

СОГЛАСОВАНО:
Главный метролог
ООО «ПРОММАШТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

2026 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Дозатор весовой автоматический дискретного действия Feige FS-T10E-t

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-1081-2025

2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на дозатор весовой автоматический дискретного действия Feige FS-T10E-t, с заводским номером 1702014 (далее по тексту – дозатор).

1.2 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки дозатора.

1.3 Прослеживаемость при поверке дозатора обеспечивается в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы», к государственному первичному эталону единиц массы (килограмма), ГЭТ 3-2020.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – метод прямых измерений.

1.5 Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусматривается.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
3. Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
4. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10
4.1. Определение погрешности грузоприемного устройства дозатора	да	да	10.1
4.2. Определение относительного отклонения массы каждой дозы от среднего значения	да	да	10.2
4.3. Определение относительной погрешности заданного значения	да	да	10.3
5. Оформление результатов поверки	да	да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на поверяемый дозатор, имеющих квалификацию поверителя и прошедших инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

4.2 Для получения результатов измерений, необходимых для поверки, допускается участие в поверке оператора, обслуживающего (эксплуатирующего) дозатор (под контролем поверителя).

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (Подготовка к поверке и опробование средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений температуры от плюс 15 °С до плюс 30 °С, допускаемая абсолютная погрешность измерения температуры $\pm 0,5$ °С	Прибор комбинированный Testo 608-H1, рег. № 53505-13
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочий эталон 4-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы», номинальное значение массы гирь от 1 кг до 20 кг (общей массой 300 кг) (погрешность применяемых эталонов массы не должна превышать 1:3 пределов допускаемой погрешности поверяемых дозаторов)	Набор гирь класса точности F1 (1 г – 1 кг), рег. № 52768-13 Набор гирь класса точности M1 (1-10) кг, рег. № 52768-13 Гиря класса точности M1 20 кг, (15 шт.), рег. № 811-08
	Вспомогательное оборудование:	Материал (масло моторное «Лукойл ТРАНС» ТМ-5 80W90) Тары (канистры, объемом 30 и 180 л)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 2.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемый дозатор, а также на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие дозатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки дозатора требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- дозатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если дозатор соответствует указанным выше требованиям.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

8.1.2 Проверить в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений наличие сведений о действующих сроках поверки применяемых средств измерений.

8.1.3 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие п. 3 настоящей методики поверки.

8.1.4 Подготовить поверяемый дозатор и средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования дозатора в следующем порядке:

- включают дозатор;
- проверяют работоспособность органов управления дозатора и отображения результатов;
- проводят калибровку дозатора (при необходимости).

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании процедуры опробования отсутствуют сигнализации об ошибках.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО, установленного в дозатор (номер версии ПО) в соответствии с процедурой, указанной в эксплуатационной документации на дозатор.
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STFill E
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.50
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

9.2 Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение погрешности грузоприемного устройства дозатора

Определение погрешности грузоприемного устройства дозатора при статическом взвешивании осуществляют при последовательном нагружении и разгрузении грузоприемного

устройства гири, соответствующими пяти значениям массы, которые равномерно распределены во всем диапазоне, включая значение номинальной минимальной дозы (Minfill) и наибольшего предела (Max).

Для исключения погрешности округления цифровой индикации весоизмерительного прибора при каждой нагрузке на грузоприемное устройство дозатора помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом 0,1d, пока при какой-то дополнительной нагрузке (ΔL) показание грузоприемного устройства не возрастет на значение, равное действительной цене деления.

Определение погрешности осуществляют в следующей последовательности:

- а) устанавливают нулевые показания;
- б) помещают гирю (гири) на грузоприемное устройство;
- в) снимают показания после их установления;
- г) помещают дополнительные гири (ΔL) на грузоприемное устройство, пока показание дозатора не возрастет на значение, равное цене деления;
- д) рассчитывают погрешность (E) по формуле (1):

$$E = I + 0,5d - \Delta L - L, \quad (1)$$

где I – показание грузоприемного устройства дозатора, кг;

d – действительная цена деления, кг;

ΔL – масса дополнительных гирь, кг;

L – масса эталонной нагрузки, кг.

е) снимают гири с грузоприемного устройства дозатора, дожидаются стабилизации показаний;

ж) выполняют операции по пунктам а) – е) для следующих нагрузок;

10.1.1 Результаты измерений заносят в протокол.

10.1.2 Результат определения погрешности грузоприемного устройства считают положительным, если для каждой точки нагружения (значения массы эталонной нагрузки L, указанные в перечислениях а) - ж) пункта 10.1) погрешность показаний E, рассчитанная по формуле (1), не превышает значения, вычисляемого как 0,25 MPD, где MPD – максимально допустимое относительное отклонение массы каждой дозы от среднего значения, установленное в таблице А.1 Приложения А (для первичной поверки MPD = $\pm 0,16$ % от массы дозы).

При этом для пересчета относительного значения MPD в абсолютную погрешность (в килограммах), с которой сравнивается результат E, используется следующее соотношение:

$$\text{Предел} = 0,25 \times (\text{MPD}/100) \times L, \quad (2)$$

где L – значение массы эталонной нагрузки (испытательной точки), кг.

10.2 Определение относительного отклонения массы каждой дозы от среднего значения

10.2.1 Масса отдельных доз определяется с помощью метода интегральной поверки с использованием грузоприемного устройства дозатора для нахождения условного действительного значения массы проверяемой дозы.

Суммарная неопределенность метода испытаний не должна превышать одной трети максимально допускаемой погрешности дозатора.

10.2.2 Определение относительного отклонения массы каждой дозы от среднего значения осуществляют при максимальной производительности.

На грузоприемное устройство дозатора устанавливают тару на поддоне.

Оператор вручную вводит необходимое значение массы дозы. При запуске на дисплее шкафа управления в специальном окне отображается масса тары. Масса нетто материала отображается на дисплее за минусом массы тары.

Последовательно производят отбор 10 доз одного и того же номинального значения дозы, находящегося между Minfill и Max включительно.

Полученные дозы за вычетом массы тары взвешивают на грузоприемном устройстве дозатора в режиме статического взвешивания, результат измерений принимают как действительное значение массы дозы.

Рассчитывают среднее значение массы дозы ($\bar{M}_i$) по формуле:

$$\bar{M}_i = \frac{\sum_{i=1}^{30} M_i}{10}, \quad (3)$$

где M_i – измеренное значение массы дозы, кг.

Рассчитывают абсолютное отклонение каждой дозы от среднего значения массы дозы (Δ_i) по формуле:

$$\Delta_i = M_i - \bar{M}_i, \quad (4)$$

Рассчитывают относительную погрешность массы каждой дозы от среднего значения массы (δ_i), %, по формуле:

$$\delta_i = \frac{M_i - \bar{M}_i}{\bar{M}_i} \cdot 100, \quad (5)$$

10.2.3 Результаты измерений заносят в протокол.

10.2.4 Результаты измерений считают положительными, если отклонение массы каждой дозы от среднего значения не превышает пределы допускаемой относительной погрешности в соответствии с таблицей А.1 приложения А.

10.3 Определение относительной погрешности заданного значения дозы

10.3.1 Определение относительной погрешности заданного значения дозы проводят на основании данных, полученных в п. 10.2.

Рассчитывают относительную погрешность заданного значения дозы (δ_3), %, по формуле:

$$\delta_3 = \frac{\bar{M}_i - M_{\text{ном}}}{M_{\text{ном}}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $M_{\text{ном}}$ – номинальное значение дозы, кг;

$\bar{M}_i$ – среднее значение массы дозы, кг.

10.3.2 Результаты измерений заносят в протокол.

10.3.3 Результаты измерений считают положительными, если полученные значения не превышают пределов допускаемой относительной погрешности заданного значения дозы в соответствии с таблицей А.1 приложения А.

11 Оформление результатов поверки

11.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

11.2 2 Сведения о результатах поверки дозатора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком 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, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений.

11.4 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке по установленной форме, соответствующей действующему законодательству в области обеспечения единства измерений.

11.5 По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица А.1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел, (Max), кг	300
Номинальная минимальная доза (Minfill), кг	30
Цена деления шкалы, d, г	100
Максимально допускаемое относительное отклонение массы каждой дозы от среднего значения, при первичной (при периодической) поверке (MPD), %	$\pm 0,16 (\pm 0,2)$
Максимально допускаемая относительная погрешность заданного значения дозы (погрешность установки) (MPSE), %	$\pm 0,125$