

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»  
(ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФГУП «УНИИМ»



Государственная система обеспечения единства измерений

**АНАЛИЗАТОРЫ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 42-241(243)-2018

г. Екатеринбург  
2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА Федеральным государственным унитарным предприятием  
«Уральский научно-исследовательским институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

2 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ ФГУП «УНИИМ» \_\_\_\_\_ 2018 г

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП «УНИИМ» под № 42-241(243)-2018 г.

## Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Операции поверки	4
4 Средства поверки	5
5 Требования безопасности	6
6 Условия поверки подготовка к ней	6
7 Проведение поверки	6
8 Оформление результатов поверки	8

Государственная система обеспечения единства измерений <b>АНАЛИЗАТОРЫ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ</b> МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	МП 42-241(243)- 2018
--	-------------------------

Дата введения сентябрь 2018

## 1 Область применения

Настоящая методика распространяется на анализаторы молока и молочных продуктов (далее анализаторы), предназначенные для измерений массовой доли жира, белка, сухого вещества в молоке и молочных продуктах, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - один год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия.

ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.

ГОСТ 6859-72 Приборы для отмеривания и отбора жидкостей. Технические условия.

ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия.

ГОСТ 23327-98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка.

ГОСТ Р 8.736-2011 ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

ГОСТ Р 54668-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества.

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.

Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н (ред. от 19.02.2016) Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

## 3 Операции поверки

3.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности	7.3	Да	Да

3.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, а анализатор бракуют.

#### 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение НД, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
6.1	Термогигрометр CENTER-313 с диапазоном температур от минус 20 °С до + 60 °С с пределом допускаемой погрешности $\pm 0,7$ °С; с диапазоном относительной влажности от 10 до 100 % с пределом допускаемой погрешности $\pm 2,5$ %
7.3	<p>Весы неавтоматического действия I (специального) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с максимальной нагрузкой 200 г;</p> <p>Титратор автоматический с вместимостью бюретки не менее 5 см<sup>3</sup> и ценой деления не более 0,02 см<sup>3</sup>;</p> <p>Дозаторы вместимостью 1 и 10 см<sup>3</sup> по ГОСТ 6859;</p> <p>Центрифуга с частотой вращения не менее 1000 с<sup>-1</sup> и не более 1100 с<sup>-1</sup>;</p> <p>Термометр ртутный стеклянный с диапазоном измерения от 0 до 100 °С и ценой деления 0,5 °С;</p> <p>Термометр ртутный стеклянный с диапазоном измерения от 0 до 40 °С и ценой деления 0,1 °С;</p> <p>Ареометры общего назначения типа АОН-1 по ГОСТ 18481;</p> <p>Сушильный шкаф, обеспечивающий поддержание температуры до 105 °С с отклонением <math>\pm 2,0</math> °С;</p> <p>Секундомер механический типа СОСпр-26-2;</p> <p>Посуда мерная по ГОСТ 1770.</p>

4.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или свидетельства об аттестации, испытательное оборудование должно быть аттестовано и иметь действующий аттестат.

## 5 Требования безопасности

5.1 Анализаторы не содержат компонентов опасных для жизни и здоровья пользователя.

5.2 При проведении поверки необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, ГОСТ 12.2.007.0, а также Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н.

## 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены условия:

температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
относительная влажность воздуха, %, не более	80.

6.2 Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на анализатор.

6.3 Подготавливают пробы молока и (или) молочных продуктов объемом не менее 250 мл.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре анализаторов устанавливают:

- соответствие комплектности требованиям описания типа на анализатор;
- четкость и наличие всех предусмотренных надписей на наружных панелях;
- отсутствие видимых внешних повреждений и загрязнений, отрицательно влияющих на работоспособность;
- исправность кнопок управления;
- отсутствие повреждений изоляции соединительных кабелей.

При установлении дефектов, препятствующих нормальному использованию, анализаторы бракуют и дальнейшую поверку не проводят.

### 7.2 Опробование

При опробовании проводят проверку работоспособности и операции, предусмотренные в РЭ на поверяемый анализатор.

Проверяют идентификационные данные программного обеспечения: наименование и номер версии программного обеспечения (далее ПО). Идентификация программного обеспечения проводится сравнением наименования и номера версии ПО, которые высвечиваются при включении анализатора, с данными, приведенными в описании типа поверяемого средства измерений.

### 7.3 Определение абсолютной погрешности

#### 7.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении массовой доли белка в молоке и молочных продуктах

Для определения абсолютной погрешности анализатора при измерении массовой доли белка используют пробы цельного молока и (или) молочных продуктов, значения которых установлены по методике измерений, приведенной в ГОСТ 23327-98.

Для определения абсолютной погрешности используют не менее двух проб молока и (или) молочных продуктов. Проводят  $n$  ( $n \geq 5$ ) измерений, выбрав соответствующую градуировку в соответствии с РЭ на анализатор. После каждого измерения пробу сливают в отдельную емкость и повторно не используют.

### 7.3.2 Определение абсолютной погрешности анализаторов при измерении массовой доли жира в молоке и молочных продуктах

Для определения абсолютной погрешности анализатора при измерении массовой доли жира используют пробы цельного молока и (или) молочных продуктов, значения которых установлены по методике измерений, приведенной в ГОСТ 5867-90.

Для определения абсолютной погрешности используют не менее двух проб молока и (или) молочных продуктов. Проводят  $n$  ( $n \geq 5$ ) измерений, выбрав соответствующую градуировку в соответствии с РЭ на анализатор. После каждого измерения пробу сливают в отдельную емкость и повторно не используют.

### 7.3.3 Определение абсолютной погрешности анализаторов при измерении массовой доли сухих веществ в молоке и молочных продуктах

Для определения абсолютной погрешности анализатора при измерении массовой доли сухих веществ используют пробы цельного молока и (или) молочных продуктов, значения которых установлены по методике измерений, приведенной в ГОСТ Р 54668-2011.

Для определения абсолютной погрешности используют не менее двух проб молока и (или) молочных продуктов. Проводят  $n$  ( $n \geq 5$ ) измерений, выбрав соответствующую градуировку в соответствии с РЭ на анализатор. После каждого измерения пробу сливают в отдельную емкость и повторно не используют.

*Примечание: Допускается проводить поверку в диапазоне (поддиапазоне) измерений и на перечне показателей (компонентов), а также на перечне молочных продуктов по заявке Заказчика.*

### 7.3.4 Обработка результатов измерений

Обработку результатов измерений проводят по ГОСТ Р 8.736-2011.

За окончательный результат измерений массовой доли каждого компонента принимают среднее арифметическое значение  $\bar{W}_j$ , исправленных результатов измерений (с учетом выбросов), рассчитанное по формуле

$$\bar{W}_j = \frac{\sum_{i=1}^n W_{ij}}{n}, \quad (1)$$

где  $W_{ij}$  –  $i$ -результат измерений анализатора в  $j$ -точке диапазона измерений, %;  
 $n$  – число исправленных результатов измерений,  $n \geq 5$ .

Среднее квадратическое отклонение результатов измерений  $S_j$  определяют по формуле

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (W_{ij} - \bar{W}_j)^2}{n-1}}. \quad (2)$$

Среднее квадратическое отклонение среднего арифметического  $S_{\bar{x}_j}$  определяют по формуле

$$S_{\bar{x}_j} = \frac{S_j}{\sqrt{n}}. \quad (3)$$

Абсолютную погрешность, %, результатов измерений рассчитывают по формуле

$$\Delta_j = K \cdot S_{\Sigma j}, \quad (4)$$

где  $K$  – коэффициент, зависящий от соотношения случайной составляющей погрешности и неисключенной систематической погрешности (НСП).

Суммарное среднее квадратическое отклонение  $S_{\Sigma j}$  оценки измеряемой величины вычисляют по формуле

$$S_{\Sigma j} = \sqrt{S_{\Theta j}^2 + S_{xj}^2}, \quad (5)$$

где  $S_{\Theta j}$  – среднее квадратическое отклонение НСП, %, которое оценивают по формуле

$$S_{\Theta j} = \frac{\Theta_j}{\sqrt{3}}, \quad (6)$$

где  $\Theta_j$  – неисключенная систематическая погрешность измерения в  $j$ -точке, %. Неисключенную систематическую погрешность измерения определяют по формуле

$$\Theta_j = \left| \bar{W}_j - W_{амmj} \right|, \quad (7)$$

где  $W_{амmj}$  – значение массовой доли компонента, установленное с применением эталона в  $j$ -точке, %.

Коэффициент  $K$  для подстановки в формулу (4) определяют по формуле

$$K = \frac{\varepsilon_j + \Theta_j}{S_{xj} + S_{\Theta j}}, \quad (8)$$

где  $\varepsilon_j$  – доверительные границы случайной погрешности результатов измерений в  $j$ -точке, %, определяемые по формуле

$$\varepsilon_j = t \cdot S_{xj}, \quad (9)$$

где  $t$  – коэффициент Стьюдента, равный 2,776 при  $P=0,95$  и  $n=5$ .

Анализаторы считают выдержавшими поверку, если во всех точках диапазона выполняется неравенство

$$|\Delta_j| \leq |\Delta_0|, \quad (10)$$

где  $\Delta_0$  – предел допускаемой абсолютной погрешности анализатора, указанный в описании типа на анализатор, %.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки анализатора должны быть занесены в протокол, оформленный в соответствии с системой менеджмента качества организации, проводящей поверку.

8.2 На анализатор, прошедший поверку с положительным результатом, выдают свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.3 На анализатор, не прошедший поверку, выдают извещение о непригодности к применению.

Старший научный сотрудник



Е.Г. Парфенова