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. Собина

«04» июля 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	Цай И.С.,
Зам. зав. лабораторией 261	Замятин Д.С.
Старший инженер лаб.261	Конева 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

Дата введения в действие «04» июля 2022 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на дозаторы весовые автоматические непрерывного действия транспортерные 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 предела производительности (НПП)	10						

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
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от наибольшего предела производительности	± 0,5*; ± 1,0*						
* пределы допускаемой приведенной погрешности для каждого экземпляра дозатора приведены в паспорте							

2 Нормативные ссылки

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

Таблица 2 – Перечень документов

Обозначение документов, на которые дана ссылка	Наименование документа
Приказ Минтруда РФ от 15.12.2020 г. № 903н	Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок
Приказ Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020 г.	Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 29.12.2018 г. № 2818	Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы
ГОСТ OIML R 76-1-2011	Межгосударственный стандарт. ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ 30124-94	Межгосударственный стандарт. Весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Общие технические требования.

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки средств измерений

3.1 При проведении поверки дозаторов должны выполняться операции согласно таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций поверки при		Номер раздела (пункта) МП, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Проверка программного обеспечения	Да	Да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений: - определение приведенной погрешности с помощью контрольных весов неавтоматического действия; - определение приведенной погрешности с помощью транспортируемых средств сравнения	Да	Да	11 11.1 11.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	12

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

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 35;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

4.2 Если до проведения поверки средства поверки находились в климатических условиях, отличных от описанных в 4.1, то перед началом поверки они должны быть выдержаны в условиях по пункту 4.1 не менее 12 ч.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений в соответствующей области, и ознакомившиеся руководством по эксплуатации (РЭ) на дозаторы и настоящей МП.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 4.

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 ± 1,8 с.	Секундомер механический СОСпр-2б-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».

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре дозаторов устанавливают:

– отсутствие видимых повреждений дозатора и электропроводки;

– соответствие комплектности дозатора, качества ленты, покрытий деталей и сборочных единиц требованиям эксплуатационных документов на дозаторы;

– маркировка должна соответствовать требованиям 5.8 ГОСТ 30124.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Провести контроль условий поверки с помощью термогигрометра, на соответствие требованиям п. 4.1 настоящей МП.

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).

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

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 При включении пульта управления производится 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.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

Метрологические характеристики могут быть определены одним из следующих способов:

- с использованием контрольных весов неавтоматического действия в соответствии с приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818;

- с использованием эталона единицы массы для весов непрерывного действия в виде транспортируемых средств сравнения в соответствии с приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818.

11.1 Определение приведенной погрешности с помощью контрольных весов неавтоматического действия

11.1.1 Определение приведенной 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.

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

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.

11.1.4 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 ± 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 ± 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 поверки 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

$$Q_{з} = \frac{Q_{нпп} * q}{q_{н}}, \quad (1)$$

где $Q_з$ –производительность, обеспечиваемая имитатором, кг/ч;

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

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

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

11.2.3 Продолжительность имитации потока пробы (6,00 ± 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

$$\delta = \frac{Q_з T_i - 60 G_i}{Q_{нпп} T_i} \cdot 100 \qquad (2)$$

где $Q_з$ – 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;

$Q_{нпп}$ – 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

$$\delta = \frac{Q_З T_i - q_i LN}{Q_{нпп} * T_i} * 100\% \qquad (3)$$

где $Q_З$ - 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;

$Q_{нпп}$ - 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

$$\delta = \frac{Q_З T_i - q_i (LN + L_d)}{Q_{нпп} * T_i} * 100 \qquad (4)$$

где $Q_З$ - 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.

$Q_{нпп}$ - 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		И.С. Цай
Зам. зав. лабораторией 261		Д.С. Замятин
Старший инженер лаб.261		В.В. Конева