



прДСТУ _____:20__

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ _____:20__

Метрологія

Методика повірки

АНАЛІЗАТОРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА

(Проект, перша редакція)

Київ

20__

прДСТУ _____ 20__

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО „ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ” (ДП „УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ”)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП «УкрНДНЦ» від _____ 20__ р. № _____ з 20__ - ____ - ____

3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.

Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

ДП «УкрНДНЦ», 20__

ЗМІСТ

	С.
Вступ	
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Позначки та скорочення.....	4
5 Операції повірки	5
6 Засоби повірки	6
7 Вимоги до кваліфікації персоналу	8
8 Умови проведення повірки	9
9 Вимоги щодо безпеки	9
10 Підготовка до проведення повірки	10
11 Проведення повірки	11
12 Обробка результатів вимірювання	16
13 Оформлення результатів повірки	19
Додаток А (обов'язковий) Форма протоколу повірки.....	20
Додаток Б (довідковий) Бібліографія.....	21

ВСТУП

Цей стандарт застосовують для повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки –аналізаторів показників якості молока, що перебувають в експлуатації.

Аналізатори показників якості молока призначені для вимірювання масової частки жиру, білка, сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ),лактози, мінеральних солей в молоці і молочних продуктах, густини, кислотності,електропровідності, точки замерзання та температури молокаі молочних продуктів, відповідно до вимог чинних нормативних документів, експлуатаційних документів на аналізатори або стандартизованих (атестованих) у встановленому порядку методик вимірювання, згідно з якими використовують аналізатор.

У цьому стандарті для повірки аналізаторів показників якості молока застосовують метод прямих вимірювань значень масової частки жиру, СЗМЗ, білку, кислотності молока та деяких інших показників у атестованих стандартних зразках та метод безпосереднього звірення при вимірюванні значень густини молока, електропровідності та температури.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

Методика повірки

АНАЛІЗАТОРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА

Metrology

Verification procedure

ANALYZERS OF MILK QUALITY INDICATORS

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на аналізатори показників якості молока (далі – аналізатори) та встановлює методику їх повірки.

1.2 Цей стандарт застосовують для проведення періодичної повірки, повірки після ремонту (що не змінює тип засобів вимірювальної техніки), а також можуть застосовувати для проведення позачергової, інспекційної та експертної повірки відповідно до вимог [2].

1.3 Стандарт призначено для застосування науковими метрологічними центрами, метрологічними центрами та повірочними лабораторіями, які відповідно до [1] здійснюють повірку законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки.

1.4 Під час повірки аналізаторів необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами на аналізатори та засоби повірки, які зазначені в розділі 6 цього стандарту та чинними нормативними

прДСТУ____: 20__

документами або методиками вимірювання, стандартизованими (атестованими) у встановленому порядку.

1.5 Міжповірочний інтервал аналізаторів – 1 рік відповідно до [5].

1.6 Повірка аналізаторів, які не застосовують у сфері законодавчо регульованої метрології, може здійснюватися згідно із цим стандартом на добровільних засадах.

1.7 Вимоги щодо безпеки повірки аналізаторів викладено в розділі 9 цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ 7230:2011 Метрологія. Секундоміри механічні. Методика повірки (калібрування)

ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація

ДСТУ Б А.3.2-12:2009 ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги

ДСТУ ГОСТ ИСО 5725-1:2005 Точність (правильність і прецизійність) методів та результатів вимірювання. Частина 1. Основні положення

ДСТУ ISO 3696:2003 Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи перевіряння (ISO 36:1987, IDT)

ДСТУ ISO 80000-9:2016 Величини та одиниці. Частина 9. Фізична хімія і молекулярна фізика (ISO 80000-9: 2009; ISO 80000-9: 2009/Amd1:2011, IDT)

ДСТУ-Н ISO Guide 31:2008 Метрологія. Стандартні зразки. Зміст сертифікатів і етикеток (ISO Guide 31:2000, IDT)

ДСТУ-Н ISO/IEC Guide 35:2006 Атестація стандартних зразків. Загальні та статистичні принципи (ISO Guide 35:1989, IDT)

ДСТУ OIML D 8:2008 Метрологія. Еталони. Вибір, визнання, застосування, зберігання та документація (OIML D 8:2004, IDT)

ДСТУ OIML D 23:2008 Метрологія. Принципи метрологічного контролю обладнання для повірки (OIML D 23:1993, IDT)

Примітка 1. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації – каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни, наведені в Законі України [1].

Нижче подано терміни, додатково вжиті у цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 показники якості молока

Вміст складових молока, або фізичні властивості які визначають якість молока (наприклад, масова частка білку, жиру, СЗМЗ, або густина, електролітична провідність, точка замерзання та інші показники)

3.2 атестований стандартний зразок (*certified reference material, CRM, [22]*) молока та молочних продуктів

Стандартний зразок (*reference material, RM* [22]) молока та молочних продуктів зі встановленими атестованими значеннями показників якості та невизначеністю атестованого значення.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використовують наступні скорочення:

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засоби вимірювальної техніки;

МХ – метрологічна характеристика;

ПЗ – програмне забезпечення;

СКВ – середній квадратичний відхил;

В – познака, яку використовують в якості підрядкового індексу, як ідентифікатор визначуваних показників якості у CRM;

CRM – сертифікований референтний матеріал;

J – познака кількості CRM;

j – познака, яку використовують в якості підрядкового індексу, як ідентифікатор конкретного CRM;

i – познака, яку використовують в якості підрядкового індексу, як ідентифікатор паралельного виміру.

У цьому стандарті вжито позначення одиниць фізичних величин згідно з [3] та ДСТУ ISO 80000-9.

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час проведення повірки аналізаторів (далі – повірка) виконують операції, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Ч.ч.	Найменування операції повірки	Номер пункту стандарту	Проведення операції під час повірки після ремонту	Проведення операції під час періодичної (позачергової) повірки
1	Зовнішній огляд	11.1	Так	Так
2	Перевірка працездатності	11.2	Так	Так
2.1	Перевірка електричного опору ізоляції*	11.2.2	Так	Так
2.2	Перевірка функціонування	11.2.3	Так	Так
3	Визначення метрологічних характеристик аналізаторів	11.3	Так	Так
3.1	Перевірка абсолютної похибки аналізатора	11.3.1, 11.3.2	Так	Так
3.2	Перевірка СКВ випадкової складової абсолютної похибки аналізатора**	11.3.3	Так	Так
3.3	Перевірка абсолютної похибки аналізатора при вимірюванні температури***	11.3.4	Так	Так
<p>*Проводять, якщо ЕД на аналізатори містить вимоги до електричного опору ізоляції. **Проводять, якщо в ЕД на аналізатори нормовано значення СКВ. *** Проводять, якщо у аналізаторі наявний канал вимірювання температури.</p>				

5.2 У випадку отримання негативних результатів будь-якої з операцій повірка припиняється, аналізатор визнається не придатним до застосування.

Примітка 2. У випадку проведення експертної повірки перелік операцій повірки може бути скорочений згідно з [2].

6 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

6.1 Перелік еталонів, засобів повірки та допоміжного обладнання, а також операції повірки (пункти цього стандарту), під час яких їх застосовано, зазначено в таблиці 2 та таблиці 3

Таблиця 2 – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт(и) стандарту	Назва еталона (стандартних зразків), метрологічні характеристики
10.3 11.3	CRM складу, вмісту та властивостей показників якості молока: 1) діапазон вимірювання: – масової частки жиру від 0,02 % до 9,00 %; – масової частки СЗМЗ від 6 % до 12 %; – масової частки білку від 0,5 % до 6,0 %; – густини молока від 1000 кг/м ³ до 1040 кг/м ³ ; – точки замерзання молока від мінус 0,400 °С до мінус 0,650 °С; 2) розширена невизначеність <i>U</i> атестованих значень показників якості молока не більше ніж наступні значення, за довірчої ймовірності <i>P</i> = 0,95: – для масової частки жиру – 0,08 %; – для масової частки СЗМЗ – 0,2 %; – для масової частки білку – 0,2 %; – для густини молока – 0,2 кг/м ³ ; – для точки замерзання молока – 0,015 °С

Кінець таблиці 2

1	2
11.3.4.3	Термометр еталонний, наприклад ТЛ-4 4-Б2: ціна поділки 0,1 °С, діапазон вимірювань від 0 °С до 50 °С, розширена невизначеність вимірювання U температури не більше ніж 0,1 °С, за довірчої ймовірності $P = 0,95$
11.3.2	Кондуктометр еталонний: діапазон вимірювань ЕПР від 1×10^{-4} См/м до 150 См/м, розширена відносна невизначеність вимірювання $U_{від}$ ЕПР дорівнює 0,5 %, за довірчої ймовірності $P = 0,95$
11.3.1	CRM – еталонні розчини рН: діапазон значень рН від 0 до 14, розширена невизначеність U атестованого значення рН не більше ніж (0,01 – 0,03) за температури розчину $(25,0 \pm 0,1)$ °С, за довірчої ймовірності $P = 0,95$

Таблиця 3 – Засоби повірки, допоміжне обладнання, необхідні для проведення повірки

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
Розділ 8	Термогігрометр, що забезпечує абсолютну похибку при вимірюванні температури ± 1 °С та абсолютну похибку при вимірюванні відносної вологості ± 3 % (наприклад, Testo 608-HI)
11.2.2	Мегаомметр М 4100/3 згідно з [21], з діапазоном вимірювання від 0 МОм до 100 МОм та вихідною напругою (500 ± 50) В
Розділ 8	Барометр-анероїд згідно з [20]
11.2.2	Секундомір згідно з ДСТУ 7230
10.6	Термостат охолоджуючий HUBER MPC з об'ємом ванни 15 дм ³ , діапазон температур від мінус 20 °С до 200 °С, допустиме відхилення від сталої температури – $\pm 0,05$ °С, або інший, допустиме відхилення від сталої температури якого не більше ніж $\pm 0,05$ °С
11.3.4.2	Стакани скляні згідно з [19], номінальною місткістю 50 см ³ , 100 см ³ , 200 см ³ , 500 см ³ , 1000 см ³ , 3000 см ³
11.3.4.2	Вода дистильована, згідно з ДСТУ ISO 3696
10.4	Холодильник побутовий будь-якого типу

6.2 Можна застосовувати інші еталони та засоби повірки, що забезпечують повірку з необхідною точністю.

Примітка 3. Співвідношення між розширеною невизначеністю вимірювань за довірчої ймовірності 0,95, що забезпечує еталон (CRM), та максимально допустимою похибкою приладів, що підлягають повірці, становить не менше ніж 1:3.

Примітка 4. Еталон повинен бути каліброваним з дотриманням міжкалібрувального інтервалу. Простежуваність еталону повинна бути документально підтверджена.

Застосування еталонів повинно відповідати вимогам, встановленим у розділі 5 ДСТУ OIML D 8, ДСТУ OIML D 23.

Примітка 5. Засоби повірки повинні мати чинні свідоцтва про повірку або сертифікати/свідоцтва про калібрування.

Примітка 6. CRM, повинні мати встановлені значення властивостей з відповідними невизначеностями результатів вимірювань та простежуваністю відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 35, супроводжуючи їх документами відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 31, з чинними строками застосування.

7 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

7.1 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки аналізаторів, повинен відповідати вимогам [4].

7.2 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки аналізаторів, повинен вивчити порядок роботи з аналізаторами, ЕД на аналізатори, і ЕД на засоби повірки та правила техніки безпеки на робочому місці.

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Повірку проводять за таких умов:

- температура навколишнього повітря – від $(15 \pm 1) ^\circ\text{C}$ до $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$;
- відносна вологість повітря – від 50 % до 80 %;
- атмосферний тиск – від 86 кПа до 104 кПа;
- напруга живлення мережі змінного струму – від 187 В до 242 В;
- частота 50 Гц;
- механічні впливи на аналізатори повинні бути відсутні;
- вміст агресивних і токсичних компонентів у повітрі робочої зони
- в межах санітарних норм згідно з [13].

Умови проведення повірки документують у протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

9 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

9.1 Під час проведення повірки необхідно дотримувати вимог щодо безпеки умов праці, охорони навколишнього середовища, а також вказівок щодо техніки безпеки, наведених в ЕД на засоби повірки.

9.2 Приміщення, в яких виконують повірку, повинні бути обладнані пожежною сигналізацією відповідно до [8] та забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з [11] і [17].

прДСТУ____: 20__

9.3 Обладнання у лабораторних приміщеннях повинно бути заземлене та захищене від статичної електрики згідно з вимогами [11], [16], [17] та [18].

9.4 Приміщення, де виконують роботи з повірки, повинно бути обладнане витяжною вентиляцією згідно з [10] та ДСТУ БА.3.2-12, водопровідною системою та каналізацією згідно з [9].

9.5 Під час повірки треба використовувати засоби індивідуального захисту згідно з ДСТУ 7239 та дотримуватись вимог [11] і [14].

9.6 До повірки допускаються фахівці, що вивчили інструкцію з техніки безпеки на робочому місці, принцип дії аналізаторів і пройшли інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

10 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

10.1 Перед проведенням повірки необхідно:

– пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих аналізаторів, що введені в обіг після набуття чинності технічного регламенту [6] або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повірочного тавра тощо;

– перевірити наявність ЕД;

– витримати аналізатори за температури приміщення, в якому будуть проводити повірку, до вирівнювання їхньої температури з температурою приміщення, але не менше двох годин.

10.2 Проводять підготовку аналізаторів до роботи згідно з ЕД.

10.3 Вибирають CRM в кількості J ($J \geq 3$) таким чином, щоби значення показників якості молока, для аналізу яких використовують

аналізатор, відповідали першій, другій та третій третинам діапазону вимірювання визначуваних показників якості молока, а об'єм був достатнім для проведення необхідної кількості вимірювань під час повірки, але не менше ніж 1 дм³.

10.4 CRM молока та молочних продуктів зберігають у холодильнику.

10.5 Проводять підготовку еталонів, CRM та допоміжного обладнання відповідно до їх ЕД.

10.6 Задають на термостаті номінальне значення температури, яку буде використано під час повірки і вмикають його.

11 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

11.1 Зовнішній огляд

11.1.1 Зовнішній огляд проводять візуально.

11.1.2 Результати вважаються задовільними, якщо під час зовнішнього огляду встановлено:

– відсутність зовнішніх пошкоджень, які заважають нормальному функціонуванню аналізаторів, або призводять до порушень вимог безпеки праці, виробничої санітарії і охорони навколишнього середовища;

– наявність необхідних написів на зовнішніх панелях аналізатора, чіткість написів і позначень;

– комплектність аналізатора забезпечує можливість проведення повірки;

– аналізатор розміщено на робочому місці відповідно до вимог ЕД;

прДСТУ____: 20__

– відповідність версії ПЗ аналізатора з даними, встановленими під час оцінки відповідності.

11.1.3 Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

11.2 Перевірка працездатності

11.2.1 Перед проведенням повірки необхідно перевірити заземлення для всіх засобів повірки згідно з ЕД на них.

Примітка 7. Всі процедури, пов'язані з перевіркою працездатності та під час визначення МХ аналізаторів, виконують згідно з ЕД.

Для перевірки працездатності здійснюють такі операції:

- перевірка електричного опору ізоляції;
- перевірка функціонування.

11.2.2 Перевірку електричного опору ізоляції виконують таким чином.

Підключають мегаомметр до клеми “Земля” та до закорочених контактів кабелю живлення аналізатора. Вимикач живлення аналізатора при цьому повинен знаходитись у положенні «Увімкнено».

Через одну хвилину після прикладення випробувальної напруги фіксують покази мегаомметра.

Покази мегаомметра повинні становити не менше, ніж 20 МОм (або іншого значення, нормованого в ЕД на аналізатори).

Примітка 8. Перевірка проводиться за умов наявності в ЕД на аналізатори відповідних вимог та порядку перевірки електричного опору ізоляції і може бути уточнена відповідно до ЕД на аналізатори конкретного типу.

11.2.3 Перевірка функціонування

11.2.3.1 Вмикають аналізатор та спостерігають індикацію про виконання процедури включення та самодіагностики (за наявністю) на відліковому пристрої.

11.2.3.2 Перевіряють наявність індикації інформації для відповідних режимів роботи аналізатора в режимах вимірювання, передбачених ЕД.

11.2.3.3 Результат перевірки функціонування аналізаторів вважають позитивним, якщо індикація про ввімкнення аналізатора наявна, а для всіх режимів роботи (у тому числі, режиму самодіагностики) результати виконання передбачених ЕД процедур належним чином відображаються на відліковому пристрої аналізатора.

11.2.4 Результати перевірки працездатності документують в протоколі повірки.

Примітка 9. Порядок перевірки працездатності може бути скорегований відповідно до ЕД на конкретний аналізатор.

11.3 Визначення метрологічних характеристик аналізаторів

11.3.1 *Перевірка абсолютної похибки аналізатора за методом прямих вимірювань* показників якості у CRM молока та молочних продуктів (жир, білок, СЗМЗ, густина, точка замерзання молока), та кислотності (рН) у CRM, еталонних розчинах рН

11.3.1.1 Проводять вимірювання визначуваного показника якості X_{Bj} , у відповідних одиницях вимірювання (див. таблицю 2), у кожному j -му CRM ($j = 1, 2... J$), підготовленому за 10.3 цього стандарту відповідно до вимог чинних нормативних документів, експлуатаційних документів на аналізатори або стандартизованих (атестованих) у встановленому порядку методик вимірювання, згідно з якими використовують аналізатор. Вимірювання проводять за температури 20 °С.

Примітка 10. За температури 20 °С атестовано значення густини CRM молока та молочних продуктів.

прДСТУ____: 20__

11.3.1.2 Отримують n ($n = 10$, якщо під час повірки оцінюють СКВ) результатів одиничних визначень визначуваного показника якості X_{Vji} , у відповідних одиницях вимірювання, ($i = 1, 2, \dots, n$) для кожного j -го CRM, в умовах збіжності відповідно до ДСТУ ГОСТ ИСО 5725-1.

Примітка 11. Результатом вимірювання є середнє арифметичне декількох результатів n одиничних (паралельних) визначень, або результат одного визначення ($n = 1$) в залежності від того, як це встановлено ЕД та методикою вимірювання.

Визначення показників якості виконують згідно з 11.3.1.2 для всіх CRM, відібраних за 10.3.

Результати визначень досліджуваного показника якості X_{Vji} , у відповідних одиницях вимірювання, для всіх J CRM, відібраних за 10.3 документують у протоколі повірки.

11.3.2 *Перевірка абсолютної похибки аналізатора за методом безпосереднього звірення у CRM молока та молочних продуктів.*

До показників якості молока та молочних продуктів, для яких під час повірки аналізаторів використовують метод безпосереднього звірення належить електролітична провідність молока та молочних продуктів.

11.3.2.1 Проводять при однакових умовах аналізатором та еталонним кондуктометром вимірювання електролітичної провідності χ_{Vj} , у мілісіменсах на сантиметр, у кожному j -му CRM ($j = 1, 2, \dots, J$), підготовленому за 10.3, відповідно до вимог чинних нормативних документів, експлуатаційних документів на аналізатори або стандартизованих (атестованих) у встановленому порядку методик вимірювання, згідно з якими використовують аналізатор.

При цьому, параметри налаштування термокомпенсації еталонного кондуктометра повинні відповідати температурі CRM.

11.3.2.2 Отримують в однакових умовах n ($n = 10$, якщо під час повірки оцінюють СКВ) результатів одиничних визначень

електролітичної провідності χ_{Bji} , та χ_{Bjiref} у мілісіменсах на сантиметр, ($i = 1, 2, \dots, n$) для кожного j -го CRM, в умовах збіжності відповідно до ДСТУ ГОСТ ІСО 5725-1 за аналізатором та за еталонним кондуктометром відповідно.

Примітка 12. Результатом вимірювання є середнє арифметичне декількох результатів n одиничних (паралельних) визначень, або результат одного визначення ($n = 1$) в залежності від того, як це встановлено ЕД та методикою вимірювання.

Визначення електролітичної провідності, у мілісіменсах на сантиметр, виконують згідно з 11.3.2.2 для всіх CRM, відібраних за 10.3.

Результати визначень електролітичної провідності χ_{Bji} , та χ_{Bjiref} , у мілісіменсах на сантиметр, для всіх J CRM, відібраних за 10.3 документують у протоколі повірки, форму якого наведено у додатку А цього стандарту.

11.3.3 Перевірка основного СКВ випадкової складової абсолютної похибки аналізатора

СКВ випадкової складової абсолютної похибки аналізатора S_{Bj} для визначуваного показника якості у j -му CRM на аналізаторі визначають за умов нормування цієї характеристики в експлуатаційній документації на аналізатор за результатами десяти вимірювань, отриманими за 11.3.1.2, 11.3.2.2 для кожного j -го CRM.

11.3.4 Перевірка абсолютної похибки аналізатора при вимірюванні температури CRM

11.3.4.1 Перевірку абсолютної похибки аналізатора при вимірюванні температури CRM молока та молочних продуктів проводять за температури CRM яка становить 1/3, 1/2, 2/3 діапазону вимірювань температури аналізатора, за наявності температурного каналу.

прДСТУ____: 20__

11.3.4.2 Ємність з CRM (або з дистильованою водою, якщо аналізатор комплектовано виносним перетворювачем температури) встановлюють у термостат і термостатують до досягнення визначуваної температури.

11.3.4.3 Фіксують сталі покази T_i ($i = 1,2,3$) температурного каналу аналізатора (перетворювача температури) і відповідні покази еталонного термометра T_{iref} за температури CRM (дистильованої води), яка становить $1/2$ діапазону вимірювань температури аналізатора.

11.3.4.4 Повторюють 11.4.1 та 11.4.2 за температури, яка становить $1/3, 2/3$ діапазону вимірювань температури аналізатора.

Результати вимірювань T_i та T_{iref} документують у протоколі повірки.

12 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ

12.1 Для кожного j -го CRM обчислюють середнє арифметичне значення визначуваного показника якості \bar{X}_{Bj} , у відповідних одиницях, за результатами n визначень, отриманих згідно з 11.3.1.2, 11.3.2.2 за формулою:

$$\bar{X}_{Bj} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{Bji}}{n}, \quad \bar{\chi}_{Bj} = \frac{\sum_{i=1}^n \chi_{Bji}}{n}, \quad (1)$$

де X_{Bji} (χ_{Bji}) – i -й результат вимірювання відповідного показника якості у j -му CRM, відповідна одиниця вимірювання;

12.2 Основну абсолютну похибку аналізатору Δ_{Bj} , у відповідних одиницях, під час вимірювання визначуваного показника якості для j -го CRM, оцінюють за формулою:

$$\Delta_{Bj} = \bar{X}_{Bj} - X_{Bjref}, \quad \Delta_{Bj} = \bar{\chi}_{Bj} - \chi_{Bjref} \quad (2)$$

де X_{Bjref} – атестоване значення визначуваного показника якості для j -го CRM, відповідна одиниця вимірювання;

χ_{Bjref} – значення електролітичної провідності для j -го CRM, виміряне еталонним кондуктометром, мСм/см.

12.3 Для кожного j -го CRM за результатами 10 визначень, отриманих згідно з 11.3.3, обчислюють основний СКВ випадкової складової абсолютної похибки аналізатора для визначуваного показника якості S_{Bj} , за формулою:

$$S_{Bj} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (X_{Bji} - \bar{X}_{Bj})^2}{9}}, \quad (3)$$

Результати визначення абсолютної похибки аналізатора та СКВ випадкової складової абсолютної похибки аналізатора для всіх перевірених точок діапазону вимірювання визначуваних показників якості молока та молокопродуктів вважають позитивними, якщо отримані значення (для похибки – за модулем) не перевищують максимально допустимі значення, встановлені під час оцінки відповідності за технічним регламентом [6] або національними стандартами, що надають презумпцію відповідності технічному регламенту [6].

Примітка 13. Для аналізаторів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо отримані значення абсолютної похибки аналізатора та СКВ випадкової складової абсолютної похибки аналізатора для всіх перевірених точок діапазону вимірювання визначуваних показників якості не перевищують (для похибки – за модулем) максимально допустимі значення, встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації аналізаторів.

Результати вимірювань та розрахунків документують у протоколі повірки.

12.4 За результатами вимірювань, отриманих згідно з 11.4 обчислюють абсолютну похибку приладу Δ_T , у градусах Цельсія, при вимірюванні температури за формулою:

$$\Delta_T = T_i - T_{iref}, \quad (4)$$

де T_i – покази температурного каналу аналізатора, °С;

T_{iref} – покази еталонного термометра, °С.

Результати визначення абсолютної похибки вимірювального каналу температури аналізатора вважають позитивними, якщо отримані значення похибки (за модулем) не перевищують максимально допустимі значення, встановлені під час оцінки відповідності за технічним регламентом [6] або національними стандартами, що надають презумпцію відповідності технічному регламенту [6].

Примітка 14. Для аналізаторів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо отримані значення абсолютної похибки вимірювального каналу температури (за модулем) не перевищують границі допустимих значень, встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації аналізаторів.

13 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

13.1 Результати повірки аналізаторів вважають позитивними, якщо їх метрологічні і технічні характеристики відповідають вимогам, встановленим під час оцінки відповідності за технічним регламентом [6] або національними стандартами, що надають презумпцію відповідності технічному регламенту [6].

Примітка 15. Для аналізаторів, введених в обіг до набуття чинності [6], результати повірки вважають позитивними, якщо їх МХ не перевищують границі допустимих значень, встановлені під час затвердження типу, або за результатами метрологічної атестації аналізаторів.

13.2 Позитивні результати повірки аналізаторів засвідчують оформленням свідоцтва про повірку аналізаторів за формою згідно з додатком 2 до [2].

13.3 У разі негативних результатів анулюють свідоцтво про повірку та оформлюють довідку про непридатність аналізатора за формою згідно з додатком 4 до [2].

13.4 За результатами експертної повірки персонал, що проводив повірку, складає висновок у довільній формі, який затверджує керівник організації виконавця.

У висновку зазначаються результати повірки аналізаторів в обсязі, визначеному в заяві на проведення експертної повірки.

13.5 За результатами інспекційної повірки складають довідку згідно з додатком 5 до [2], яку підписує персонал, що проводив повірку, та керівник організації виконавця.

прДСТУ ____ : 20__

Додаток А
(обов'язковий)

ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ

Підприємство, яке проводить повірку	ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ № від " " _____ 20__ р.	Робоче місце
Адреса		
(Відділ, лабораторія)		Сторінки 1/1

Загальні відомості

Тип аналізатора		Зав. №	
Виробник			
Належить			
Діапазон вимірювання визначуваних показників якості, відповідна одиниця вимірювання			
Границі допустимої основної похибки аналізатора			
Повірка проводилась відповідно до	ДСТУ ____ :20__		
Еталони, CRM, що застосовують під час повірки:сертифікат			

Умови повірки

$T, ^\circ\text{C}$		$\varphi, \%$		$P, \text{кПа}$	
---------------------	--	---------------	--	-----------------	--

Результати повірки

1 Зовнішній огляд		відповідає/не відповідає
2 Перевірка працездатності		відповідає/не відповідає
3 Визначення метрологічних характеристик		

3.1 Визначення основної абсолютної похибки аналізатора та СКВ результатів вимірювання визначуваних показників якості молока та молочних продуктів

Атестоване значення визначуваних показників якості (В), Т, од.вимір.	Покази аналізатора, од. вимір.	Абсолютна похибка аналізатора, од. вимір.		Значення СКВ випадкової складової, од. вимір.
X_{Bjref}, T_{iref}	X_{Bji}, T_i	Δ_{Bj}		$S_{Bj}, \%$
		\bar{X}_j	Δ_{Bj}, Δ_T	

Висновок за результатами повірки:

Визнається придатним/непридатним та допускається/не допускається до застосування

Особа, яка виконала
повірку

Підпис

П.І.Б.

ДОДАТОК Б
(довідковий)
БІБЛІОГРАФІЯ

1 Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05 червня 2014 № 1314-VII

2 Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08 лютого 2016 року N 193, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 24 лютого 2016 року за N 278/28408

3 Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI, десяткових кратних і частинних від одиниць SI, дозволених позасистемних одиниць, а також їх позначень та Правил застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин. затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 04 серпня 2015 року N 914, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 25 серпня 2015 року за N 1022/27467

4 Критерії, яким повинні відповідати наукові метрологічні центри, державні підприємства, які належать до сфери управління Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та провадять метрологічну діяльність, та повірочні лабораторії, які уповноважуються або уповноважені на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 23.09.2015 № 1192, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 7 жовтня 2015 р. за № 1213/27658

прДСТУ____: 20__

5 Міжповірочні інтервали законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, за категоріями, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 13.10.2016 № 1747, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 листопада 2016 р. за № 1417/29547

6 Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94

7 ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту

8 ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація

9 ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування

10 НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні, затверджено наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05.03.2015 за № 252/26697

11 НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок

12 НПАОП 73.1-1.11-12 Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях

13 ГОСТ 12.1.005-88 (2001) Система стандартів безпеки праці. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

14 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартів безпеки праці. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

15 ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартів безпеки праці. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

16 ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартів безпеки праці. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

17 ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

18 ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования

19 ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия

20 ТУ 25-11.1513-79 Барометр-анероїд. Технические условия

21 ТУ 25-042131-78 Мегаомметр М 4100/3. Технические условия

22 BIPM. International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM)

прДСТУ____: 20__

Код УКНД 17.020

Ключові слова: методика повірки, методика вимірювань, аналізатори, показники якості молока та молочних продуктів, сертифікований референтний матеріал (CRM), абсолютна похибка, середній квадратичний відхил (СКВ).
