

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»)

СОГЛАСОВАНО



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

 Е.П. Соби́на

«09» _____ 2022 г.

**«ГСИ. ДОЗАТОРЫ ВЕСОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ НЕПРЕРЫВНОГО
ДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТЕРНЫЕ 4488ДН-У.
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ»**

МП 125-261-2021

г. Екатеринбург
2022 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

И.о. зав. лабораторией 261
Зам. зав. лабораторией 261
Старший инженер лаб.261

Цай И.С.,
Замятин Д.С.
Конев В.В.

3 СОГЛАСОВАНО УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения.....	4
2	Нормативные ссылки.....	5
3	Перечень операций поверки средств измерений	6
4	Требования к условиям проведения поверки.....	6
5	Требования к специалистам, осуществляющим поверку	6
6	Метрологические и технические требования к средствам поверки	6
7	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	7
8	Внешний осмотр средства измерений	8
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	8
13	Оформление результатов поверки	11

Государственная система обеспечения единства измерений. Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия транспортные 4488ДН-У. Методика поверки	МП 125 – 261 – 2021
--	---------------------

Дата введения в действие «04» июня 2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на дозаторы весовые автоматические непрерывного действия транспортные 4488ДН-У (далее – дозаторы), предназначенные для измерений массы сыпучих материалов в единицу времени (производительности) в режиме непрерывного дозирования в технологических линиях цементной, металлургической, горнодобывающей, химической, комбикормовой и других отраслей промышленности.

Настоящая МП устанавливает процедуру первичной и периодической поверки дозаторов. Поверка дозаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы массы в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 29.12.2018 г. № 2818, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 3-2020.

1.3 В настоящей МП реализована поверка методом сличения при помощи средства сравнения.

1.4 Настоящая МП применяется для поверки дозаторов, используемых в качестве рабочих средств измерений. В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации						
	4488 ДН-У-1	4488 ДН-У-2	4488 ДН-У-3	4488 ДН-У-4	4488 ДН-У-5	4488 ДН-У-6	4488 ДН-У-7
Наибольший предел производительности (НПП), т/ч	40; 32; 25; 20; 16; 12,5; 10; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 3,2; 2,5; 2,0; 1,6; 1,25; 1,0; 0,8; 0,63; 0,5; 0,4; 0,32; 0,25	63; 50; 40; 32; 25; 20; 16; 12,5; 10; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 3,2; 2,5; 2,0; 1,6; 1,25; 1,0; 0,8; 0,63; 0,5; 0,4	250; 200; 160; 125; 100; 80; 63; 50; 40; 32; 25; 20; 16; 12,5; 10; 8,0; 6,3	400; 320; 250; 200; 160; 125; 100; 80; 63; 50; 40; 32; 25; 20; 16; 12,5; 10	630; 500; 400; 320; 250; 200; 160; 125; 100; 80; 63; 50; 40; 32; 25	1000; 800; 630; 500; 400; 320; 250; 200; 160; 125; 100; 80; 63; 50; 40	1000; 800; 630; 500; 400; 320; 250; 200; 160; 125; 100; 80; 63; 50; 40
Наименьший предел производительности, % от наибольшего преде- ла производительности (НПП)	10						

Наименование характеристики		Значение для модификации						
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от наибольшего предела		ЛН-У-1	ЛН-У-2	ЛН-У-3	ЛН-У-4	ЛН-У-5	ЛН-У-6	ЛН-У-7
		4488	4488	4488	4488	4488	4488	4488
		± 0,5*; ± 1,0*						
		производительности						
* пределы допускаемой приведенной погрешности для каждого экземпляра лозатора приведены в паспорте								

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей МИ использованы ссылки на документы, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень документов

Обозначение документов, на которые дана ссылка	Приказ Минтруда РФ от 15.12.2020 г. № 903н	Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке	31.07.2020 г.	Приказ Минпромторга России № 2510 от 28.08.2020 г. № 2906	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Ростандарт) от 29.12.2018 г. № 2818	ГОСТ OIML R 76-1-2011	Международный стандарт, ТСН. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания	Международный стандарт, Весы и весовые лозаторы непрерывного действия. Общие технические требования.

Примечание – При использовании документов целесообразно проводить действие ссылающихся документов по соответствующему указанию стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылающийся документ изменен (изменен), то при использовании настоящего документа следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылающийся документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

6 Метрологические и технические требования к средствам проверки
6.1 При проведении проверки применяются оборудование согласно таблице 4.

5 **Требования к специалистам, осуществляющим проверку**
5.1 К проведению проверки допускаются лица из числа специалистов, допущенных к проверке, работающих в организации, аккредитованной на право проверки средств измерений в соответствующей области, и ознакомившиеся руководством по эксплуатации (РЭ) на дозаторы и находящейся МП.

4 **Требования к условиям проведения проверки**
4.1 При проведении проверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 35;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.
4.2 Если до проведения проверки средства проверки находились в климатических условиях, отличных от описанных в 4.1, то перед началом проверки они должны быть выдержаны в условиях по пункту 4.1 не менее 12 ч.

3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, проверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется проверка по операции, по которой выявлено несоответствие. В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям проверка прекращается, выдается извещение о непригодности.

Наименование операции	Обязательность проведения операций проверки при	первичной проверке	периодичес- кой проверке	операция выполняется которым с соответствием с (пункта) МП, в Номер раздела	Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	8
					Подготовка к проверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
	Проверка программного обеспечения	Да	Да	10				
	Определение метрологических характеристик средства измерений: - определение привешенной массы с помощью контрольных весов - определение привешенной массы с помощью трансформированных средств сравнения	Да	Да	11				
	11.1	11						
	11.2	11						
	Потверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	12				

Таблица 3 – Операции проверки
таблица 3.

3 **Перечень операций проверки средств измерений**
3.1 При проведении проверки дозаторы должны выполняться операции согласно

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9 Контроль условий поверки (подготовка к поверке и опробование средства измерений)	Средства измерений температуры и влажности окружающей среды в диапазонах не менее требуемых по п. 4.1	Термогигрометр электронный Center, модель 313, рег. № 22129-09
п. 11 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочий эталон единицы массы 5-го разряда по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2818 Диапазон измерений массы не менее, требуемого по пункту 11.1 настоящей МП, КТ III (средний)	Весы для статического взвешивания по ГОСТ OIML R 76-1
	Рабочий эталон единицы массы 5-го разряда по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2818 Диапазон измерений производительности не менее, требуемого по пункту 11.2 настоящей МП	Государственный эталон единицы массы 5 разряда для весов непрерывного действия с диапазоном массы свыше 100 кг, с диапазоном измерения производительности свыше 500 кг/ч и диапазоном линейной плотности от 10 до 250 кг/м, рег. № 3.1.ZZB.0414.2022
	Средства измерений времени, диапазон измерений от 0 до 60 мин, КТ 2, ПГ $\pm 1,8$ с.	Секундомер механический СОСп-р-26-2-010, рег. № 11519-06
	Средства измерений длины, диапазон измерений от 0 до 20 м, 3 разряд	Рулетка измерительная металлическая TR20/5, рег. № 22003-07

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений должны быть поверены.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки дозаторов к работе допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

7.2 При проведении поверки дозаторов должны соблюдаться требования приказа Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

11.1.3 Действительное значение массы контрольной пробы определяют на весах для статического взвешивания. Погрешность определения действительного значения массы пробы должна быть не менее чем в 3 раза меньше пределов допускаемой погрешности дозаторов.

11.1.2 Определение привешенной погрешности дозатора проводят при наибольшем и наименьшем пределах производимости. Если загружаемое устройство не обеспечивает наибольшую производимость, то погрешность дозирования следует определять при максимальной производимости, которую обеспечивает данное загружаемое устройство. Операцию по данному пункту следует проводить не менее, чем через 30 мин непрерывной работы дозатора.

11.1.1 Определение привешенной погрешности дозатора проводят при помощи весов неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011, погрешность которых должна быть не менее, чем в 3 раза меньше пределов допускаемой погрешности дозаторов.

11.1 Определение привешенной погрешности с помощью контрольных весов неавтоматического действия

29.12.2018 г. № 2818.

11.1.1.1 Определение привешенной погрешности с помощью контрольных весов неавтоматического действия в соответствии с приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818:

- с использованием контрольных весов неавтоматического действия в соответствии с

способов:

Метрологические характеристики могут быть определены одним из следующих

11 Определение метрологических характеристик средств измерений

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПИО	СВБД-S-1-У
Номер версии (идентификационный номер) ПИО	не ниже v3.04
Цифровой идентификатор ПИО	—

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

10 Проверка программного обеспечения средств измерений

10.1 При включении пульта управления производятся инициализация системы управления, на дисплее появляется сообщение о фирме-изготовителе, а также идентификационные данные – наименование и номер версии. Идентификационные данные должны соответствовать указанным в таблице 5.

9.3 Выполняют пункты 5.1 – 5.5 раздела 5 «Подготовка дозатора к работе» РЭ (часть 2), на показывающем устройстве пульта управления должен появиться результат измерения.

9.2 Подготавливают дозатор к работе, для чего производят проверку состояния основных узлов и механизмов, обеспечивающих правильную работу дозатора в соответствии с пунктом 3.3 раздела 3 «Указания по регулированию» РЭ (часть 1).

9.1 Провести контроль условий поверки с помощью термометра, на соответствие требованиям п. 4.1 настоящей МИ.

9 Подготовка к поверке и опробование средств измерений

8.1 При внешнем осмотре дозаторов устанавливают:

- соответствие комплектности дозатора, качества лент, покрытий деталей и сборочных единиц требованиям эксплуатационных документов на дозаторы;
- маркировка должна соответствовать требованиям 5.8 ГОСТ 30124.

8 Внешний осмотр средств измерений

11.1.4 Действительное значение времени отбора контрольной пробы определяют с помощью секундомера с погрешностью не более 1/5 пределов допускаемой погрешности дозаторов.

11.1.5 Приведенную погрешность определяют путем взвешивания контрольной пробы при наибольшем и наименьшем пределах производительности дозаторов. Продолжительность отбора каждой пробы $(6,00 \pm 0,25)$ мин.

11.1.6 Допускается проводить имитацию дозирования контрольных проб частями продолжительностью $(0,5 — 3)$ мин с последующим суммированием их массы. При этом суммарная продолжительность имитации дозирования контрольной пробы должна быть в пределах $(6,00 \pm 0,25)$ мин.

11.2 Определение приведенной погрешности с помощью транспортируемых средств сравнения

11.2.1 Определение приведенной погрешности дозатора проводят при помощи транспортируемых средств сравнения (далее – имитаторы), состоящих из роликовой дорожки с грузами, погрешность которых должна быть не менее, чем в 3 раза меньше пределов допускаемой погрешности дозаторов.

11.2.2 Имитацию потока контрольной пробы проводят не менее, чем в двух точках диапазона производительности дозатора (значениях близких к наибольшему и наименьшему пределам производительности).

Подбор имитатора для проверки дозатора конкретной модификации производится исходя из номинального значения наибольшей линейной плотности, указанной в паспорте поверяемого дозатора. Если имитатор не позволяет обеспечить номинальное значение наибольшей линейной плотности, то погрешность дозирования следует определять при производительности, которую обеспечивает данное имитирующее устройство и рассчитываемой по формуле

$$Q_3 = \frac{Q_{\text{нпп}} \cdot q}{q_n}, \quad (1)$$

где Q_3 – производительность, обеспечиваемая имитатором, кг/ч;

q – значение воспроизводимой линейной плотности имитатора, кг/м;

q_n – номинальное значение наибольшей линейной плотности дозатора, кг/м;

$Q_{\text{нпп}}$ – значение наибольшего предела производительности дозатора, кг/ч;

11.2.3 Продолжительность имитации потока пробы $(6,00 \pm 0,25)$ мин. Действительное значение времени имитации потока контрольной точки определяют с помощью секундомера.

11.2.4 Измеряют длину транспортирующей ленты дозатора L , м. Для этого, последовательно перемещая ленту, наносят на ее поверхности метки, разбивающие ленту на несколько прямолинейных участков. Измеряют длину каждого участка с помощью рулетки, полученные результаты складывают и заносят в протокол.

11.2.5 На весоизмерительную зону дозатора помещают имитатор с аттестованным значением линейной плотности, подобранный в соответствии с п. 11.2.2. Имитатор закрепляют с двух сторон тросами для того, чтобы положение имитатора оставалось неизменным при движении ленты дозатора. На ленте дозатора делают метку «начало отсчета», на борту дозатора реперную отметку. На пульте управления задают проверяемое значение производительности и запускают дозатор. Дожидаются установления стабильной скорости движения транспортирующей ленты. При совмещении метки «начало отсчета» с реперной точкой на борту дозатора включают секундомер и считают количество оборотов N за заданный промежуток времени. Результаты заносят в протокол.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Определение приведенной погрешности с помощью контрольных весов неавтоматического действия

12.1.1 Значение приведенной погрешности δ , %, дозаторов определяют по формуле

$$\delta = \frac{Q_3 T_i - 60 G_i}{Q_{\text{нпп}} T_i} \cdot 100 \quad (2)$$

где Q_3 – заданное значение производительности, кг/ч;

T_i – действительное значение времени отбора i -й контрольной пробы, мин;

G_i – действительное значение массы i -й контрольной пробы, кг;

$Q_{\text{нпп}}$ – значение наибольшего предела производительности дозатора, кг/ч.

12.1.2 Значение приведенной погрешности, определенное по формуле (2), для каждой контрольной пробы не должно превышать значений пределов допускаемой погрешности для данной модификации дозатора, указанных в паспорте.

12.2 Определение приведенной погрешности с помощью транспортируемых средств сравнения

12.2.1 Значение приведенной погрешности δ , %, дозаторов определяют по формуле

$$\delta = \frac{Q_3 T_i - q_i L N}{Q_{\text{нпп}} \cdot T_i} \cdot 100\% \quad (3)$$

где Q_3 – заданное значение производительности, кг/ч;

T_i – действительное значение времени имитации потока i -й контрольной точки, ч;

q_i – действительное значение линейной плотности воспроизводимой имитатором i -й контрольной точки, кг/м;

L – длина ленты дозатора, м;

N – количество оборотов ленты;

$Q_{\text{нпп}}$ – значение наибольшего предела производительности дозатора, кг/ч.

Примечание: допускается проводить имитацию потока контрольной пробы за не целое число оборотов, тогда значение приведенной погрешности δ , %, дозаторов определяют по формуле

$$\delta = \frac{Q_3 T_i - q_i (L N + L_d)}{Q_{\text{нпп}} \cdot T_i} \cdot 100 \quad (4)$$

где Q_3 – заданное значение производительности, кг/ч;

T_i – действительное значение времени имитации потока i -й контрольной точки, ч;

q_i – действительное значение линейной плотности воспроизводимой имитатором i -й контрольной точки, кг/м;

L – длина ленты дозатора, м;

N – количество оборотов ленты;

L_d – дополнительно пройденный путь ленты дозатора, м.

$Q_{\text{нпп}}$ – значение наибольшего предела производительности дозатора, кг/ч.

12.2.2 Значение приведенной погрешности, определенное по формуле (3) или (4), для каждого имитируемого значения НПП не должно превышать значений пределов допускаемой погрешности для данной модификации дозатора, указанных в паспорте.

13 Оформление результатов поверки

13.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

13.2 Нанесение знака поверки на дозаторы не предусмотрено. Пломбирование дозаторов не проводят.

13.3 При положительных результатах поверки дозатор признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки или действующими на момент проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

13.4 При отрицательных результатах поверки дозатор признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 или действующими на момент проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.5 Сведения о результатах проведенной 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».

Разработчик:

И.о. зав. лабораторией 261

Зам. зав. лабораторией 261

Старший инженер лаб.261

	И.С. Цай
	Д.С. Замятин
	В.В. Конева