

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

 **М. С. Казаков**



2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Дозаторы весовые дискретного действия ДВДД

Методика поверки

МП-НИЦЭ-067-22

г. Москва

2022 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	7
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОЗАТОРОВ	9

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на дозаторы весовые дискретного действия ДВДД (далее – дозаторы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ВИБРО-М» (ООО «ВИБРО-М»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость дозатора к гэтЗ-2020 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 года № 2818.

1.3 Поверка дозатора должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Наименование операции	Необходимость выполнения при	
		первичной поверке	периодической поверке
7	Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
8	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
9	Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да
10	Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да
10.1	Использование материала, при проведении поверки	Да	Да
10.1.1	Виды материалов для поверки	Да	Да
10.1.2	Выбор значения нагрузок для проведения поверки	Да	Да
10.2	Определение количества доз для проведения поверки	Да	Да
10.3	Определение максимально допустимого относительного (δ) и абсолютного (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения	Да	Да
11	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды для грузоприемного устройства (ГПУ):
 - при использовании датчиков BCL, SBA, LSC, Single Point, Compression от -10 до +40 °С;
 - при использовании датчиков LS, MNC от -20 до +40 °С;
- температура окружающей среды для устройства обработки аналоговых данных (УОАД): от -10 до +55.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые дозаторы и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки		
р. 10	Рабочий эталон 5-го разряда и выше согласно Приказу № 2818 с наибольшими пределами взвешивания (Max) 1; 5; 10; 16; 30; 40; 80; 100; 160; 500; 1000; 1600; 2000 кг	Весы цифровые платформенные WPDF, рег. № 84956-22 Весы неавтоматического действия ICS, Рег. № 82367-21 (далее – контрольные весы)
Вспомогательные средства поверки		
р. 8	Диапазон измерений сопротивления изоляции от 1 до 100 МОм (при напряжении постоянного тока 2500 В), пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции $\pm 5\%$.	Установка для проверки параметров электробезопасности, рег. № 50682-12
р. 8	Диапазон измерений температуры окружающей среды от -20 до +55 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 1 °С	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕО-СКОП-М», рег. № 32014-11

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 года № 2818.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые дозаторы и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед проведением поверки рекомендуется проверить, подходят ли место и условия эксплуатации для поверяемых дозаторов в соответствии с эксплуатационной документацией на дозаторы конкретного типа.

При внешнем осмотре рассматривают дозатор на соответствие утвержденному типу, сравнивают с описанием типа средства измерений и руководством по эксплуатации и устанавливают:

- соответствие комплектности дозатора требованиям руководства по эксплуатации;
- отсутствие видимых повреждений дозатора и электропроводки;
- наличие заземления.

Перед определением метрологических характеристик необходимо ознакомиться с метрологическими и техническими характеристиками, указанными в маркировочных надписях на дозаторе и в его паспорте:

- обозначение продуктов (т.е. материалов, подлежащих дозированию);
- номинальная минимальная масса дозы – Minfill;
- цена деления шкалы – d;
- наибольший предел – Max;
- наименьший предел – Min.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый дозатор и на применяемые средства поверки;
- выдержать дозатор в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование дозатора

8.2.1 При опробовании дозатора проверяют:

- работоспособность дозатора и входящих в него отдельных устройств и механизмов;
- функционирование устройств установки нуля и тарирования (при наличии).

Проводят наблюдение за работой дозатора на материале при любых значениях дозы и производительности, в регламентируемых документацией пределах, в течение от 3 до 5 мин, но не менее трех циклов дозирования.

Проверяют, обеспечивает ли питатель дозатора достаточный и нормальный расход материала.

Проверяют невозможность ручной разгрузки грузоприемного устройства при автоматическом режиме работы.

8.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 испытательным напряжением постоянного тока 2500 В приложенным между металлическим корпусом дозатора и фазными проводниками силовых цепей, а также цепей управления.

Дозатор допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании подтверждена работоспособность дозатора и функционируют все необходимые устройства дозатора, питатель дозатора обеспечивает нормальный расход материала и невозможно разгрузить грузоприемное устройство в режиме автоматической работы, при проверке электрического сопротивления изоляции измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При поверке дозаторов предусмотрена следующая операция проверки целостности и подлинности программного обеспечения (ПО) - контроль номера версии ПО.

Контроль номера версии ПО проводить в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации.

Дозатор допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Использование материала, при проведении поверки

10.1.1 Виды материалов для поверки

Материалы, которые используют в качестве испытательных нагрузок при поверке, должны быть теми же, для которых предназначен дозатор.

10.1.2 Выбор значения нагрузок для проведения поверки

Выбор значения нагрузок для проведения поверки определяют в следующем порядке:

а) Поверка должна проводиться на дозах, близких или равных минимальной и максимальной нагрузкам.

б) Если минимальная нагрузка дозатора менее одной трети максимальной нагрузки, то поверка должна проводиться также на дозе равной середине диапазона взвешивания.

10.2 Определение количества доз для проведения поверки

При определении отклонения каждой дозы проводят отбор из n последовательных доз одного и того же номинального значения массы дозы. Дозы получают отдельно, не составляя порцию из уже отобранных доз. При этом количество доз n зависит от заданного номинального значения массы дозы F_p в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Заданное значение массы дозы, F_p , кг	Минимальное количество проверяемых доз, n
$F_p \leq 1$	60
$1 < F_p \leq 10$	30
$10 < F_p \leq 25$	20

Заданное значение массы дозы, F_p , кг	Минимальное количество проверяемых доз, n
$25 < F_p$	10

Каждая проверяемая доза должна быть взвешена на контрольных весах, а результат считается действительным значением массы проверяемой дозы (F_i). Должно быть вычислено и записано среднее значение всех доз при взвешивании ($F_{\text{эм}}$) по формуле (1).

10.3 Определение максимально допустимого относительного (δ) и абсолютного (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения (действительного значения массы проверяемой дозы)

10.3.1 Устанавливают дозатор таким образом, чтобы процесс автоматического взвешивания при поверке был таким же, как и при использовании в работе.

10.3.2 Включают дозатор для выдачи количества доз, установленного в 10.2, применяя материалы согласно п. 10.1.1.

10.3.3 Вычисляют максимальное допустимое относительное (δ) и абсолютное (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения по формулам (2) и (3).

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Действительное значение массы проверяемой дозы (среднее значение массы всех проверяемых доз), определяют по формуле:

$$F_{\text{эм}} = \sum_{i=1}^n F_i / n, \quad (1)$$

где F_i – масса каждой дозы (действительное значение) взвешенной на контрольных весах, г (кг);

n – общее количество доз

11.2 Максимальное относительное отклонение массы каждой дозы от среднего значения δ , %, определяют по формуле:

$$\delta = \frac{F - F_{\text{эм}}}{F_{\text{эм}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где F – значение массы каждой дозы, взвешенное на поверяемом дозаторе, г (кг)

11.3 Максимальное абсолютное отклонение массы каждой дозы от среднего значения Δ , г (кг), определяют по формуле:

$$\Delta = F - F_{\text{эм}}, \quad (3)$$

Дозатор подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах А.1 и А.2 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда дозатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку дозатора прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки дозатора подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 По заявлению владельца дозатора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда дозатор подтверждает соответствие метрологиче-

ским требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на дозатор знака поверки, и (или) внесением в паспорт дозатора записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 По заявлению владельца дозатора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда дозатор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.4 Протоколы поверки дозатора оформляются по произвольной форме.

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

П. В. Галыня

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики дозаторов

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации						
	ДВДД-1- X_2 - X_3	ДВДД-5- X_2 - X_3	ДВДД-10- X_2 - X_3	ДВДД-16- X_2 - X_3	ДВДД-30- X_2 - X_3	ДВДД-40- X_2 - X_3	ДВДД-80- X_2 - X_3
Пределы максимально допустимого относительного (δ) и абсолютного (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения	приведены в таблице А.3						
Наибольший предел $M_{\max}$, кг	1	5	10	16	30	40	80
Минимально допустимое значение номинальной минимальной дозы $M_{\min}$, г	11	22	44	335	1330	1330	2660
Цена деления шкалы d , г	0,5	1	2	5	10	10	20

Таблица А.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации					
	ДВДД-100- X_2 - X_3	ДВДД-200- X_2 - X_3	ДВДД-500- X_2 - X_3	ДВДД-1000- X_2 - X_3	ДВДД-1600- X_2 - X_3	ДВДД-2000- X_2 - X_3
Пределы максимально допустимого относительного (δ) и абсолютного (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения	приведены в таблице А.3					
Наибольший предел $M_{\max}$, кг	100	160	500	1000	1600	2000
Минимально допустимое значение номинальной минимальной дозы $M_{\min}$, г	2660	6650	20000	40000	100000	100000
Цена деления шкалы d , г	20	50	100	200	500	500

Таблица А.3 – Пределы максимально допустимого относительного (δ) и абсолютного (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения

Значение массы дозы F , г	Пределы максимально допустимого относительного (δ) и абсолютного (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения	
	Первичная поверка	При эксплуатации
$F \leq 50$	$\pm 3,6 \%$ (δ)	$\pm 4,5 \%$ (δ)
$50 < F \leq 100$	$\pm 1,80$ г (Δ)	$\pm 2,25$ г (Δ)
$100 < F \leq 200$	$\pm 1,80 \%$ (δ)	$\pm 2,25 \%$ (δ)
$200 < F \leq 300$	$\pm 3,6$ г (Δ)	$\pm 4,5$ г (Δ)
$300 < F \leq 500$	$\pm 1,2 \%$ (δ)	$\pm 1,5 \%$ (δ)
$500 < F \leq 1000$	$\pm 6,0$ г (Δ)	$\pm 7,5$ г (Δ)
$1000 < F \leq 10000$	$\pm 0,60 \%$ (δ)	$\pm 0,75 \%$ (δ)
$10000 < F \leq 15000$	± 60 г (Δ)	± 75 г (Δ)

Значение массы дозы F , г	Пределы максимально допустимого относительного (δ) и абсолютного (Δ) отклонения массы каждой дозы от среднего значения	
	Первичная поверка	При эксплуатации
$15000 < F$	$\pm 0,4 \%$ (δ)	$\pm 0,5 \%$ (δ)