

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»  
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. директора УНИИМ – филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»**



**Е.П. Собина**

**2020 г.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА  
ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы инфракрасные «Infracont»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 68-241(243)-2019**

**Екатеринбург**

**2020**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 **РАЗРАБОТАНА** Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
- 2 **ИСПОЛНИТЕЛЬ** Старший научный сотрудник лаб. 241 Парфенова Е.Г.
- 3 **УТВЕРЖДЕНА** и.о. директора УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения .....	4
2 Нормативные ссылки .....	4
3 Перечень операций поверки средства измерений .....	5
4 Требования к условиям проведения поверки.....	5
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	5
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	5
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	7
8 Внешний осмотр средства измерений .....	7
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений .....	7
10 Определение метрологических характеристик средства измерений.....	7
11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	8
12 Оформление результатов поверки.....	9

Дата введения в действие « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на анализаторы инфракрасные «Infracont» (далее - анализаторы), предназначенные для измерений массовой доли влаги, белка (протеина), сырого жира, сырой клейковины в сельскохозяйственных материалах (зерновых и масличных культурах, продуктах их переработки), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки. Поверка анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость результатов измерений массовой доли влаги к Государственному первичному эталону единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах ГЭТ 173-2017 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах, утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2832.

Прослеживаемость результатов измерений массовой доли азота (белка) к единице величины «массовая доля», воспроизводимой Государственным вторичным эталоном 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, обеспечена посредством измерений на ГВЭТ 176-1-2010, который в свою очередь имеет метрологическую прослеживаемость к единицам величин, воспроизводимым Государственным первичным эталоном единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии ГЭТ 176-2019.

Интервал между поверками - 1 год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 10857-64 Семена масличные. Метод определения масличности;
- ГОСТ Р 54478-2011 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице;
- ГОСТ ISO 11085-2016 Корма, зерно и продукты его переработки. Определение содержания сырого и общего жира методом экстракции Рэндалла;
- ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;
- Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (с 01.01.2021 г. Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»);
- Приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

- Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2832 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твёрдых и жидких веществах и материалах».

### 3 Перечень операций поверки средства измерений

При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичная	периодическая
Внешний осмотр средства измерений	8	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	Да	Да
Проверка метрологических характеристик средства измерений	10		
Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли компонентов	10.1	Да	Да

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

### 4 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20±5
- относительная влажность, %, не более 80

### 5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению работ по поверке анализатора допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и документацией на поверяемый анализатор.

### 6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование	Метрологические и технические требования
10.1	Рабочие эталоны по государственной поверочной схеме для средств измерений содержания воды, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г. – измерительные установки воды (влаги) в твердых и жидких веществах и материалах	В соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г.
10.1.1	Стандартные образцы массовой доли влаги зерна 2-го разряда ГСО 8990-2008  Стандартные образцы массовой доли влаги в продуктах переработки зерна ГСО 9564-2010	Интервал допускаемых аттестованных значений от 7,0 до 25,0 %, границы абсолютной погрешности аттестованного значения при P=0,95: $\pm 0,2$ % в интервале от 7,0 до 18,0 % вкл.; $\pm 0,3$ % в интервале от 18,0 до 25,0 % вкл.;  Интервал допускаемых аттестованных значений от 7,0 до 16,0 %, границы допускаемых значений абсолютной погрешности аттестованного значения при P=0,95: $\pm 0,2$ %
10.1.2	Стандартные образцы состава зерна и продуктов его переработки ГСО 9734-2010	с абсолютной погрешностью аттестованного значения СО (при P=0,95): массовой доли влаги в интервале от 7 до 18 % $\pm 0,2$ %, от 18 до 25% $\pm 0,3$ %; массовой доли белка в интервале от 5 до 16 % $\pm 0,25$ %, от 16 до 31 % $\pm 0,3$ %, от 31 до 50 % $\pm 0,35$ %; массовой доли азота в интервале от 1,0 до 2,5 % $\pm 0,04$ %, от 2,5 до 5,0 % $\pm 0,05$ %, от 5,0 до 8,0 % $\pm 0,06$ %
10.1.3	Стандартные образцы массовой доли сырой клейковины в зерне ГСО 10887-2017	Интервал допускаемых аттестованных значений СО от 19,0 до 36,0 %, границы допускаемых значений абсолютной погрешности (при P=0,95) $\pm 0,6$ %
10.1.4	Весы неавтоматического действия Аппарат для гидролиза НУ 6  Экстракционный аппарат SER 148/6 Посуда мерная	по ГОСТ OIML R 76-1 с погрешностью не более 0,1 мг; с возможностью установления заданной температуры до 200 °С; с возможностью установления заданной температуры до 200 °С; по ГОСТ 1770.
4.1	Термогигрометр	Диапазоны измерений температуры и относительной влажности в пределах значений в соответствии с п. 4

Допускается применение образцов веществ, в которых массовая доля сырой клейковины определена в соответствии со стандартными методами по ГОСТ Р 54478; массовая доля жира определена в соответствии с ГОСТ ISO 11085, ГОСТ 10857.

Допускается применение образцов веществ, проанализированных в соответствующих диапазонах измерений по другим аттестованным в установленном порядке методикам, обеспечивающим запас по точности не менее, чем в полтора-два раза.

Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке, стандартные образцы утвержденного типа – действующие паспорта, испытательное оборудование должно быть аттестовано и иметь действующий аттестат.

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

## **7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены требования Приказа Минтруда России от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», требования ГОСТ 12.2.007.0. А также указания по мерам безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на анализатор.

## **8 Внешний осмотр средства измерений**

При внешнем осмотре необходимо установить:

- соответствие внешнего вида анализатора сведениям, приведенным в описании типа;
- соответствие комплектности требованиям руководства по эксплуатации на анализатор;
- четкость обозначений и маркировки;
- отсутствие видимых внешних повреждений, отрицательно влияющих на работоспособность,

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

## **9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

Перед проведением поверки необходимо подготовить анализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

Опробование.

9.2.1 Включить анализатор и запустить пробную процедуру измерения одного из образцов, указанных в разделе 6. Убедиться, что анализатор функционирует и результаты измерения выводятся на экран анализатора.

9.2.2 Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения: наименования программного обеспечения (далее ПО). Идентификация программного обеспечения проводится сравнением наименования, которое высвечивается при включении анализатора, с данными, приведенными в описании типа поверяемого средства измерений.

## **10 Определение метрологических характеристик средства измерений**

10.1 Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли компонентов проводят по показателям.

Примечание: Допускается проводить поверку для меньшего числа измеряемых величин (на перечне показателей и перечне материалов по заявке Заказчика) и (или) на меньшем числе поддиапазонов измерений.

#### 10.1.1 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги проводят с применением стандартных образцов утвержденных типов (ГСО 8990-2008; ГСО 9564-2010; ГСО 9734-2010) (далее - СО) и (или) с применением рабочего эталона единицы массовой доли влаги в твердых веществах и материалах (далее - эталона). Для этого подготавливают по одному СО или образцу вещества в начале и конце диапазона (поддиапазона) измерений. Образцы веществ предварительно кондиционируют и подготавливают в соответствии с эксплуатационной документацией на эталон. Проводят не менее трех измерений на поверяемом анализаторе и фиксируют полученные результаты.

#### 10.1.2 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли белка

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли белка проводят с применением стандартных образцов утвержденного типа (ГСО 9734-2010). Для этого подготавливают не менее двух СО по диапазону или поддиапазону измерений. Проводят не менее трех измерений на поверяемом анализаторе и фиксируют полученные результаты.

Допускается применение вновь разработанных стандартных образцов с характеристиками (в части измерений массовой доли белка) не хуже, чем у ГСО 9734-2010.

#### 10.1.3 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли сырой клейковины

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли сырой клейковины проводят с применением стандартных образцов утвержденного типа (ГСО 10887-2017) и (или) образцов веществ, проанализированных стандартизованными методами по ГОСТ Р 54478. Для этого подготавливают не менее двух СО или образцов веществ по диапазону измерений. Проводят не менее трех измерений на поверяемом анализаторе и фиксируют полученные результаты.

#### 10.1.4 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли сырого жира

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли сырого жира проводят с применением образцов веществ, проанализированных стандартизованными методами по ГОСТ ISO 11085, ГОСТ 10857. Для этого подготавливают не менее двух образцов веществ по диапазону измерений. Проводят не менее трех измерений на поверяемом анализаторе и фиксируют полученные результаты.

### 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Для каждого результата измерений рассчитывают абсолютную погрешность по формуле

$$\Delta_j = X_{ij} - X_{COj}, \quad (1)$$

где  $X_{ij}$  -  $i$ -результат измерений на анализаторе в  $j$ -точке диапазона измерений, %;  $X_{COj}$  - значение массовой доли компонента, указанное в паспорте на СО или результат измерений, полученный на эталоне или полученный по стандартизованной методике, %.

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

$$|\Delta_j| \leq \Delta_0, \quad (2)$$

где  $\Delta_0$  - пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора, указанные в описании типа на анализатор и приведенные в таблице 3.



Таблица 3 – Метрологические характеристики анализатора

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массовой доли, %	
- влаги	от 5 до 25
- белка (протеина)	от 5 до 50
- сырого жира	от 5 до 50
- сырой клейковины	от 19 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли, %:	
влаг	
- в поддиапазоне от 5 до 18 % включ.	$\pm 0,5$
- в поддиапазоне св. 18 до 25 %	$\pm 0,9$
белка (протеина)	
- в поддиапазоне от 5 до 18 % включ.	$\pm 0,6$
- в поддиапазоне св. 18 до 50 %	$\pm 1,2$
сырого жира	
- в поддиапазоне от 5 до 20 % включ.	$\pm 1,0$
- в поддиапазоне св. 20 до 50 %	$\pm 2,0$
сырой клейковины	$\pm 2,0$

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки анализатор признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.3 При отрицательных результатах поверки анализатор к применению не допускают и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

### Разработчик:

Старший научный сотрудник лаб. 241 УНИИМ –  
филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Парфенова Е.Г.