

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП «УНИИМ»

С. В. Медведевских

2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ МОЛОКА «Bentley Instruments»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 12-241(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 № 12-241(243)-2018 г.

Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Операции поверки	4
4 Средства поверки	4
5 Требования безопасности	5
6 Условия поверки подготовка к ней	5
7 Проведение поверки	5
8 Оформление результатов поверки	8
Приложение А Форма протокола поверки	9

Государственная система обеспечения единства измерений АНАЛИЗАТОРЫ МОЛОКА «Bentley Instruments» МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	
--	--

Дата введения май 2018

1 Область применения

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

Рекомендуемый межповерочный интервал один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

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

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

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	Государственный первичный эталон единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах ГЭТ 173-2017; Государственный вторичный эталон единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010; Государственный вторичный эталон единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе газовой и жидкостной хроматографии ГВЭТ 208-1-2016.

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.

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 образцы молока и молочных продуктов.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре анализаторов устанавливают:

- соответствие комплектности требованиям руководства по эксплуатации (далее РЭ) на анализатор;

- четкость и наличие всех предусмотренных надписей на наружных панелях;

-отсутствие видимых внешних повреждений, 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 ЭД 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 и лактозы в молоке и молочных продуктах

Для определения абсолютной погрешности анализатора при измерении массовой доли белка и лактозы используют: пробы молока и (или) молочных продуктов, значения которых установлены с применением Государственного вторичного эталона единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010.

Для определения абсолютной погрешности используют не менее двух проб молока и (или) молочных продуктов с аттестованными значениями в начале и конце диапазона измерений. Проводят n ($n \geq 4$) измерений в соответствии с РЭ на анализатор.

7.3.2 Определение абсолютной погрешности анализаторов при измерении массовой доли сухого вещества в молоке и молочных продуктах

Для определения абсолютной погрешности анализатора при измерении массовой доли сухого вещества используют: пробы молока и (или) молочных продуктов, значения сухого вещества в которых установлены с применением Государственного первичного эталона единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах ГЭТ 173-2017.

Для определения абсолютной погрешности используют не менее двух проб молока и (или) молочных продуктов с аттестованными значениями в начале и конце диапазона измерений. Проводят n ($n \geq 4$) измерений в соответствии с РЭ на анализатор.

7.3.3 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 молока и (или) молочных продуктов, значения которых установлены с применением Государственного вторичного эталона единиц массовой доли и массовой

(молярной) концентрации органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе газовой и жидкостной хроматографии ГВЭТ 208-1-2016.

Для определения абсолютной погрешности используют не менее двух проб молока и (или) молочных продуктов с аттестованными значениями в начале и конце диапазона измерений. Проводят n ($n \geq 4$) измерений в соответствии с РЭ на анализатор.

Примечание: Допускается проводить поверку в ограниченном диапазоне измерений и на перечне показателей (компонентов), веществ по заявке Заказчика.

7.3.4 Обработка результатов измерений

Обработку результатов измерений проводят по ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения».

За результат измерений массовой доли каждого компонента принимают среднеарифметическое значение \bar{W}_j , 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 измерений, $n \geq 4$.

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_{xj} определяют по формуле

$$S_{xj} = \frac{S_j}{\sqrt{n}}. \quad (3)$$

Абсолютную погрешность, %, результатов измерений рассчитывают по формуле

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

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 Θ_j – неисключенная систематическая погрешность измерения, %.

Неисключенную систематическую погрешность измерения определяют по формуле

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

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 ε_j - доверительные границы случайной погрешности результатов измерений, %, определяемые по формуле

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

где t - коэффициент Стьюдента, равный 3,182 при $P=0,95$ и $(n-1) = 3$.

Анализаторы считают выдержавшими поверку, если во всех точках выполняется неравенство

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

где Δ_0 - предел допускаемой абсолютной погрешности анализатора, указанный в эксплуатационной документации, %.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки анализатора должны быть оформлены протоколом по форме, приведенной в приложении А.

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

Зав. лабораторией 241
ФГУП «УНИИМ»

М.Ю. Медведевских

Приложение А
(рекомендуемое)
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол поверки № _____ от _____ 20__

- 1 Анализатор _____
- 2 Заводской номер _____
- 3 Дата выпуска анализатора _____
- 4 Принадлежит _____
- 5 Вид поверки (первичная, периодическая) _____
- НД по поверке «ГСИ. Анализаторы молока «Bentley Instruments». Методика поверки» МП 12-241(243)-2018
- Средства поверки: В соответствии с разделом 4 настоящей МП
- Условия поверки: температура окружающего воздуха, °С _____
относительная влажность воздуха, % _____
- Результаты поверки: _____
- Результаты внешнего осмотра _____
- Результаты опробования _____

Метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики анализатора

Метрологическая характеристика	Значение характеристики	
	по описанию типа	полученное при поверке

Результаты измерений при определении абсолютной погрешности приведены в таблице 2.

Поверитель _____

Выдано свидетельство о поверке № _____ от "____" _____ Г.

Выдано извещение о непригодности № _____ от "____" _____ Г.

Наименование организации, проводившей поверку _____

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ
Таблица 2 - Определение абсолютной погрешности анализатора

Наименование материала	Значение массовой доли компонента, полученное на эталоне, %	Показания анализатора		$\Theta_j, \%$	$S_{xj}, \%$	К	$\Delta_j, \%$
		Значение $W_{ij}, \%$	$\bar{W}_j, \%$				