

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

СОГЛАСОВАНО



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА  
ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для определения числа падения ТЕХЭК-АЛЬФА  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 62-241(243)-2024

Екатеринбург  
2025

## 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 СОГЛАСОВАНА** директором УНИИМ– филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Общие положения.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Нормативные ссылки.....</b>	<b>4</b>
<b>3 Перечень операций поверки средства измерений .....</b>	<b>5</b>
<b>4 Требования к условиям проведения поверки.....</b>	<b>5</b>
<b>5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....</b>	<b>5</b>
<b>6 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....</b>	<b>5</b>
<b>7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки</b>	<b>6</b>
<b>8 Внешний осмотр средства измерений .....</b>	<b>6</b>
<b>9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений .....</b>	<b>7</b>
<b>10 Проверка программного обеспечения средства измерений .....</b>	<b>7</b>
<b>11 Определение метрологических характеристик средства измерений .....</b>	<b>8</b>
<b>12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....</b>	<b>9</b>
<b>13 Оформление результатов поверки.....</b>	<b>9</b>

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приборы для определения числа падения ТЕХЭК-АЛЬФА (далее - приборы), предназначенные для измерения времени падения шток-мешалки в клейстеризованной водно-мучной супензии, которое соответствует значению числа падения в зерне, муке и других крахмалосодержащих продуктах, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки. Поверка приборов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость результатов измерений единицы времени к Государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной Приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 г., посредством применения секундомера.

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка путем непосредственных сличений с секундомером.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений числа падения, с	от 60 до 900
Пределы допускаемой систематической составляющей абсолютной погрешности измерений числа падения (при измерении интервалов времени), с	±1,0

## 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 27676-88 Зерно и продукты его переработки. Метод определения числа падения;
- ГОСТ 29227-91 (ИСО 835-1-81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования;
- ГОСТ ОИМЛ R 76-1-2011 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;
- 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 Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;
- Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

### 3 Перечень операций поверки средства измерений

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций при первичной поверке		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	периодической поверке	проверки	
Внешний осмотр	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование	да	да	9
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	11
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	12

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

#### 4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +18 до +28
  - относительная влажность, %, не более 80
  - атмосферное давление, кПа от 84 до 107

## 5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

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

## 6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции по-верки, требую-щие применения средств поверки	Метрологические и технические тре-бования к средствам поверки, необ-ходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подго-товка к поверке и опробование	Средство измерений температуры и относительной влажности с диапазо-нами измерений, охватывающими условия в соответствии с разделом 4.	Термогигрометр автономный ИВА-6А-Д2, рег. № 82393-21

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности не более <math>\pm 3,0\%</math>, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры <math>\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Средство измерений атмосферного давления с диапазоном измерений, охватывающим условия в соответствии с разделом 4.</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления не более <math>\pm 0,5\text{ кПа}</math></p>	
Раздел 11 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений интервалов времени с диапазоном измеряемых интервалов времени от 60 до 900 с и с погрешностью не более 0,3 с	Секундомер электронный «СЧЕТ-1М», рег. № 40929-09;
	Стандартные образцы утвержденного типа с интервалом допускаемых аттестованных значений массовой доли влаги от 7,0 до 16,0 % с абсолютной погрешностью аттестованного значения: $\pm 0,2\%$	Стандартные образцы массовой доли влаги зерна 2-го разряда ГСО 8990-2008 или Стандартные образцы массовой доли влаги в продуктах переработки зерна ГСО 9564-2010
	Весы по ГОСТ OIML R 76-1 с с допускаемой погрешностью взвешивания не более $\pm 0,01\text{ г.}$	Весы лабораторные серии PS 600.R2, рег. № 72358-18
	Пипетки исполнения 2, вместимостью $25\text{ см}^3$ по ГОСТ 29227	

6.2 Все средства измерений, применяемые для поверки, должны быть поверены. Стандартные образцы (далее - СО), применяемые для поверки, должны иметь действующие паспорта.

6.3 Допускается использовать при поверке другие средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

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

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0, а также указания по мерам безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на прибор.

## 8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре необходимо установить:

- соответствие внешнего вида прибора сведениям, приведенным в описании типа;

- соответствие комплектности требованиям описания типа на прибор;
- четкость обозначений и маркировки;
- целостность сетевого шнура и исправность тумблера включения прибора;
- отсутствие видимых внешних повреждений (целостность корпуса и дисплея прибора), отрицательно влияющих на работоспособность;
- отсутствие механических повреждений трубок для подвода воды, вискозиметрических пробирок, шток-мешалок и кассетодержателя.

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

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

### **9.1 Подготовка к поверке**

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

9.1.2 Перед проведением поверки подготавливают стандартные образцы (ГСО 8990-2008 или ГСО 9564-2010), либо образцы зерна (муки).

9.1.3 При использовании ГСО 8990-2008 матрица стандартного образца должна представлять собой зерно пшеницы. При использовании ГСО 9564-2010 матрица стандартного образца должна представлять собой муку пшеничную.

Стандартный образец выдерживают в соответствии с условиями, указанными в разделе 4, в течение двух часов.

Вскрывают упаковку стандартного образца и подготавливают следующим образом:

- при использовании ГСО 8990-2008 образец зерна пшеницы измельчают на мельнице в соответствии с требованиями ГОСТ 27676 до требуемой крупности. За значение влажности принимают аттестованное значение, указанное в паспорте на стандартный образец;
- при использовании ГСО 9564-2010 образец муки пшеничной не просеивают. За значение влажности принимают аттестованное значение, указанное в паспорте на стандартный образец.

*Примечание - Образец зерна пшеницы ГСО 8990-2008 дополнительно очищать от примеси не требуется.*

9.1.4 При использовании образцов зерна или муки их подготовку проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 27676.

9.1.5 Подготавливают дистиллированную воду и выдерживают ее в условиях, указанных в разделе 4.

9.2 Проводят контроль условий поверки с помощью термогигрометра в соответствии с таблицей 3.

### **9.3 Опробование**

Включить прибор и запустить пробную процедуру измерений одного из образцов, указанных в разделе 6. Убедиться, что прибор функционирует и результаты измерения выводятся на экран прибора.

## **10 Проверка программного обеспечения средства измерений**

Проводят проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) прибора следующим образом: включают прибор, затем в соответствии с руководством по эксплуатации выходят в меню «НАСТРОЙКИ», выбирают раздел «О приборе», в котором отображается номер версии (идентификационный номер) ПО.

Номер версии ПО должен соответствовать указанному в описании типа поверяемого прибора.

## 11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Определение систематической составляющей абсолютной погрешности измерений числа падения проводят с применением секундомера электронного «СЧЕТ-1М» (далее - секундомера).

11.2 Для определения систематической составляющей абсолютной погрешности измерений числа падения в начале диапазона измерений выполняют следующие операции:

- в вискозиметрическую пробирку прибора с помощью пипетки помещают  $(25,0 \pm 0,2)$  см<sup>3</sup> дистиллированной воды и опускают шток-мешалку, затем помещают пробирку в левую часть кассетодержателя пробирок в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор;

- на дисплее прибора, в разделе «ПОВЕРКА», выбирают пункт «60 СЕКУНД», далее канал для измерения «ЛЕВЫЙ».

- нажимают кнопку «СТАРТ» и одновременно запускают секундомер;

- в процессе измерения шток-мешалка совершают возвратно-поступательные движения вверх и вниз. Когда стержень шток-мешалки полностью опустится в пробирку, изменится цвет кнопки, что свидетельствует об окончании измерений;

- одновременно с изменением цвета кнопки останавливают секундомер и фиксируют показания прибора на дисплее и секундомера;

- проводят не менее двух измерений ( $i = 2$ ) для левой шток-мешалки.

Затем проводят аналогичные операции для правой шток-мешалки (Выбрав канал для измерения «ПРАВЫЙ»).

Показания прибора должны быть в диапазоне  $(60 \pm 1)$  с.

11.3 Для определения систематической составляющей абсолютной погрешности измерений числа падения в середине диапазона измерений используют стандартные образцы утвержденного типа (ГСО 8990-2008 или ГСО 9564-2010) следующим образом:

- непосредственно перед проведением измерений из размолотого зерна или муки, подготовленных по п. 9.1.2 – 9.1.4, выделяют по две навески для измерений на каждой шток-мешалке. Масса навески определяется по ГОСТ 27676 в зависимости от значения массовой доли влаги, указанного в паспорте на стандартный образец;

- навеску размолотого зерна или муки помещают в вискозиметрическую пробирку, заливают в пробирку пипеткой  $(25,0 \pm 0,2)$  см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают ее 20-30 раз для получения однородной суспензии. Проверяют, чтобы частицы муки или размолотого продукта не оставались в верхней части пробирки около пробки. Прилипшие частицы следует перенести в общую массу суспензии, слегка приподнимая пробку и встряхивая пробирку по мере необходимости. Вынимают пробку из вискозиметрической пробирки, шток-мешалкой перемещают прилипшие частицы продукта со стенок в общую массу суспензии;

*Примечание – Рекомендуется проводить измерения на клейстеризованной водно-мучной суспензии в течение 30 с после добавления воды.*

- на дисплее прибора, в разделе «ПОВЕРКА», выбирают пункт «ОБРАЗЕЦ», далее канал для измерения «ЛЕВЫЙ»;

- одну из подготовленных вискозиметрических пробирок с суспензией помещают в левую часть кассетодержателя в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор;

- нажимают кнопку «СТАРТ» и одновременно запускают секундомер;

- в процессе измерения шток-мешалка начинает совершать возвратно-поступательные движения вверх и вниз. Когда стержень шток-мешалки полностью опустится в пробирку, изменится цвет кнопки, что свидетельствует об окончании измерений;

- одновременно с изменением цвета кнопки останавливают секундомер и фиксируют

показания прибора и секундомера;

- проводят не менее двух измерений ( $i = 2$ ) для левой шток-мешалки, затем проводят аналогичные операции для правой шток-мешалки (Выбрав канал для измерения «ПРАВЫЙ»).

*Примечание – Допускается при определении систематической составляющей абсолютной погрешности измерений числа падения в качестве материала вместо стандартных образцов использовать пробу муки или зерна, подготовленную по 9.1.4.*

11.4 Для определения систематической составляющей абсолютной погрешности измерений числа падения в конце диапазона измерений выполняют следующие операции:

На дисплее прибора, в разделе «ПОВЕРКА», выбирают пункт «900 СЕКУНД».

- снимают шток-мешалки;
- нажимают кнопку «СТАРТ» и одновременно запускают секундомер;
- после отображения на дисплее прибора значения 900 с изменится цвет кнопки;
- одновременно с изменением цвета кнопки нажимают кнопку «СТОП» и останавливают секундомер, фиксируют показания прибора и секундомера;
- проводят не менее двух измерений ( $i = 2$ ).

Показания прибора должны быть в диапазоне  $(900 \pm 1)$  с.

## 12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Для каждого результата измерений для правой и левой шток-мешалки рассчитывают систематическую составляющую абсолютной погрешности измерений числа падения (при измерении интервалов времени)  $\Delta_y$  по формуле

$$\Delta_y = T_y - T_{0y}, \quad (1)$$

где  $T_y$  – результат  $i$ -го измерения на приборе в  $j$ -точке диапазона измерений, с;

$T_{0y}$  – результат  $i$ -го измерения на секундомере в  $j$ -точке диапазона измерений, с.

12.2 Приборы считают выдержавшими поверку, если во всех точках выполняется неравенство

$$|\Delta_y| \leq |\Delta_o|, \quad (2)$$

где  $\Delta_o$  – пределы допускаемой систематической составляющей абсолютной погрешности измерений числа падения (при измерении интервалов времени), указанные в описании типа на прибор и в таблице 1 настоящей методики поверки, с.

## 13 Оформление результатов поверки

13.1 Оформляют протокол поверки в произвольной форме.

13.2 При положительных результатах поверки прибор признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующими на момент поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.3 Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено. Пломбирование приборов не предусмотрено. Допускается наносить знак поверки на свидетельство о поверке в случае оформления бумажной версии свидетельства по запросу заказчика.

13.4 При отрицательных результатах поверки прибор признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и

оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений» 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.