

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

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Е.П. Собина

10 2025 г.

**«ГСИ. Дозаторы весовые дискретного действия FS-T10K.
Методика поверки»**

МП 127-241-2025

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 и.о. зав. лабораторией 241 Голынец О.С.

3 СОГЛАСОВАНА директором УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в октябре 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на дозаторы весовые дискретного действия FS-T10K, установленные на предприятии ООО «ЛЛК – Интернешнл» ТПП, г. Волгоград, серийные номера 091323, 095226 (далее – дозаторы) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка дозаторов должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость дозаторов к ГЭТ 3-2020 «Государственному первичному эталону единицы массы – килограмму» согласно государственной поверочной схемы, утвержденной приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622. Передача единицы осуществляется методом прямых измерений.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики дозатора (серийный номер 091323)

Наименование характеристики	Значение
Цена деления шкалы, кг	0,2/0,5
Наименьший предел (Min), кг	120
Наибольший предел (Max), кг	600/1000
Номинальная минимальная доза (Minfill), кг	120
Номинальная максимальная доза (Maxfill), кг	1000
Максимальное допускаемое относительное отклонение массы каждой дозы от среднего значения (MPD) ¹⁾ при первичной поверке (в эксплуатации), %	±0,16 (±0,2)
Максимальная допускаемая относительная погрешность заданного значения (MPSE) ¹⁾ , %	±0,05
Диапазон компенсирования массы тары, кг	от 0 до Max

¹⁾ Для массы дозы от Minfill до Maxfill.

Таблица 2 – Метрологические характеристики дозатора (серийный номер 095226)

Наименование характеристики	Значение
Цена деления шкалы, кг	0,01
Наименьший предел (Min), кг	7,5
Наибольший предел (Max), кг	30
Номинальная минимальная доза (Minfill), кг	7,5

Наименование характеристики	Значение
Номинальная максимальная доза (Maxfill), кг	20
Максимальное допускаемое отклонение массы каждой дозы от среднего значения (MPD) при первичной поверке (в эксплуатации), для массы дозы: - от Minfill до 10 кг включ. - св. 10 кг до 15 кг включ. - св. 15 кг до Maxfill	$\pm 0,24\% (\pm 0,3\%)$ $\pm 24 \text{ г} (\pm 30 \text{ г})$ $\pm 0,16\% (\pm 0,2\%)$
Максимальная допускаемая погрешность заданного значения (MPSE), для массы дозы: - от Minfill до 10 кг включ. - св. 10 кг до 15 кг включ. - св. 15 кг до Maxfill	$\pm 0,075\%$ $\pm 7,5 \text{ г}$ $\pm 0,05\%$
Диапазон компенсирования массы тары, кг	от 0 до Max

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

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»

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

Приказ Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ OIML R 111-1-2009 ГСИ. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ и M₃. Часть 1. Метрологические и технические требования

3 Перечень операций поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование	да	да	9
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	10
Определение метрологических характеристик: - определение погрешности контрольного прибора;	да	да	11.2
- проверка диапазона компенсирования массы тары;	да	да	11.3
- определение отклонения массы каждой дозы от среднего значения;	да	да	11.4
- определение погрешности заданного значения;	да	да	11.5
- проверка номинальной минимальной дозы и номинальной максимальной дозы	да	да	11.6
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	12

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, дозатор бракуется.

3.3 Проведение поверки в сокращенном объеме не допускается.

4 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению работ по поверке дозатора допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, инструктаж и обученные работе с дозатором.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование	Диапазоны измерений температуры не менее требуемых по п.4. Допускаемая абсолютная погрешность измерений температуры $\pm 2^{\circ}\text{C}$	Гигрометр Rotronic HygroPalm, рег. № 26379-04
Раздел 11 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны единицы массы 4-го разряда по Государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622. Диапазон воспроизведения единиц массы от 500 г до 1000 кг. Вспомогательное оборудование: - масло моторное; - бочки объемом 200 л; - еврокубы объемом 1000 л; - канистры объемом 20 л.	Гири класса точности M ₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009

6.2 Эталоны, применяемые при поверке, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений должны быть поверены.

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого дозатора с требуемой точностью.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России № 903н от 15 декабря 2020 г., требования ГОСТ 12.2.007.0.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре установить:

- соответствие внешнего вида дозатора сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений дозатора;
- соответствие комплектности, указанной в руководстве по эксплуатации (далее – РЭ);
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре дозатора выявлены повреждения или дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, то поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Подготовка к проведению поверки

9.1.1 Провести контроль условий поверки с помощью гигрометра в соответствии с таблицей 4.

9.1.2 Дозатор подготовить к работе в соответствии с РЭ.

9.2 Опробование

9.2.1 Включить дозатор, проверить работоспособность органов управления дозатора и отображение результатов.

9.2.2 Провести юстировку дозаторов в соответствии с РЭ.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) дозатора. Для однозначной идентификации ПО достаточно определения только номера версии (идентификационного номера). Номер версии ПО выводится на экран системы управления дозаторов при запуске ПО.

10.2 Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для дозатора	
	Серийный номер 091323	Серийный номер 095226
Идентификационное наименование ПО	STFill	STFill
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V9.04	V8.03
Цифровой идентификатор ПО	–	–

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Определение метрологических характеристик провести помошью метода интегральной поверки с использованием эталонных гирь по таблице 4 и встроенных в дозатор весов (далее – контрольный прибор). Измерения провести в рабочих условиях, на материале, для дозирования которого предназначен дозатор.

11.2 Определение погрешности контрольного прибора

11.2.1 Определение погрешности контрольного прибора провести в статическом режиме работы дозатора путем увеличения нагрузки гирь от нуля до Max включительно и также разгрузить обратно до нуля. Выбранные нагрузки должны иметь значения массы, близкие к Min

и Max весов, а также значения массы, равные Minfill и Maxfill. Для подтверждения точности контрольных весов определить погрешность с каждым испытательным грузом. Для дозатора с серийным номером 095226 провести подтверждение точности для обоих весов.

11.3 Проверка диапазона компенсирования массы тары

11.3.1 Перед проверкой диапазона компенсирования массы тары провести проверку автоматической установки на нуль и тарирования. Включить дозатор, привести в рабочий режим, и после нескольких циклов автоматического дозирования остановить дозатор и проверить показания дозатора.

11.3.2 Диапазон компенсирования массы тары проверить, накладывая груз на грузоприемное устройство в статическом режиме работы дозатора в следующей последовательности:

- при отсутствии груза на грузоприемном устройстве установить показания дозатора на нуль;
- разместить испытательный груз на грузоприемном устройстве и снова установить показания дозатора на нуль;
- продолжать этот процесс, пока станет невозможным установить показание дозатора на нуль;
- максимальное значение массы груза, при котором показание дозатора может быть установлено на нуль, принять за диапазон компенсирования массы тары.

11.4 Определение отклонения массы каждой дозы от среднего значения

11.4.1 Определение отклонения массы каждой дозы от среднего значения провести при максимальной производительности. Число доз выбирается равным 5. Масса контрольных доз должна соответствовать указанным в таблице 6. Действительное значение каждой дозы определить статическим взвешиванием с использованием контрольного прибора. Для дозатора с серийным номером 095226 провести измерения на обоих встроенных весах.

Таблица 6 – Масса контрольных доз при определении отклонения массы каждой дозы от среднего значения

Масса контрольных доз для испытаний, кг, для дозатора	
серийный номер 091323	серийный номер 095226
120; 300; 600; 1000	7,5; 15; 20

11.5 Определение погрешности заданного значения

11.5.1 Определение погрешности заданного значения (отклонения среднего значения массы дозы от номинального (заданного) значения дозы) провести одновременно с определением отклонения массы каждой дозы от среднего значения по п. 11.4.

11.6 Проверка номинальной минимальной дозы и номинальной максимальной дозы

11.6.1 Проверку номинальной минимальной дозы и номинальной максимальной дозы провести одновременно с определением отклонения массы каждой дозы от среднего значения по п. 11.4 и определением погрешности заданного значения по п. 11.5.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Контрольный прибор и эталонные гири, применяемые при испытаниях, должны обеспечить определение массы доз с погрешностью не больше 1/3 MPD диапазона компенсирования массы тары.

12.2 Полученное значение диапазона компенсирования массы тары должно соответствовать значению, приведенным в таблицах 1,2.

12.3 Для результатов измерений каждой дозы одного номинального значения, полученных по 11.4, рассчитать среднее значение массы дозы (\bar{M}_i , кг) и отклонения каждой дозы от среднего значения массы дозы (Δ_{ij} , кг) по формулам:

$$\bar{M}_i = \frac{\sum_{j=1}^5 M_{ij}}{5} \quad (1)$$

$$\Delta_{ij} = M_{ij} - \bar{M}_i \quad (2)$$

где M_{ij} – j -ое измеренное значение массы i -ой дозы, кг.

Относительное отклонение массы каждой дозы от среднего значения (δ_{ij} , %) рассчитать по формуле

$$\delta_{ij} = \frac{\Delta_{ij}}{\bar{M}_i} \cdot 100 \quad (3)$$

Полученные значения отклонения и относительного отклонения массы каждой дозы от среднего значения не должны превышать пределов, приведенных в таблицах 1,2.

12.4 Для результатов измерений, полученных по 11.5, рассчитать отклонение среднего значения массы дозы от номинального (заданного) значения дозы (Δ_i , кг) и относительную погрешность заданного значения (δ_i , %) по формулам:

$$\Delta_i = \bar{M}_i - M_{i\text{ном}} \quad (4)$$

$$\delta_i = \frac{\bar{M}_i - M_{i\text{ном}}}{M_{i\text{ном}}} \cdot 100 \quad (5)$$

где $M_{i\text{ном}}$ – номинальное значение массы i -ой дозы, кг.

Полученные значения погрешности и относительной погрешности заданного значения не должны превышать пределов, приведенных в таблицах 1,2.

12.5 Полученные значения номинальной минимальной дозы и номинальной максимальной дозы должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблицах 1,2.

13 Оформление результатов поверки

13.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.

13.2 При положительных результатах поверки дозатор признают пригодным к применению.

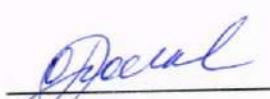
13.3 Нанесение знака поверки и пломбирование дозатора не предусмотрено.

13.4 При отрицательных результатах поверки дозатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации.

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.

13.6 По заявлению владельца дозатора или лица, представившего дозатор на поверку, при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510, при отрицательных – извещение о непригодности к применению дозатора.

И.о.зав. лаб. 241 УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



О.С. Голынец