОСТ 27067, х. ч., розчин з молярною концентрацією (NH<sub>4</sub>CNS) = 4 моль/дм<sup>3</sup>;
- **кислота азотна** згідно з ГОСТ 4461, х. ч., розчин з масовою концентрацією 250 г/дм<sup>3</sup>;
- **кислота соляна** згідно з ГОСТ 3118, х. ч., густиною 1,19 і розведена 1:1;
- **стандартний розчин заліза (III)** з масовою концентрацією 1 мг/см<sup>3</sup>, виготовлений згідно з ГОСТ 4212 (8,635 г свіжоперекристалізованого заліза амонійного галуни розчиняють у здистильованій воді, додають 10 см<sup>3</sup> концентрованої сірчаної кислоти і доводять об'єм до 1000 см<sup>3</sup>);
- **свіжоприготований робочий розчин заліза (III)** з масовою концентрацією 0,02 мг/см<sup>3</sup>. Готують: у мірну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> вносять 2 см<sup>3</sup> стандартного розчину заліза і доводять об'єм розчину здистильованою водою до мітки;
- **вода здистильована** згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, апаратуру, мірний і скляний посуд, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

#### 11.9.1.2 Випробовування

Наважку молочної кислоти масою від 1 г до 3 г зважують з точністю до четвертого десяткового знака, поміщають у фарфоровий тигель, попередньо прожарений до постійної маси за температури від 600 °С до 700 °С і зважений.

Молочну кислоту у тиглі обережно випаровують на пісковій бані майже досуха. Тигель із залишком поміщають в електропіч і озолюють, поступово підвищуючи температуру від 400 °С до 700 °С. Тривалість озолення від 1,2 годин до 2,5 години. Охолоджують тигель в екзикаторі протягом 20 хв — 30 хв та зважують.

До золи додають 3 см<sup>3</sup> концентрованої соляної і 1 см<sup>3</sup> концентрованої азотної кислот. Суміш кип'ятять до повного розчинення осаду. Під час кип'ятіння використовують азбестовий картон для попередження розбризкування.

Розчин золи кількісно переносять у мірну колбу місткістю 50 см<sup>3</sup>, додають 2 см<sup>3</sup> роданистого амонію і доводять здистильованою водою до мітки. Отриманий розчин колориметрують у кюветі з товщиною поглинального світлошару 10 мм за довжини хвилі  $\lambda = 480$  нм (світлофільтр № 5).

Масову частку заліза визначають за калібрувальною кривою. Для побудови останньої готують серію стандартних забарвлених розчинів, концентрація заліза (II) в яких охоплює область можливих змін концентрації його у кислоті, що її досліджують.

У мірні колби місткістю 50 см<sup>3</sup> піпеткою вносять 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30 см<sup>3</sup> свіжоприготованого робочого розчину і отримують розчини з масовою концентрацією заліза в них 0,02; 0,06; 0,10; 0,14; 0,20; 0,30; 0,40; 0,60 мг/см<sup>3</sup>.

У ці отримані розчини додають усі реактиви у вищезазначеній кількості і об'єм доводять до мітки здистильованою водою. Потім вимірюють оптичну густину стандартних розчинів і будують графік залежності оптичної густини розчину від концентрації заліза.

Вимірявши оптичну густину досліджуваного розчину, знаходять її значення на осі ординат і з допомогою калібрувальної кривої на осі абсцис — відповідну масову концентрацію заліза в пробі.

#### 11.9.1.3 Правила опрацювання результатів:

Масову частку заліза (III)  $\omega_{\text{зал}}$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$\omega_{\text{зал}} = \frac{m_1 \cdot 100}{m \cdot 1000}, \quad (6)$$

- де  $m_1$  — маса заліза (III) у пробі, мг;  
 100 — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 $m$  — маса наважки молочної кислоти, г;  
 1000 — коефіцієнт перерахунку у міліграми.

Результат обчислення округлюють до 3-го десяткового знака.

Масову частку заліза (III) можна визначати в наважці молочної кислоти масою 2 г без озолення, за 11.9 цього стандарту з нижче поданими особливостями.

Наважку молочної кислоти масою 2 г кількісно переносять у мірну колбу місткістю 50 см<sup>3</sup>, піпеткою додають 3 см<sup>3</sup> соляної кислоти, розведеної 1:1 здистильованою водою, 1 см<sup>3</sup> розчину азотної кислоти, 2 см<sup>3</sup> розчину роданистого амонію, доводять об'єм розчинів здистильованою водою до позначки та перемішують.

Калібрувальну криву (графік залежності оптичної густини розчину — ось ординат від концентрації заліза — ось абсцис) будують, використовуючи свіжоприготовані робочі розчини заліза з додаванням 2 г молочної кислоти, яка не містить заліза (III), зваженої з точністю до другого десяткового знака.

Під час визначання оптичної густини забарвленого розчину молочної кислоти в кювету порівняння поміщують 50 см<sup>3</sup> здистильованої води, в яку додано 2 г молочної кислоти.

За кінцевий результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань.

Допустиме розходження між паралельними визначаннями не повинно перевищувати 0,0005 %.

Абсолютна похибка вимірювання методу становить  $\pm 0,0003$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

### 11.9.2 Візуальний метод визначання вмісту заліза

Метод базується на візуальному порівнянні колірності досліджуваного розчину молочної кислоти з колірністю робочого стандартного розчину заліза (III) з подальшим розрахунком, згідно з яким визначають масу заліза.

#### 11.9.2.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:

— ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;

— колба мірна 2-100-2 згідно з ГОСТ 1770;

— піпетки градуйовані 1-2-2-1, 1-2-2-5 згідно з ГОСТ 29227;

— циліндр 1-25-1 згідно з ГОСТ 1770;

— склянка хімічна В(Н)-1-50 згідно з ГОСТ 25336;

— пробірки типу П1 або П2 згідно з ГОСТ 25336;

— стандартний розчин заліза (III) з масовою концентрацією 1 мг/см<sup>3</sup>, виготовлений згідно з ГОСТ 4212;

— свіжоприготований розведений розчин заліза (III) з масовою концентрацією 0,02 мг/см<sup>3</sup>. Готують: у мірну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> вносять 2 см<sup>3</sup> стандартного розчину заліза і доводять об'єм розчину здистильованою водою до мітки;

— кислота соляна згідно з ГОСТ 3118, х. ч., густиною 1,19, розведена 1:1;

— кислота азотна згідно з ГОСТ 4461, х. ч., розчин з масовою концентрацією 250 г/дм<sup>3</sup>;

— амоній роданистий згідно з ГОСТ 27067, х. ч., розчин з молярною концентрацією (NH<sub>4</sub>CNS) = 4 моль/дм<sup>3</sup>;

— вода здистильована згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, мірний і скляний посуд, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

#### 11.9.2.2 Випробовування

Наважку молочної кислоти масою 10 г зважують з точністю до другого десяткового знака, кількісно переносять у мірну колбу місткістю 100 см<sup>3</sup>, доводять об'єм до мітки здистильованою водою і отримують розчин розведеної молочної кислоти.

Розчин розведеної молочної кислоти об'ємом 5 см<sup>3</sup> вносять у пробірку, піпеткою додають 1 см<sup>3</sup> соляної кислоти, 0,5 см<sup>3</sup> азотної кислоти, 1 см<sup>3</sup> роданистого амонію і об'єм доводять до 20 см<sup>3</sup>, додавши 12,5 см<sup>3</sup> здистильованої води, і отримують досліджуваний розчин молочної кислоти.

Для отримання робочих розчинів заліза у сім пробірок поміщують свіжоприготований розведений розчин заліза об'ємами: 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0 см<sup>3</sup> відповідно. До кожної пробірки додають усі реактиви в такій самій кількості, як під час отримання досліджуваного розчину молочної кислоти.

Колірність досліджуваного розчину молочної кислоти порівнюють із колірністю отриманих робочих розчинів заліза.

Маса заліза в досліджуваному розчині молочної кислоти, що відповідає масі заліза у відповідному об'ємі робочого розчину заліза, колірність якого співпадає з колірністю досліджуваного розчину, зазначена в таблиці 6.

Таблиця 6 — Маса заліза (III) у досліджуваному розчині молочної кислоти

Об'єм робочого розчину заліза, см <sup>3</sup>	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0
Маса заліза (III) у досліджуваному розчині молочної кислоти, мг	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12

**11.9.2.3 Правила опрацювання результатів:**

Масову частку заліза (III)  $\omega_{\text{зал}}$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$\omega_{\text{зал}} = \frac{m_2 \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m_1 \cdot 1000} \quad (7)$$

- де  $m_2$  — маса заліза у досліджуваному розчині молочної кислоти, визначена за таблицею 5, мг;  
 $V_1$  — об'єм колби, в якій отримують розведену молочну кислоту, см<sup>3</sup>;  
 100 — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 $V_2$  — об'єм розведеної молочної кислоти, взятої до випробовування, см<sup>3</sup>;  
 $m_1$  — маса наважки молочної кислоти, взятої до випробовування, г;  
 1000 — коефіцієнт перерахунку в міліграми.

За результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань.

Абсолютна похибка вимірювань методу становить  $\pm 0,004$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

**11.10 Визначання масової частки сульфатів (на вимогу споживача)**

Сульфати визначають титриметричним методом з індикатором нітхромазо.

Метод базується на взаємодії сульфат-іонів та іонів барію з утворенням важкорозчинного сірчано-кислого барію. Реакція проводиться за наявності індикатора нітхромазо, забарвлення якого змінюється наприкінці реакції у міру появи вільних іонів барію.

**11.10.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:**

— ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;

— бюретка 1-1(3)-2-10-0,05 згідно з ГОСТ 29251;

— склянка для зважування СВ-24/10 згідно з ГОСТ 25336;

— колба конічна Кн-1-250 згідно з ГОСТ 22336;

— крапельниця згідно з ГОСТ 25336;

— барій хлористий згідно з ГОСТ 4108, х. ч., розчин з молярною концентрацією ( $\frac{1}{2}$  BaCl<sub>2</sub> · 2 H<sub>2</sub>O) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;

— кислота сірчана згідно з ГОСТ 4204, х. ч., розчин з молярною концентрацією ( $\frac{1}{2}$  H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;

— нітхромазо (індикатор), ч. д. а., водний розчин з масовою часткою 0,2 % — згідно з чинним нормативним документом;

— вода здистильована згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, мірний і скляний посуд, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

**11.10.2 Випробовування**

Наважку молочної кислоти масою від 2 г до 5 г зважують з точністю до другого десяткового знака, переносять невеликою кількістю води у конічну колбу місткістю 100 см<sup>3</sup>, крапельницею додають 1—2 краплі індикатора нітхромазо і титрують за допомогою бюретки розчином хлористого барію.

Нітхромазо може на початку титрування утворювати міцний комплекс з іонами барію. Тому титрування спочатку проводять повільно, крапельницею додають розчин хлористого барію краплями, ретельно перемішуючи. При цьому блакитне забарвлення барієвого комплексу нітхромазо, яке виникає від перших крапель розчину, що його додають, переходить до фіолетового. Далі забарвлення змінюється швидко.

Кінець титрування відмічають переходом фіолетового забарвлення в незмінне протягом 1—2 хв блакитне.

**11.10.3 Правила опрацювання результатів:**

Масову частку сульфат-іонів  $\omega_{\text{ci}}$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$\omega_{\text{ci}} = \frac{V \cdot K \cdot 0,0048 \cdot 100}{m}, \quad (8)$$

- де  $V$  — об'єм розчину хлористого барію, витраченого на титрування,  $\text{см}^3$ ;  
 $K$  — коефіцієнт поправки розчину хлористого барію з молярною концентрацією ( $\frac{1}{2} \text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ) =  $0,1$  моль/ $\text{дм}^3$ . Визначають титруванням розчину сірчаної кислоти розчином хлористого барію за наявності нітхромазо;  
 $0,0048$  — маса сульфат-іонів, що відповідає  $1 \text{ см}^3$  розчину хлористого барію з молярною концентрацією ( $\frac{1}{2} \text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ) =  $0,1$  моль/ $\text{дм}^3$ , г;  
 $100$  — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 $m$  — маса наважки молочної кислоти, г.

Результати обчислювання округлюють до другого десяткового знака.

За результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати  $0,01$  %.

Абсолютна похибка вимірювання методу становить  $\pm 0,01$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

**11.11 Визначання масової частки хлоридів (на вимогу споживача)**

Визначають титриметричним методом.

Метод базується на осадженні іонів хлору азотнокислим сріблом і надлишкових іонів срібла роданистим амонієм за наявності залізоамонійного галуону.

**11.11.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:**

- **годинник пісочний на 1 хв або секундомір** згідно з чинним нормативним документом;
- **ваги лабораторні** згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування  $200$  г;
- **циліндр 1-25-1** згідно з ГОСТ 1770;
- **бюретка 1-1(3)-2-25-0,1** згідно з ГОСТ 29251;
- **склянка для зважування СВ-24/10** згідно з ГОСТ 25336;
- **колба конічна Кн-1-100** згідно з ГОСТ 1770;
- **піпетки градуйовані 1-1-2-2, 1-2-2-10** згідно з ГОСТ 29227;
- **срібло азотнокисле** згідно з ГОСТ 1277, х. ч., розчин з молярною концентрацією ( $\text{AgNO}_3$ ) =  $0,1$  моль/ $\text{дм}^3$ ;
- **кислота азотна** згідно з ГОСТ 4461, х. ч., розчин з масовою часткою  $10$  %;
- **амоній роданистий** згідно з ГОСТ 27067, х. ч., розчин з молярною концентрацією ( $\text{NH}_4\text{CNS}$ ) =  $0,1$  моль/ $\text{дм}^3$ ;
- **галун залізоамонійний 12-водний** згідно з чинним нормативним документом, ч. д. а., розчин виготовлений так:  $30$  г залізоамонійного галуону розчиняють у  $100 \text{ см}^3$  здистильованої води, до розчину додають розведену азотну кислоту до переходу коричневого забарвлення в жовто-зелене;
- **вода здистильована** згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, мірний і скляний посуд, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

**11.11.2 Випробовування**

Наважку молочної кислоти масою від  $1,5$  г до  $2$  г зважують з точністю до четвертого десяткового знака, переносять кількісно у конічну колбу місткістю  $100 \text{ см}^3$ , змиваючи з циліндра  $25 \text{ см}^3$  здистильованої води. Потім вносять  $10 \text{ см}^3$  розчину азотнокислого срібла, добре перемішують протягом однієї хвилини, додають  $6 \text{ см}^3$  розчину азотної кислоти,  $2 \text{ см}^3$  розчину залізоамонійного галуону і за допомогою бюретки титрують надлишок срібла розчином роданистого амонію.

На початку титрування, коли червоні краплі роданистого заліза, що утворюються на поверхні розчину, швидко зникають, розчин інтенсивно перемішують. До кінця титрування роданистий амоній додають, повільно перемішуючи до появи рожевого забарвлення.

Осад роданистого срібла повинен залишатись сирним.

**11.11.3 Правила опрацювання результатів.**

Масову частку хлоридів  $\omega_x$  у відсотках обчислюють за формулою:

$$\omega_x = \frac{(V_1 \cdot K_1 - V_2 \cdot K_2) \cdot 0,0035 \cdot 100}{m}, \quad (9)$$

- де  $V_1$  — об'єм внесеного розчину азотнокислого срібла, см<sup>3</sup>;  
 $K_1$  — коефіцієнт поправки розчину азотнокислого срібла з молярною концентрацією (AgNO<sub>3</sub>) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;  
 $V_2$  — об'єм розчину роданистого амонію, витраченого на зворотнє титрування, см<sup>3</sup>;  
 $K_2$  — коефіцієнт поправки розчину роданистого амонію з молярною концентрацією (NH<sub>4</sub>CNS) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;  
 0,0035 — маса хлор-іонів, що відповідає 1 см<sup>3</sup> розчину азотно-кислого срібла, з молярною концентрацією (AgNO<sub>3</sub>) = 0,1 моль/ дм<sup>3</sup>, г;  
 100 — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 $m$  — маса наважки кислоти, г.

Результат обчислення округлюють до третього десяткового знака.

За результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,02 %.

Абсолютна похибка вимірювання методу становить  $\pm 0,02$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

**11.12 Визначання масової частки редукувальних речовин**

*(Ебуліостатичний метод)*

Метод базується на окислюванні редукувальних речовин міднолужним розчином за наявності калію залістосиньородистого і окисно-відновлювального індикатора метиленового блакитного. Під час кип'ятіння окисна мідь відновлюється в закисну і розчиняється калієм залістосиньородистим. Після відновлення усієї міді, що міститься у міднолужному розчині, додавання надлишкової краплі досліджуваного розчину відновлює метиленовий блакитний, за знебарвленням якого дізнаються про кінець реакції.

**11.12.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:**

- секундомір згідно з чинним нормативним документом;
- ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;
- піпетка з однією позначкою 2-2-5 згідно з ГОСТ 29169;
- пробірка П1-30-250 згідно з ГОСТ 25336;
- бюретка І-1(3)-2-25-0,1 згідно з ГОСТ 29251;
- склянки хімічні В(Н)-1-50, В(Н)-1-100 згідно з ГОСТ 25336;
- колби мірні 2-100-2, 2-1000-2 згідно з ГОСТ 1770;
- колба круглодонна К-2-500 згідно з ГОСТ 25336;
- електроплитка згідно з ГОСТ 14919;
- лійка скляна згідно з ГОСТ 25336;
- пробка з краном та відгалудженням у пробірку згідно з чинним нормативним документом;
- штатив згідно з чинним нормативним документом;
- папір фільтрувальний лабораторний згідно з ГОСТ 12026;
- глюкоза згідно з ГОСТ 6038, ч.;
- мідь сірчанооксида згідно з ГОСТ 4165, х. ч.;
- калій-натрій виннокислий згідно з ГОСТ 5845, ч. д. а.;
- натрію гідроксид згідно з ГОСТ 4328, х. ч.;
- калій залістосиньородистий згідно з ГОСТ 4207, х. ч.;
- метиленовий блакитний (індикатор) згідно з чинним нормативним документом;
- вода здистильована згідно з ГОСТ 6709;
- розчин І. Наважку міді сірчанооксида масою 10 г зважують з точністю до другого десяткового знака, розчиняють у здистильованій воді, додають 0,04 г метиленового блакитного, розчин кількісно переносять у мірну колбу місткістю 1000 см<sup>3</sup>, доводять об'єм водою до позначки та перемішують;

— **розчин II.** Наважку калію-натрію виннокислого масою 50 г, натрію гідроксиду масою 75 г, калію залістосиньородистого масою 4 г, зважені з точністю до другого десяткового знака, розчиняють кожний окремо у здистильованій воді, кількісно переносять у мірну колбу місткістю 1000 см<sup>3</sup>, доводять об'єм водою до позначки, перемішують та фільтрують крізь фільтрувальний папір;

— **розчин глюкози.** Наважку глюкози безводної масою 0,1 г, зважену з точністю до четвертого десяткового знака, розчиняють у невеликій кількості здистильованої води, розчин кількісно переносять у мірну колбу місткістю 100 см<sup>3</sup>, об'єм доводять до позначки, перемішують і отримують розчин з масовою концентрацією 1 мг/см<sup>3</sup>.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, мірний і скляний посуд, допоміжні пристрої, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

#### 11.12.2 *Визначання умовного титру міднолужного розчину:*

Під час застосування ебуліостатичного методу об'єм 10 см<sup>3</sup> міднолужного розчину, який складається з об'ємів по 5 см<sup>3</sup> розчинів I і II, повинен відповідати масі глюкози 5,7 міліграм.

Перед випробуванням це співвідношення перевіряють на виготовлених розчинах I та II. Для цього 10 см<sup>3</sup> міднолужного розчину титрують розчином глюкози з масовою концентрацією 1 мг/см<sup>3</sup> до зміни кольору.

За масовою концентрацією розчину глюкози та її об'ємом, витраченим на титрування міднолужного розчину, визначають масу глюкози, в міліграмах, яка відповідає 10 см<sup>3</sup> міднолужного розчину.

#### *Приклад*

Виготовлений розчин глюкози має масову концентрацію глюкози 0,9050 мг/см<sup>3</sup>. На титрування 10 см<sup>3</sup> міднолужного розчину витрачено об'єм 6,3 см<sup>3</sup> розчину глюкози. Умовний титр міднолужного розчину дорівнює:  $0,9050 \text{ мг/см}^3 \cdot 6,30 \text{ см}^3 = 5,7 \text{ мг}$ . Об'єм 10 см<sup>3</sup> міднолужного розчину відповідає 5,7 мг глюкози.

#### 11.12.3 *Випробування*

Молочну кислоту масою 10 г зважують з точністю до другого десяткового знака, кількісно переносять у мірну колбу місткістю 100 см<sup>3</sup>, об'єм доводять здистильованою водою до позначки та перемішують. Розчин використовують для титрування 10 см<sup>3</sup> міднолужного розчину (по 5 см<sup>3</sup> розчинів I і II).

Визначання редукувальних речовин проводять на простій установці, що показана на рисунку 1.

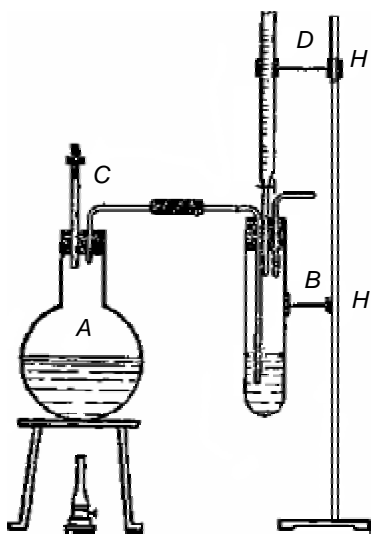


Рисунок 1 — Установка для визначення редукувальних речовин

У круглодонну колбу А місткістю 500 см<sup>3</sup> вносять здистильовану воду, закривають пробкою із краном і відгалуженням у пробірку, і доводять до кипіння. Бюретку D, місткістю 25 см<sup>3</sup>, наповнюють розведеним розчином молочної кислоти та закріплюють на штативі. У пробірку B вносять точно по 5 см<sup>3</sup> розчинів I і II та під'єднують її до установки. Закривають кран C та пропускають у пробірку пару. Нагрівання розчину у пробірці продовжують від 30 с до 50 с.

Коли пара починає проходити крізь міднолужний розчин, його титрують розчином молочної кислоти із бюретки так, щоб кипіння не припинялось.

Виконують два титрування — попереднє та основне. Під час попереднього встановлюють приблизні, а під час основного — дійсні витрати випробуваного розчину.

Попереднє титрування проводять зі швидкістю 3—4 краплі в секунду до змінення кольору рідини від синього до фіолетового, кип'ятять 2 хв та продовжують титрування. Змінення фіолетового кольору рідини на жовтий від однієї краплі вказує на кінець титрування.

Під час основного титрування розчин, що його аналізують, вводять одразу в об'ємі 80 % від встановленого під час попереднього титрування, кип'ятять 2 хв і титрують, додаючи розчин зі швидкістю 1 крапля в 5—6 с.

Тривалість визначення — 5—7 хв.

#### 11.12.4 *Правила опрацювання результатів.*

Масову частку редукувальних речовин  $w_{\text{рв}}$  у відсотках обчислюють за формулою:



$$\omega_{\text{рв}} = \frac{5,7 \cdot n \cdot 100}{V \cdot 1000}, \quad (10)$$

- де 5,7 — умовний титр міднолужного розчину за глюкозою;  
 n — ступінь розведення;  
 100 — коефіцієнт перерахунку у відсотки;  
 V — об'єм розчину кислоти, витрачений на титрування 10 см<sup>3</sup> міднолужного розчину, см<sup>3</sup>;  
 1000 — коефіцієнт перерахунку у міліграми.

Результат обчислення округлюють до 2-го десяткового знака.

За результат випробовування приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,02 %.

Абсолютна похибка вимірювання методу становить  $\pm 0,1$  % за довірчої ймовірності  $P = 0,95$ .

### 11.13 Визначання наявності ціанистоводневої кислоти

Метод базується на послідовному проведенні хімічних реакцій:

- взаємодія іонів ціанистоводневої кислоти HCN із сіллю заліза (II) в лужному середовищі під час нагрівання з утворенням іону  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ;
- взаємодія іона  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  із сіллю заліза (III) у слабокислом середовищі з утворенням берлінської блакиті  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  синього кольору.

#### 11.13.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:

- ваги лабораторні згідно з ГОСТ 24104 другого класу точності з найбільшою границею зважування 200 г;
- термометр рідинний скляний згідно з ГОСТ 28498 з діапазоном вимірювання від 0 °C до 100 °C, ціною поділки 1 °C, з допустимою похибкою  $\pm 1$  °C;
- колба конічна Кн-1-100-14/23 згідно з ГОСТ 25336;
- піпетка з однією позначкою 2-2-50 згідно з ГОСТ 29169;
- склянки хімічні В(Н)-2-50, В(Н)-2-250 згідно з ГОСТ 25336;
- колба перегінна К-2-250 згідно з ГОСТ 25336;
- електроплитка згідно з ГОСТ 14919;
- холодильник ХПТ-1-300-14/23ХС згідно з ГОСТ 25336;
- папір індикаторний універсальний рН 1,0-14,0 згідно з чинним нормативним документом;
- натрію гідроксид згідно з ГОСТ 4328, х. ч., розчин з масовою часткою 10 %;
- кислота соляна згідно з ГОСТ 3118, х. ч., розчин з масовою часткою 10 %;
- залізо сірчаноокисле згідно з ГОСТ 4148, х. ч., розчин з масовою часткою 10 %;
- залізо хлорне згідно з ГОСТ 4147, х. ч., розчин з масовою часткою 5 %.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, мірний і скляний посуд, допоміжні пристрої, матеріали і реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

#### 11.13.2 Випробовування

Піпеткою відміряють 50 см<sup>3</sup> молочної кислоти і переносять у перегінну колбу місткістю 250 см<sup>3</sup>, з'єднують з холодильником і відганяють у конічну колбу близько 10 см<sup>3</sup> рідини. До відгону додають розчин гідроксиду натрію до сильнолужної реакції (визначають індикаторним папером) та 2—3 краплі розчину сірчаноокислого закисного заліза, збовтують, нагрівають до температури від 80 °C до 90 °C на електроплитці та після охолодження до кімнатної температури підкислюють 10 % розчином соляної кислоти до слабокислої реакції (визначають індикаторним папером). При цьому не повинно з'являтися зелене або синьо-зелене забарвлення.

Додавання однієї краплі розчину хлорного заліза не повинно спричинити синього забарвлення, що свідчить про відсутність ціанистоводневої кислоти.

Ціанистоводнева кислота проявляється, якщо її концентрація в молочної кислоті становить більше ніж 0,0003 %.

### 11.14 Визначання наявності фероціанідів

Метод базується на визначанні забарвлення берлінської блакиті під час осаджування фероціанідів розчином хлорного заліза.

**11.14.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:**

- піпетка з однією позначкою **2-2-5** згідно з ГОСТ 29169;
- пробірки **П1 (2)-21-200** згідно з ГОСТ 25336;
- залізо хлорне згідно з ГОСТ 4147, х. ч., розчин з масовою часткою 10 %;
- кислота соляна згідно з ГОСТ 3118, х. ч., густиною 1,19.

Дозволено використовувати мірний і скляний посуд, реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

**11.14.2 Випробовування**

Піпеткою відміряють 5 см<sup>3</sup> молочної кислоти і переносять у пробірку. Додають 3 краплі 10 % розчину хлорного заліза та 2 краплі концентрованої соляної кислоти. При цьому розчин не повинен забарвлюватись у синьо-зелений колір, що свідчить про відсутність фероціанідів.

Фероціаніди виявляються, якщо їх концентрація в молочній кислоті становить більше ніж 1,5 мкг.

**11.15 Визначання наявності вільної сірчаної кислоти**

Метод базується на різній розчинності сірчаної кислоти та її солей в етиловому спирті.

**11.15.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:**

- годинник згідно з чинним нормативним документом;
- термометр рідинний скляний з діапазоном вимірювань від 0 °С до 100 °С, ціною поділки 1 °С, з допустимою похибкою  $\pm 1$  °С згідно з ГОСТ 28498;
- піпетки градуйовані **1-2-2-5**, **1-2-2-10** згідно з ГОСТ 29227;
- пробірки **П1-16-150** або **П2-16-150** згідно з ГОСТ 25336;
- електроплитка згідно з ГОСТ 14919;
- баня водяна згідно з чинним нормативним документом;
- лійка скляна згідно з ГОСТ 25336;
- папір фільтрувальний лабораторний згідно з ГОСТ 12026;
- спирт етиловий ректифікований високоякісний згідно з ДСТУ 3099;
- барій хлористий згідно з ГОСТ 4108, х. ч., розчин з масовою часткою 5 %.

Дозволено використовувати засоби вимірювання, мірний і скляний посуд, допоміжні матеріали та реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

**11.15.2 Випробовування**

Молочну кислоту об'ємом 3 см<sup>3</sup> поміщають у пробірку, додають 10 см<sup>3</sup> етилового спирту та витримують на водяній бані з температурою від 50 °С до 60 °С протягом 30 хв. Осад, що утворюється, відділяють фільтруванням крізь щільний фільтр, який кладуть у лійку, а до фільтрату додають декілька крапель розчину хлористого барію. За відсутності вільної сірчаної кислоти фільтрат залишається прозорим.

Вільна сірчана кислота виявляється, якщо її концентрація в молочній кислоті становить більше ніж 0,00015 %.

**11.16 Визначання наявності барію**

Метод базується на осадженні барію сірчаною кислотою з утворенням важкорозчинного сульфату барію та візуальному його визначанні.

**11.16.1 Засоби вимірювання, допоміжні пристрої, посуд, матеріали:**

- піпетки **1-2-2-1**, **1-2-2-10** згідно з ГОСТ 29227;
- пробірка **П1-30-250** згідно з ГОСТ 25336;
- електроплитка згідно з ГОСТ 14919;
- кислота сірчана згідно з ГОСТ 4204, х. ч., розчин з масовою концентрацією 10 г/дм<sup>3</sup>;
- вода здистильована згідно з ГОСТ 6709.

Дозволено використовувати мірний і скляний посуд, допоміжні матеріали і реактиви як вітчизняного, так і закордонного виробництва з метрологічними характеристиками і якістю не гіршими, ніж зазначені вище.

**11.16.2 Випробовування**

У пробірку піпеткою вносять 1 см<sup>3</sup> молочної кислоти та додають 4 см<sup>3</sup> здистильованої води, 1 см<sup>3</sup> розчину сірчаної кислоти та нагрівають до кипіння. При цьому не повинно бути помутніння чи випадання осаду, що є ознакою наявності барію.

**11.17 Контролювання пакування, маркування, маси нетто**

**11.17.1** Контролювання пакування і маркування проводять згідно з ДСТУ<sup>1)</sup>.

**11.17.2** Контролювання маси нетто проводять згідно з ГОСТ 29329.

**12 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ**

**12.1** Молочну кислоту транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, чинних на цьому виді транспорту, в тарі, дозволеній центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України для контактування з харчовими продуктами.

**12.2** Молочна кислота зберігається в закритих і затемнених складських приміщеннях за температури довкілля в герметичній тарі, виготовленій із матеріалу, дозволеного центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України для контактування з харчовими продуктами.

**13 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА**

**13.1** Виробник гарантує відповідність молочної кислоти вимогам цього стандарту в разі дотримання споживачем умов транспортування і зберігання.

**13.2** Термін придатності до споживання молочної кислоти з дати виготовлення не більше ніж 1 рік.

ДОДАТОК А  
(довідковий)

**КОД ПРОДУКЦІЇ ЗГІДНО З ДК 016**

Таблиця А.1 — Код ДКПП

Назва продукції	Код ДКПП
Кислота молочна харчова	24.14.34

ДОДАТОК Б  
(довідковий)

**ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ**

Енергетична цінність 100 г молочної кислоти становить 365 ккал.

<sup>1)</sup> На розгляді.

ДОДАТОК В  
(довідковий)

## БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов (Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів). Затв. Міністерством охорони здоров'я № 5061–89 від 01.08.89
- 2 Г.ГН.6.6.1.1-130–2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs<sup>137</sup> і Sr<sup>90</sup> у продуктах харчування та питній воді. Затв. Міністерством охорони здоров'я № 256 від 03.05.2006
- 3 ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000–2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті. Затв. Міністерством охорони здоров'я України № 131 від 20.09.2001
- 4 Р 50-056–96 Рекомендації. Продукція фасована в пакованні. Загальні вимоги до кількості. Затв. Держспоживстандартом № 30 від 18.07.96
- 5 ДНАОП 1.8.10-1.14–97 Правила безпеки для кондитерського виробництва. Затв. Наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці № 101 від 22.04.97
- 6 ДНАОП 0.03-3.14–85 Санітарні норми допустимих рівнів шуму на робочих місцях. Затв. Наказом Мінохорони здоров'я № 3223–85
- 7 СніП II-4–79 Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение (Норми проектування. Природне та штучне освітлення). Затв. Держбудом 27.06.79
- 8 СанПіН 4630–88 Санитарные правила и нормы по охране поверхностных вод от загрязнения (Санітарні правила і норми з охорони поверхневих вод від забруднення). Затв. Міністерством охорони здоров'я 04.07.88
- 9 ДСП 201 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених пунктів (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). Затв. Міністерством охорони здоров'я України № 201 від 09.07.97
- 10 СанПіН 42-128-4690–88 Санитарные правила и нормы по охране почвы от загрязнения бытовыми и промышленными отходами (Санітарні правила і норми з охорони ґрунту від забруднення побутовими і промисловими відходами). Затв. Міністерством охорони здоров'я 05.08.88
- 11 Методичні рекомендації МР 4.4.4-108–2004 Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки. Затв. Міністерством охорони здоров'я України № 329 від 02.07.2004.

---

УКНД 67.220.20

**Ключові слова:** кислота молочна, органолептичні, фізико-хімічні показники, пакування, маркування, приймання, методи контролювання.

---

Редактор **О. Біндас**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **О. Писаренко**  
Верстальник **А. Бондаренко**

---

Підписано до друку 27.07.2007. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 3,25. Зам. Ціна договірна.

---

Відділ редагування нормативних документів ДП «УкрНДНЦ»  
03115, м. Київ, вул. Святошинська, 2