МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 8.610— 2012

Государственная система обеспечения единства измерений

ДОЗАТОРЫ ВЕСОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ДИСКРЕТНОГО ДЕЙСТВИЯ

Часть 1

Метрологические и технические требования. Методы испытаний

(OIML R 61-1:2004, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол от 20 июля 2012 г. № 50)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного документа OIML R 61-1:2004 Automatic gravimetric filling instruments — Part 1: Metrological and technical requirements — Tests (Автоматические весовые дозаторы дискретного действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания).

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия — неэквивалентная (NEQ)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1449-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.610—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

6 ВЗАМЕН ГОСТ 10223—97

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2013

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения
2 Термины и определения . . . 1
3 Метрологические требования . . . 1
3.1 Классы точности . . . 5
3.2 Пределы погрешности . . . 5
3.3 Коррекция на массу частицы дозируемого материала . . . 6
3.4 Максимально допускаемая погрешность заданного значения (погрешность установки) (MPSE) . 6
3.5 Максимально допускаемая погрешность (MPE) при испытаниях влияющего фактора . . . 6
3.6 Минимальная нагрузка (Min) . . . 6
3.7 Номинальная минимальная доза (Minfill) . . . 6
3.8 Влияющие факторы . . . 7
3.9 Единицы измерения . . . 8
4 Технические требования . . . 8
4.1 Пригодность к применению . . . 8
4.2 Безопасность работы . . . 8
4.3 Отображение результатов дозирования . . . 9
4.4 Устройство задания массы дозы . . . 9
4.5 Устройство, прерывающее подачу . . . 9
4.6 Питающее устройство (питатель) . . . 9
4.7 Грузоприемное устройство (грузоприемник) . . . 9
4.8 Устройства установки нуля и установки тары . . . 10
4.9 Уравновешивающий механизм . . . 11
4.10 Маркировочные надписи . . . 11
4.11 Поверительные клейма . . . 12
4.12 Контрольный прибор . . . 12
5 Требования, предъявляемые к электронным приборам . . . 12
5.1 Общие требования . . . 12
5.2 Функциональные требования . . . 13
5.3 Осмотр и испытания . . . 13
6 Метрологический контроль . . . 14
6.1 Общие положения . . . 14
6.2 Утверждение типа . . . 14
6.3 Первичная поверка . . . 16
6.4 Периодическая поверка . . . 16
6.5 Поверка в эксплуатации . . . 16
7 Методы испытаний . . . 16
7.1 Определение массы отдельных доз . . . 16
7.2 Проведение испытаний на материале . . . 17
7.3 Число доз . . . 17
7.4 Точность эталонных средств испытаний . . . 17
7.5 Методы испытаний на материале . . . 17
7.6 Заданное значение . . . 18
7.7 Масса и среднее значение испытуемой дозы . . . 18
7.8 Отклонение при автоматическом взвешивании . . . 18
7.9 Погрешность заданного значения массы дозы при автоматическом взвешивании . . . 18
Приложение А (обязательное) Методы испытаний автоматических весовых дозаторов дискретного действия . . . 19
Библиография . . . 37

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом основных положений и терминологии рекомендаций Международной организации законодательной метрологии OIML R 61-1:2004 Automatic gravimetric filling instruments — Part 1: Metrological and technical requirements — Tests (Автоматические весовые дозаторы дискретного действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания).

Международная организация законодательной метрологии (OIML) — межправительственная организация, главной целью которой является гармонизация документации (правил, предписаний к средствам измерений) и правил метрологического контроля, применяемых национальными метрологическими службами или схожими организациями стран — членов OIML.

Публикация OIML R 61-1, издания 2004(E) г., подготовлена Техническим подкомитетом ТС 9/SC 2 «Автоматические весоизмерительные устройства». Она была одобрена в 2003 г. Международным комитетом по законодательной метрологии для окончательной публикации и была представлена на Международной конференции по законодательной метрологии в 2004 г. для формального утверждения. Публикация заменяет предыдущую редакцию OIML R 61-1 (1996).

Публикации OIML в формате файлов PDF могут быть получены с сайта OIML gost.e-ecolog.ru

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система обеспечения единства измерений

ДОЗАТОРЫ ВЕСОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ДИСКРЕТНОГО ДЕЙСТВИЯ

Часть 1

Метрологические и технические требования. Методы испытаний

State system for ensuring the uniformity of measurements. Automatic gravimetric filling instruments. Part 1. Metrological and technical requirements. Test methods

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автоматические весовые дозаторы дискретного действия, которые разделяют поток материала на дозы заданной и относительно постоянной массы путем автоматического взвешивания, при этом дозы сохраняются раздельно (далее — дозаторы), и устанавливает метрологические и технические требования к дозаторам и методы их испытаний.

Примечания

1 Настоящий стандарт не ограничивает наибольших или наименьших пределов измерений дозаторов. Для доз, меньших или равных 25 кг, рекомендуется применять международную рекомендацию [1].

2 Дозаторы могут также удовлетворять определенным требованиям других нормативных документов, например, если прибор может работать в качестве весоизмерительного устройства неавтоматического действия, рекомендуется применять международную рекомендацию [2].

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по словарям [3] и [4], а также следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 Общие определения

2.1.1 **масса** (mass): Количество вещества в любом твердом теле или в любом объеме жидкости или газа.

2.1.2 **порция** (load): Количество материала (или предметов), которое может быть определено за один раз определенными средствами.

2.1.3 **доза** (fill): Одна порция или несколько объединенных порций, масса которых отвечает предварительно заданному значению.

2.1.4 **вес** (weight): Физическая величина, которая отображает значение силы как результат действия на груз силы притяжения.

2.1.5 **взвешивание** (weighing): Процесс определения массы груза с использованием действия на этот груз силы притяжения.

2.1.6 **весы** (weighing instrument): Средство измерений, предназначенное для определения массы материала через силу тяжести, воздействующую на этот материал.

Примечания

1 Весы можно также применять, чтобы определять другие, связанные с массой, физические величины, значения, параметры или характеристики.

2 В зависимости от способа работы весы подразделяют на весы автоматического или неавтоматического действия.

Издание официальное

2.1.7 **весы автоматического действия** (automatic weighing instrument): Весы, которые взвешивают и следуют предварительно заданной программе автоматических процессов, характерных для этих весов.

2.1.8 **автоматический весовой дозатор дискретного действия** (automatic gravimetric filling instrument): Прибор, который наполняет емкости предварительно заданными и фактически постоянными дозами массы сыпучего материала путем автоматического взвешивания и включает в качестве основных частей автоматический питатель (или питатели), объединенный с одним или несколькими взвешивающими устройствами, и соответствующие контрольные и разгрузочные устройства.

2.1.9 **дозатор с комбинированной дозой** [associative (selective combination) weigher]: Автоматический весовой дозатор дискретного действия, который состоит из одного или более взвешивающих узлов и который рассчитывает соответствующую комбинацию нагрузок и объединяет их для последующей выгрузки в качестве дозы.

2.1.10 **дозатор с накоплением дозы** (cumulative weigher): Автоматический весовой дозатор дискретного действия с одним взвешивающим узлом с приспособлением для получения дозы более чем за один цикл взвешивания.

2.1.11 **вычитающий дозатор** (subtractive weigher): Автоматический весовой дозатор дискретного действия, у которого доза определяется регулированием выходной порции из весового бункера.

2.1.12 **контрольный прибор** (control instrument): Весы, назначенные определять массу испытательных доз, выданных дозатором. Контрольный прибор, который применяют во время испытания, может быть отдельным от испытательного дозатора или встроенным, если испытательный дозатор применяют как контрольный прибор

2.2 Конструкция

Примечание — В настоящем стандарте термин «устройство» используется для любой части, которая использует любые средства для выполнения одной или нескольких определенных функций.

2.2.1 Основные части

2.2.1.1 **узел взвешивания** (weighing unit): Устройство, которое дает информацию о массе измеряемой нагрузки и может состоять полностью из весов неавтоматического действия или их части.

2.2.1.2 **грузоприемное устройство** (load receptor): Часть прибора, предназначенная для восприятия нагрузки.

2.2.1.3 **питатель** (feeding device): Устройство, обеспечивающее подачу материала из потока на узел взвешивания. Оно может действовать в одну или более стадий.

2.2.1.4 **устройства управления** (control device): Устройство, которое управляет работой процесса подачи материала. Устройство может включать программные функции.

2.2.1.5 **устройство, управляющие питателем** (feed control device): Устройство, которое регулирует скорость подачи материала питателя.

2.2.1.6 **устройство задания массы дозы** (fill setting device): Устройство, позволяющее устанавливать заданное значение массы дозы.

2.2.1.7 **устройство, прерывающее подачу** (final feed cut-off device): Устройство, контролирующее прерывание подачи таким образом, чтобы средняя масса доз соответствовала заданному значению, может содержать регулируемое уравновешивание столба падающего материала.

2.2.1.8 **корректирующее устройство** (correction device): Устройство, которое автоматически корректирует регулировку дозирующего устройства.

2.2.2 Электронные элементы

2.2.2.1 **электронный прибор** (electronic instrument): Прибор, оборудованный электронными устройствами.

2.2.2.2 **электронное устройство** (electronic device): Устройство, которое использует электронные блоки и выполняет определенную функцию.

Примечание — Электронные устройства обычно изготовляют как отдельные блоки, и они могут быть испытанными отдельно.

2.2.2.3 **электронный блок** (electronic sub-assembly): Часть электронного устройства, использующая электронные компоненты и обладающая присущими ей функциями.

2.2.2.4 **электронный компонент** (electronic component): Наименьший физический объект, использующий электрон или дырочную проводимость в полупроводниках, газах или вакууме.

2.2.3 **отсчетное устройство (весов)** [indicating device (of a weighing instrument)]: Часть измерительного прибора, которая отображает значение результата процесса взвешивания в единицах массы.

Примечание — Отсчетное устройство у дозаторов может дополнительно показывать:
1 Разницу между массой груза и номинальным значением.
2 Значение массы дозы (доз) и/или связанных величин.
3 Характеристики множественного числа последовательных взвешиваний.

2.2.4 **устройство установки нуля** (zero-setting device): Устройство для установки отсчетного устройства на нуль, когда грузоприемное устройство свободно от нагрузки.

2.2.4.1 **неавтоматическое устройство установки нуля** (non-automatic zero-setting device): Устройство для установки отсчетного устройства на нуль оператором.

2.2.4.2 **полуавтоматическое устройство установки нуля** (semi-automatic zero-setting device): Устройство для установки отсчетного устройства на нуль, которое автоматически следует за ручной командой.

2.2.4.3 **автоматическое устройство установки нуля** (automatic zero-setting device): Устройство для автоматической установки отсчетного устройства на нуль без вмешательства оператора.

2.2.4.4 **устройство начального установления на нуль** (initial zero-setting device): Устройство, которое устанавливает нулевой показ автоматически во время включения дозатора и перед началом его работы.

2.2.4.5 **устройство слежки за нулем (**zero-tracking device): Устройство, которое автоматически поддерживает нулевой показ в определенном диапазоне.

2.2.5 Устройство тарирования (tare device)

Устройство тарирования может быть:

- без изменения диапазона дозирования для массы нетто грузов (устройство компенсирования массы тары);
- с уменьшением диапазона дозирования для массы нетто грузов (устройство выбора массы тары).

Устройство тарирования может функционировать как:

- неавтоматическое устройство (груз уравновешивает оператор или массу тары предварительно задает оператор);
- полуавтоматическое устройство (груз уравновешивается автоматически после команды оператора);
- автоматическое устройство (груз уравновешивается автоматически без вмешательства оператора).

2.3 Метрологические характеристики

2.3.1 **цена деления шкалы** (scale interval) *d*: Значение, выраженное в единицах массы, как разность между значениями, соответствующими двум последовательным отметкам шкалы для аналогового показания или двумя последовательными показанными значениями для цифрового показания.

2.3.2 **образцовая масса частицы материала** (reference particle mass of a product): Масса, равная средней из десяти самых больших элементарных частиц или частей материала, взятых из одной или более нагрузок.

2.3.3 **заданное значение** (preset value): Значение, выраженное в единицах массы, заданное оператором с помощью устройства задания дозы, для определения номинального значения доз.

2.3.4 **статическое значение** (static set point): Значение образцовых гирь или масс, которое при статических испытаниях уравновешивает значение, выбранное из показаний устройства задания дозы.

2.3.5 **цикл взвешивания** (weighing cycle): Последовательность операций, включающая в себя подачу материала на грузоприемное устройство, операцию взвешивания и выгрузку одной дискретной нагрузки.

2.3.6 **время завершения подачи** (final feed time): Время, необходимое для завершения последней стадии подачи материала на грузоприемное устройство.

2.3.7 **наименьший предел** (minimum capacity); Min: Наименьшая дискретная нагрузка, которая может быть автоматически взвешена на грузоприемном устройстве.

2.3.8 **наибольший предел** (maximum capacity); Max: Наибольшая дискретная нагрузка, которая может быть автоматически взвешена на грузоприемном устройстве.

2.3.9 **номинальная минимальная доза** (rated minimum fill); Minfill: Номинальное значение дозы, ниже которого результаты дозирования могут выходить за границы ошибок, установленных в настоящем стандарте.

Примечание — Для дозаторов, которые формируют дозу более чем за один цикл дозирования, Minfill больше, чем Min.

2.3.10 **среднее число нагрузок на дозу** (average number of loads per fill): Половина суммы максимального и минимального числа нагрузок на дозу, которое может быть установлено оператором или в случаях, когда число нагрузок на дозу не определено непосредственно оператором, или среднее из действительного числа нагрузок на дозу (если известно) за период нормальной работы, или оптимальное количество нагрузок на дозу, как может быть установлено изготовителем для вида соответствующего взвешиваемого материала.

2.3.11 **статический испытательный груз** (static test load): Груз, который применяют лишь для статических испытаний.

2.3.12 **минимальная выгрузка** (minimum discharge): Наименьшая нагрузка, которая может быть выгружена из вычитающего дозатора.

2.3.13 **время прогрева** (warm-up time): Время между моментом подачи питания на прибор и моментом, в который прибор может отвечать установленным требованиям.

2.4 Показания и погрешности

2.4.1 Методы отображения показания

2.4.1.1 **аналоговое показание** (analog indication): Показание, позволяющее оценить положение равновесия до доли деления шкалы.

2.4.1.2 **цифровое показание** (digital indication): Показание, при котором отметки шкалы содержат последовательность расположенных в ряд цифр, которая не позволяет проводить интерполяцию до долей цены деления шкалы.

2.4.2 Погрешности

2.4.2.1 **погрешность показания** (error of indication) *E*: Показание весов минус (условное) действительное значение массы.

2.4.2.2 **основная погрешность** (intrinsic error): Погрешность весов при нормальных условиях.

2.4.2.3 **начальная основная погрешность** (initial intrinsic error): Основная погрешность весов, как указано выше, для испытаний рабочей характеристики и временной стабильности.

2.4.2.4 **максимальная допускаемая погрешность** (maximum permissible error); MPE: Предельное значение погрешности, регламентированное технической документацией или нормативными документами, что равняется разнице между показаниями весов и соответствующим действительным значением, определенным с помощью эталонных мер массы, при условии наличия нуля или отсутствия груза в исходном состоянии.

2.4.2.5 **максимальное допускаемое отклонение массы каждой дозы** (maximum permissible deviation of each fill); MPD: Максимально допустимое отклонение массы каждой дозы от среднего значения массы всех доз в испытательном цикле.

2.4.2.6 **максимальная допускаемая погрешность заданного значения** (maximum permissible preset value error); MPSE: Предельное значение погрешности, настройки для каждого заданного значения дозы.

2.4.2.7 **максимальная допускаемая погрешность при воздействии влияющих факторов** (maximum permissible error for influence factor tests): Предельное значение погрешности во время испытаний на действие влияющего фактора.

2.4.2.8 **промах** (fault): Разница между погрешностью показа и основной погрешностью измерительного прибора.

Примечание — Главным образом, такая ошибка является результатом нежелательного изменения данных, содержащихся в электронном устройстве или проходящих через него.

2.4.2.9 **существенный промах** (significant fault): Промах, который превышает 0,25 максимально допустимого отклонения массы каждой дозы для контроля во время эксплуатации, приведенного в 3.2.2, для массы дозы, которая отвечает Min или Minfill соответствующего дозатора.

Примечания

1 Нижеприведенные промахи не считают существенными, даже если они превышают указанное выше значение:

- промахи, которые являются результатом одновременных и взаимно независящих причин, возникающих в дозаторе;
- промахи, которые делают невозможным измерение;
- промахи настолько значительные, что они привлекают внимание всех заинтересованных в результатах взвешивания сторон;
- кратковременные промахи, предопределенные мгновенными изменениями показа, которые не могут быть восприняты, введены в память или переданные как результат измерения.

2 Для дозаторов, в которых доза может формироваться более чем из одной порции, значение существенного промаха во время пробы с одним статическим грузом нужно рассчитывать в соответствии с методикой испытаний, приведенной в А.6.1.3.

2.4.2.10 **временная стабильность** (span stability): Способность прибора поддерживать разность между показанием массы при наибольшем пределе и показанием при нуле в установленных пределах сверх определенного периода времени использования.

2.4.3 **номинальное значение класса точности** (reference value for accuracy class); Ref(x): Значение класса точности, определенное при статическом испытании узла взвешивания во время испытания влияющей величины на стадии утверждения типа, равное наивысшему классу точности, для которого прибор может быть поверен при эксплуатации.

2.5 Влияющие факторы и нормальные условия

2.5.1 **влияющая величина** (influence quantity): Величина, которая не подлежит измерению, но которая влияет на значение измеряемой величины или на показание прибора.

2.5.1.1 **влияющий фактор** (influence factor): Влияющая величина, имеющая значение в пределах установленных нормированных рабочих условий прибора.

2.5.1.2 **помеха** (disturbance): Влияющая величина, имеющая значение в пределах, установленных в настоящем стандарте, но за пределами нормированных рабочих условий прибора.

2.5.2 **нормированные рабочие условия** (rated operating conditions): Условия эксплуатации, определяющие пределы измеряемой величины и влияющих величин, при которых метрологические характеристики должны находиться в пределах наибольших допускаемых отклонений, установленных в настоящем стандарте.

2.5.3 **нормальные условия** (reference conditions): Ряд определенных значений постоянных влияющих факторов, установленных для обеспечения обоснованного сличения результатов измерений.

2.6 Испытания

2.6.1 **испытание на материале** (material test): Испытание, проводимое на полном приборе при использовании вида материала, предназначенного для взвешивания.

2.6.2 **имитационные испытания** (simulation test): Испытание, проводимое на полностью укомплектованном приборе или на части прибора, при котором какая-либо часть процесса взвешивания имитируется.

2.6.3 **испытание эксплуатационных характеристик** (performance test): Испытание для проверки того, что испытуемое оборудование способно выполнять предназначенные функции.

2.6.4 **испытание временной стабильности** (span stability test): Испытание для проверки того, что оборудование (ИО) способно сохранять свои рабочие характеристики сверх периода эксплуатации.

3 Метрологические требования

3.1 Классы точности

Класс точности и номинальное значение класса точности должны быть определены в соответствии с 3.2 и нанесены на прибор в соответствии с 4.10.

Классы точности должны устанавливаться в зависимости от целей применения, т. е. от характера взвешиваемого продукта, типа устройства, значения дозы и рабочей скорости.

Примечание — Национальное предписание может ввести ограничения для определенных применений классов точности.

3.2 Пределы погрешности

3.2.1 Максимально допускаемая погрешность при статических испытаниях (MPE)

Прибор должен иметь номинальное значение класса точности Ref(x), используемое только при статическом испытании, для которого максимально допускаемая погрешность при испытаниях влияющего фактора должна быть такой, как указано в 3.5, умноженная на коэффициент (x), обозначающий класс.

3.2.2 Максимально допустимое отклонение каждой дозы (MPD)

Прибор должен иметь определенный класс точности X(x), для которого максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения должно равняться пределам, установленным в таблице 1, умноженным на коэффициент (x), обозначающий класс.

Коэффициент (x) должен быть $1 \cdot 10^k$, $2 \cdot 10^k$, $5 \cdot 10^k$, k является положительным или отрицательным целым числом или нулем.

Таблица 1

Значение массы дозы F, г	Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения для класса X(1)	
	Первичная поверка	При эксплуатации
$F \leq 50$	7,2 %	9 %
$50 < F \leq 100$	3,6 г	4,5 г
$100 < F \leq 200$	3,6 %	4,5 %
$200 < F \leq 300$	7,2 г	9 г
$300 < F \leq 500$	2,4 %	3 %
$500 < F \leq 1000$	12 г	15 г
$1000 < F \leq 10000$	1,2 %	1,5 %
$10000 < F \leq 15000$	120 г	150 г
$15000 < F$	0,8 %	1 %

(См. 7.3 для количества доз, необходимых для нахождения среднего значения.)

3.3 Коррекция на массу частицы дозируемого материала (см. 2.3.2)

Когда при испытании в эксплуатации образцовая масса частицы превышает 0,1 максимально допустимого отклонения при эксплуатации, то значения, полученные из таблицы 1, в 1,5 раза должны превышать значения образцовой массы частицы. Однако максимальное значение максимально допустимого отклонения не должно превышать (x) · 9 %.

Примечания

1 Поправка массы частицы непригодна для пределов, приведенных в таблице 1, например испытания влияющей величины, установка на нуль и т. д.

2 Дозаторы, которые поверяют с коррекцией на значение массы части материала, непригодные для доз, которые удовлетворяют требованиям международной рекомендации [1]. Количество продукции в упаковках. В случае значительной массы части материала применяют весовой дозатор с комбинированной дозой (см. 2.1.9).

3.4 Максимально допускаемая погрешность заданного значения (погрешность установки) (MPSE)

В приборах, у которых можно задать вес дозы, максимальная разность между заданным значением и средней массой доз не должна превышать 0,25 максимально допустимого отклонения каждой дозы от среднего значения, как указано в 3.2.2 для поверки в эксплуатации. Этот предел используется для первичной поверки и при испытании в эксплуатации.

3.5 Максимально допускаемая погрешность (MPE) при испытаниях влияющего фактора

Максимально допускаемая погрешность для любой статической испытуемой нагрузки при испытаниях влияющего фактора должна составлять 0,25 максимально допустимого отклонения (как указано в 3.2.2) для поверки при эксплуатации, соответствующего значению дозы, равному этой нагрузке.

Примечание — В приборах, у которых доза не может быть равна одной нагрузке, максимально допускаемая погрешность, применяемая при испытании на одну статическую нагрузку, должна вычисляться в соответствии с методиками испытаний (см. А.6 приложения А).

3.6 Минимальная нагрузка (Min)

Min — наименьшее установленное производителем значение массы груза, которая может быть автоматически взвешена на весоизмерительном устройстве с погрешностью, не превышающей допустимых значений для дозаторов, приведенных в настоящем стандарте. Min должно быть нанесено на дозатор в соответствии с маркировочными надписями, приведенными в 4.10.

Примечание — Для дозаторов, которые формируют дозу за один цикл дозирования, Min равно Minfill.

3.7 Номинальная минимальная доза (Minfill)

Minfill — номинальная минимальная доза при автоматическом дозировании, ниже которой результаты дозирования могут выходить за границы допустимых значений и требований, приведенных в настоящем стандарте.

Примечание — Для дозаторов, в которых доза формируется более чем за один цикл дозирования, Minfill больше, чем Min. Значение Minfill должно удовлетворять таким требованиям:

а) 4.8.2 — возможность установления показания дозатора на нуль, связанная с Minfill[1)];

б) А.5.2 — погрешность прогрева, связанная с Minfill;

в) А.6.2.2 — влияние температуры на показания при отсутствии груза, связанное с Minfill;

г) А.6.3 — существенный промах при испытаниях на помехи, связанный с Minfill.

Значение Minfill должно быть нанесено на дозатор в соответствии с маркировочными надписями, приведенными в 4.10.

3.8 Влияющие факторы

Допустимые следствия действия влияющих факторов на дозаторы при искусственно созданных условиях установлены ниже для каждого частного случая. Условия испытаний приведены в дополнении А.

[1)] Дозатор с ценой деления шкалы d и весоизмерительным устройством отвечает требованию 4.8.2 с погрешностью $E = 0{,}25d$.

Если пункт 4.8.2 требует, чтобы $0{,}25\,d \le 0{,}25$ MPD во время эксплуатации × Minfill, то справедливо такое условие: Minfill $\ge d$/MPD во время эксплуатации (где MPD имеет относительное значение).

Для приборов класса точности X(x) минимально допустимые значения Minfill для значений d приведены ниже.

d, г	Минимально допустимое значение Minfill, г			
	X(0,2)	X(0,5)	X(1)	X(2)
0,5	28	11	6	3
1	111	22	11	6
2	334	44	22	12
5	1665	335	110	30
10	3330	1330	330	110
20	6660	2660	1340	340
50	25000	6650	3350	1650
100	50000	20000	6700	3300
200	100000	40000	20000	6600
≥ 200	500d	200d	100d	50d

(Значения в граммах округлены к значениям d, которые могут быть отображены.)

Для вычисления значения Minfill для приборов класса точности X(x) применяют значения MPD и F, приведенные в таблице 1.

Например, класс точности прибора X(0,2) с d = 20 г и расчетным значением MPD 3 % · 0,2 = 0,6 %.

Расчетное значение Minfill — 20 г/0,006 = 3330 г. Это значение принадлежит к диапазону F с MPD 1,5 % · 0,2 = 0,3 %, и потому необходимо выполнить последующий расчет:

- расчетное значение Minfill — 20 г/0,003 = 6660 г. Это значение правильно, потому что диапазон F и MPD взаимоувязаны.

Minfill не может быть получено ни при одном постоянном значении MPD. Только относительные значения MPD можно применять для расчета Minfill, и расчетное значение Minfill должно быть в таком же диапазоне F, как MPD во время взвешивания.

Например, класс точности прибора X(1) из d = 10 г и постоянное значение MPD 9 г = 3,6 % для расчетного значения Minfill 250 г.

Расчетное значение Minfill — 10 г / 0,036 = 280 г. Для Minfill = 280 г MPD B = 3,2 %, поэтому последующий расчет является необходимым.

Расчетное значение Minfill — 10 г / 0,032 = 310 г. Для Minfill = 310 г MPD B = 3,0 %, поэтому последующий расчет является необходимым.

Расчетное значение Minfill — 10 г / 0,03 = 330 г. Это значение правильно, потому что диапазон F и MPD взаимоувязаны.

3.8.1 Температура

3.8.1.1 Установленный диапазон температуры

Если специальная рабочая температура не отмечена на маркировочной табличке дозатора, то дозатор должен удовлетворять соответствующим техническим требованиям по температуре от минус 10 °С до плюс 40 °С. Диапазон температуры отмечают на дозаторе в соответствии с маркировкой, приведенной в 4.10.

3.8.1.2 Специальный диапазон температуры

Для специального приложения диапазон температуры может отличаться от вышеприведенного, но не должен составлять меньше, чем 30 °С, и должен быть отмечен на маркировочной табличке.

3.8.1.3 Влияние температуры на показы при отсутствии груза

При предусмотренных температурах показ в нуле во время испытания на действие влияющего фактора не должен изменяться больше, чем на MPE, приведенные в 3.5 для груза, который по массе отвечает Minfill, за изменения температуры окружающей среды на 5 °С.

3.8.2 Источник питания (переменный ток)

Приборы, работающие от источника переменного электрического тока, должны удовлетворять соответствующим метрологическим и техническим требованиям при работе с напряжениями от минус 15 % до плюс 10 % номинального напряжения.

3.8.3 Электропитание (постоянный ток)

Дозатор, который питается от сети постоянного тока, должен удовлетворять соответствующим техническим требованиям согласно 5.2.6 и должен быть проверен согласно испытаниям дозаторов, которые питаются от сети постоянного тока, в соответствии с А.6.4 приложения А.

3.8.4 Наклон

Приборы, не предназначенные для установки в закрепленном положении и не имеющие указателя уровня, должны удовлетворять соответствующим метрологическим и техническим требованиям при наклоне 5 %.

При наличии индикатора уровня прибор должен устанавливаться с наклоном 1 % или меньше.

3.9 Единицы измерения

Единицами массы, используемыми в приборе, являются:

- грамм (г);
- килограмм (кг);
- метрический карат (ct);
- миллиграмм (мг);
- тонна (т).

4 Технические требования

4.1 Пригодность к применению

Дозатор должен быть сконструирован так, чтобы было обеспечено соответствие режимам эксплуатации и материалам, для которых предназначен дозатор. Дозатор должен иметь достаточно надежную конструкцию, чтобы поддерживать метрологические характеристики, когда он надлежащим образом установлен и эксплуатируется в окружающей среде, для которой предназначен.

4.2 Безопасность работы

4.2.1 Неправомерное использование

Дозатор не должен иметь характеристик, которые могут повлечь его неправомерное использование.

4.2.2 Случайная поломка или нарушение регулировки

Дозатор должен быть сконструирован так, чтобы случайная поломка или неправильная регуляция элементов управления, которые, вероятно, вызваны некорректным функционированием дозатора, не могли быть незамеченными.

4.2.3 Защита

Для составных частей, интерфейсов, средств программного обеспечения и органов предыдущей регуляции дозатора, к которым несанкционированный доступ запрещен, должны быть предусмотрены такие способы защиты, чтобы этот доступ можно было обнаружить и зафиксировать в контрольном журнале или аналогичным способом.

4.2.4 Изменения и идентификация

Любые изменения, которые вносят в дозатор или прибор(ы), или изменения программного обеспечения не должны влиять на правильную работу дозатора и его метрологические характеристики. Изменения должны быть идентифицированы и подтверждены во время поверки.

4.3 Отображение результатов дозирования

4.3.1 Качество отсчета

Отсчет результатов должен быть надежным, четким и однозначным при нормальных условиях применения. Шкалы, оцифровки и печать должны быть такими, чтобы цифры, которые отображают результаты, могли быть прочитаны простым сопоставлением.

4.3.2 Форма отображения

Результаты дозирования должны содержать названия или обозначения единицы массы, в которой они выражены.

Любому значению массы должна отвечать лишь одна единица массы.

Все индикаторы, печатающие устройства и устройства взвешивания тары дозатора должны иметь в границах каждого диапазона дозирования ту же цену деления для любого груза.

Цифровая индикация должна отображаться по крайней мере одной цифрой, начиная с правого края.

4.3.3 Применение печатающего устройства

Печать должна быть четкой и стойкой для предусмотренного приложения. Высота напечатанных цифр должна составлять не меньше, чем 2 мм.

В случае печатания название или отметка единицы измерения должны быть расположены справа от значения или над колонкой значений.

Любое выведение на печать возможно лишь для информационных целей, а не для коммерческой операции, за исключением предварительно заданных значений и количества доз.

4.3.4 Цена деления шкалы *d*

Цена деления шкалы всех отсчетных устройств, связанных с узлом взвешивания, должна быть одинаковой.

4.4 Устройство задания массы дозы

Если установка дозы осуществляется с помощью шкалы, то она должна быть градуирована в единицах массы.

Если установка дозы проводится с помощью гирь, то они должны либо отвечать требованиям OIML, либо быть специально изготовлены для определенного номинального значения, иметь отличительную форму и присоединяться к комплекту дозатора.

4.5 Устройство, прерывающее подачу

Устройство, прерывающее подачу, должно четко отличаться от любого другого устройства.

Направление движения, соответствующее значению требуемого результата, должно быть по возможности указано.

4.6 Питающее устройство (питатель)

Питатель должен иметь такую конструкцию, которая обеспечивает надлежащую и равномерную подачу материала.

Регулируемый питатель должен быть снабжен указанием направления движения, соответствующего, если возможно, значению регулировки подачи.

4.7 Грузоприемное устройство (грузоприемник)

Грузоприемник и устройства подачи и разгрузки соответственно должны иметь такую конструкцию, которая гарантирует, что после каждой разгрузки остаток материала будет ничтожно малым.

Дозаторы, в которых используется принцип вычитающего взвешивания, должны иметь такую конструкцию, которая позволяет пренебречь ничтожно малым количеством материала, остающегося при подаче из разгрузочной заслонки.

Грузоприемное устройство должно обеспечивать доступ и средства, при которых в случае необходимости испытательные гири или грузы могут безопасно и надежно устанавливаться до максимального предела. Если эти средства не являются постоянными элементами прибора, то они должны находиться вблизи него.

При автоматическом процессе не допускается ручная разгрузка грузоприемного устройства.

4.8 Устройства установки нуля и установки тары

Дозатор должен иметь устройство установки нуля, которое также может быть использовано для установки тары. Устройство может быть:

- ручным;
- полуавтоматическим;
- автоматическим.

4.8.1 Диапазон регуляции

Действие любого устройства установления на нуль не должно изменять Max дозатора.

Диапазон регуляции устройств установления на нуль не должен превышать 4 % Max дозатора. Диапазон регуляции устройства начального установления на нуль не должен превышать 20 % Max дозатора.

4.8.2 Точность устройств установления на нуль и тарирование

Устройства установления на нуль должны обеспечивать (кроме функции предыдущего задания массы тары) установление на нуль с точностью, при которой погрешность не превышает 0,25 MPD для контроля во время эксплуатации, как отмечено в 3.2.2, для доз, которые равняются Min или Minfill соответствующего дозатора.

4.8.3 Управление устройствами установления на нуль и тарирование

4.8.3.1 Неавтоматическое и полуавтоматическое устройства

Неавтоматические или полуавтоматические устройства установления на нуль и тарирование во время автоматического режима работы должны быть заблокированы. Взвешивающий модуль во время работы устройств установления на нуль и тарирования должен находиться в положении равновесия.

4.8.3.2 Автоматические устройства

Автоматическое устройство установления на нуль может действовать в начале автоматического режима работы как часть каждого цикла автоматического дозирования или после запрограммированного интервала времени. Описание работы автоматического устройства установления на нуль (например, максимальный запрограммированный интервал времени) нужно добавлять к сертификату утверждения типа. Автоматическое устройство установления на нуль должно действовать достаточно часто, чтобы гарантировать, что нулевые показания поддерживаются в границах двойных значений MPD, приведенных в 4.8.2.

Если автоматическое устройство установки на нуль действует как часть каждого цикла автоматического дозирования, то блокирование этого устройства или включение его на определенные интервалы времени должно быть невозможным.

Если автоматическое устройство установления на нуль действует после запрограммированного интервала времени, то производитель должен устанавливать максимальный запрограммированный интервал времени. Максимальный запрограммированный интервал времени не должен превышать значения, рассчитанного в соответствии с А.5.3.5, или должен быть уменьшен в зависимости от имеющихся условий эксплуатации.

Максимальный запрограммированный интервал времени для автоматического установления на нуль, вышеприведенный и установленный в А.5.3.5, может опять быть задействован после тарирования или обнуления.

Автоматическое устройство установления на нуль должно подавать соответствующий сигнал, чтобы сообщить об опоздании установления на нуль.

4.8.4 Устройство слежения за нулем

Устройство слежения за нулем может функционировать лишь:

- при нулевом показе или при отрицательном значении массы нетто, близком к нулю;
- когда коррекция не превышает 0,25 MPD для контроля во время эксплуатации для дозы, которая равняется Min или Minfill соответствующего дозатора.

Когда нулевые показания отображаются после операции тарирования, устройство слежки за нулем может действовать в диапазоне 4 % Max дозатора вблизи фактического значения нуля.

Примечание — Слежение за нулем функционально подобно автоматическому установлению на нуль. Важные отличия приведены в требованиях 4.8, в частности:

- автоматическое установление на нуль активизируется в случае, когда это является частью каждого цикла автоматического дозирования или после запрограммированного интервала времени;
- для предотвращения влияния на нормальный процесс дозирования слежение за нулем может действовать непрерывно, если выполняются вышеприведенные условия, и должно обеспечивать максимальную скорость коррекции, которая отвечает 0,5 MPD для контроля во время эксплуатации.

4.8.5 Устройство тарирования

4.8.5.1 Точность и управление устройствами тарирования

Точность и действие устройства тарирования должны быть такими, как приведено в 4.8.2 и 4.8.3.

4.8.5.2 Устройство выборки массы тары

Если во время применения устройства выборки массы тары невозможно определить остаток диапазона дозирования, то устройство должно предотвращать применение дозатора сверх его наибольшей границы дозирования или должно показывать, что эта граница была достигнута.

4.8.5.3 Комбинированное устройство установки на нуль и тарирование

Если полуавтоматическим устройством установления на нуль и полуавтоматическим устройством тарирования управляют с помощью одной клавиши, то на них распространяются требования относительно точности, приведенные в 4.8.2 и 4.8.4, для любой нагрузки.

4.8.6 Устройство предварительного задания массы тары

4.8.6.1 Цена деления шкалы

Цена деления шкалы устройства предварительного задания массы тары должна соответствовать цене деления шкалы дозатора или автоматически округляться к этой цене.

4.8.6.2 Режимы работы

Устройство предварительного задания массы тары может работать одновременно с одним или несколькими устройствами тарирования при условии, что операцию предварительного задания массы тары нельзя изменить или отменить до тех пор, пока любое устройство тарирования, которое действует после операции предварительного задания массы тары, все еще применяют.

Устройства предварительного задания массы тары могут действовать автоматически только в том случае, если предварительно заданное значение массы тары четко идентифицировано с измеряемым грузом (например, идентификационным штриховым кодом на упаковке).

4.9 Уравновешивающий механизм

Уравновешивающий механизм может оснащаться съемными гирями, которые должны быть или гирями, соответствующими требованиям OIML, или специально изготовленными грузами любого номинального значения другой формы, соответствующей конкретному дозатору.

4.10 Маркировочные надписи

На дозаторы должны наноситься следующие маркировки.

4.10.1 Обязательная маркировка

- торговая марка изготовителя или его название;
- название или знак импортера (если имеется);
- дата изготовления;
- серийный номер и обозначение типа прибора;
- обозначение продукта(ов) (т. е. материалов, подлежащих взвешиванию);
- диапазон температур (если применяется, см. 3.8.1): . . .°C/. . . . . °C;
- напряжение питания: . . . . . В;
- частота питания: . . . . . Гц;
- давление рабочей жидкости (если применяется): . . . кПа или бар;
- среднее количество нагрузок/доз (если применяется);
- номинальная максимальная доза (если применяется): Maxfil;
- номинальная минимальная доза: Minfill;
- максимальная производительность (если применяется): . . . нагрузок в минуту.

4.10.2 Маркировки, показанные в виде символов

- знак утверждения типа;
- класс точности X(x) = . . . ;
- номинальное значение класса точности Ref(x) = . . . ;
- цена деления шкалы (если применяется): d = . . .;
- максимальная нагрузка: Max = ... ;
- минимальная нагрузка (или минимальная порция, если применяется): Min = . . .;
- максимальная прибавляемая тара: T = + . . .;
- максимальная вычитаемая тара: T = – . . . .

4.10.3 Дополнительные маркировки

В зависимости от особенности применения дозатора может быть нужна дополнительная маркировка, необходимость использования которой выявлена во время испытаний для целей утверждения типа аккредитованным в установленном порядке органом, который выдает свидетельство (сертификат) утверждения типа, например: дозатор может быть испытан для разных материалов, для которых приме-

няют разные классы точности или которые нуждаются в разных режимах работы для поддержания границ погрешности.

Маркировка должна быть такой, чтобы материалы и возможные классы точности или режимы работы были четко связаны с наименованием соответствующего материала.

Для вычитающих весовых дозаторов должна быть указана минимальная нагрузка, которая может вычитаться.

4.10.4 Требования к выполнению маркировки

Маркировочные надписи должны быть несмываемыми и иметь такой размер и форму, чтобы при нормальных условиях эксплуатации дозатора они были четко различимы. Маркировку следует располагать на видном месте дозатора: либо на пластинке, прикрепленной к прибору, либо на самом дозаторе.

Если надписи располагаются на пластинке, то должна существовать возможность для опломбирования пластинки с надписями. Если они нанесены на сам дозатор, то не должно быть возможности для их устранения без повреждения.

Маркировочные надписи могут быть представлены на программируемом дисплее. В этом случае должен быть предусмотрен доступ к перепрограммированию маркировок для их автоматической и нестираемой записи, например с помощью программы с прослеживаемым доступом. При использовании программируемого дисплея на пластинке прибора должны быть нанесены следующие обозначения:

- тип и обозначение прибора;
- название или отличительный знак изготовителя;
- номер утверждения типа;
- напряжение питания;
- частота питания;
- давление воздуха.

4.11 Поверительные клейма

4.11.1 Место нанесения

На дозаторе должно быть предусмотрено место для нанесения поверительных клейм.

Это место должно:

- быть таким, чтобы деталь, на которой оно находится, нельзя было удалить с дозатора, не повредив клейма;
- позволять легко наносить клеймо, не изменяя метрологических характеристик дозатора;
- быть видно без перемещения дозатора при его эксплуатации.

4.11.2 Исполнение

Дозаторы, требующие нанесения поверительных клейм, должны быть снабжены специальной деталью, обеспечивающей сохранность клейм, в месте, указанном выше.

Если отметка выполнена в виде оттиска клейма, эта деталь может состоять из полоски свинца или другого материала с аналогичными свойствами, вставленной в табличку, прикрепленную к дозатору, или выемку на самом дозаторе.

Если отметку наносят в виде клейкой пленки, для нее должно быть подготовлено место.

4.12 Контрольный прибор

Контрольный прибор может быть отдельным прибором или составлять единое целое с дозатором.

Контрольные приборы могут иметь другие устройства, в частности программное обеспечение, для задания массы дозы. Если другие устройства и программное обеспечение входят в состав контрольных приборов, то эти приборы должны продолжать правильно функционировать, а их метрологические функции не должны испытывать влияния других устройств.

5 Требования, предъявляемые к электронным приборам

Электронные дозаторы должны отвечать следующим требованиям в дополнение к соответствующим требованиям, приведенным в других разделах настоящего стандарта.

5.1 Общие требования

5.1.1 Нормированные рабочие условия

Электронные приборы должны быть сконструированы и изготовлены так, чтобы они не превышали максимально допускаемых погрешностей при нормированных рабочих условиях.

5.1.2 Помехи

Электронные приборы должны быть сконструированы и изготовлены так, чтобы при воздействии на них помех:

а) не произошли значительные ошибки, т. е. разность между показанием массы при помехе и показанием без помехи (основная погрешность) не превышала значения, указанного в 2.4.2.9, или

б) значительные ошибки фиксировались и отбрасывались.

Примечание — Ошибка, равная или меньшая, чем значение, приведенное в 2.4.2.9, принимается в расчет независимо от значения погрешности показания.

5.1.3 Долговечность

Требования, приведенные в 5.1.1, 5.1.2 и 5.2.1, должны быть соблюдены на протяжении длительного периода в соответствии с назначенным сроком службы.

5.1.4 Применение

Требования 5.1.2 могут относиться отдельно к:

а) каждой отдельной причине возникновения значительной ошибки и/или

б) каждой части электронного прибора.

Выбор варианта по перечислению а) или б) предоставляется изготовителю.

5.2 Функциональные требования

5.2.1 Влияющие факторы

Электронный прибор должен удовлетворять требованиям 3.8, а также соответствующим метрологическим и техническим требованиям при относительной влажности 85 % на верхнем пределе температурного диапазона прибора.

5.2.2 Испытание устройства отображения результатов

Если отказ элемента показывающего устройства может вызывать неверное показание массы, то в приборе должно быть устройство для испытания показаний, которое автоматически приводится в действие при включении показания, например, показание всех основных знаков показывающего устройства в их активных и пассивных состояниях на время, достаточное для их легкого считывания оператором.

5.2.3 Устранение значительной ошибки

При обнаружении значительной ошибки прибор должен или автоматически выключиться, или должна автоматически включиться визуальная или звуковая сигнализация и прибор должен оставаться выключенным до тех пор, пока оператор не устранит ошибку или она не исчезнет.

5.2.4 Время прогрева

Во время прогрева электронного прибора не должны производиться индикация или передача результатов взвешивания и не допускается работа в автоматическом режиме.

5.2.5 Интерфейс

Дозатор может быть оборудован интерфейсами, которые дают возможность соединять его с внешним устройством и устройствами программного обеспечения.

Интерфейс содержит все механические, электрические и программные устройства в точке обмена информацией между прибором, внешним устройством и программирующими устройствами.

Когда применяют интерфейс, дозатор должен продолжать правильно функционировать, а присоединенное внешнее оборудование или программные устройства, или помехи, которые действуют на интерфейс, не должны влиять на метрологические функции дозатора.

Функции, которые выполняются или вводятся через интерфейс, должны удовлетворять соответствующим требованиям и условиям, приведенным в разделе 3.

Также должно быть сделано невозможным введение в дозатор через интерфейс функций, программных модулей или структуры данных, которые предназначены или пригодны для:

- отображения непонятных данных;
- искажения отображенных, обработанных или сохраненных результатов дозирования или
- несанкционированной регулировки прибора.

Другие интерфейсы должны быть защищены согласно 4.2.3

5.2.6 Питание от батареи

Прибор, работающий от батареи, при падении напряжения ниже минимального значения, установленного изготовителем, должен или продолжать правильно функционировать, или автоматически выключаться.

5.3 Осмотр и испытания

Осмотр и испытание электронного прибора предусмотрены для проверки его соответствия требованиям настоящего стандарта и особенно требованиям раздела 4.

5.3.1 Осмотр

Электронное устройство должно подвергаться осмотру для получения общей оценки разработки и конструкции.

5.3.2 Испытания эксплуатационных характеристик

Как правило, электронный прибор или электронное устройство должны испытываться, как указано в приложении А, для определения правильного функционирования прибора.

Испытания проводятся на полностью собранном приборе, за исключением случая, когда размеры и/или конфигурация прибора не позволяют испытывать его как одно целое. В таких случаях электронные устройства должны испытываться, если возможно, как имитирующий прибор, включающий все электронные элементы системы, которые могут воздействовать на результат взвешивания. Кроме того, осмотр должен проводиться на полностью работающем приборе.

Магнитная восприимчивость, вызванная применением электронных устройств сопряжения с другой аппаратурой, должна имитироваться при испытаниях.

5.3.3 Временная стабильность

Если электронный прибор подвергается испытанию на временную стабильность, указанному в А.7, то абсолютное значение разности между погрешностями, полученными для любых двух измерений, не должно превышать половины максимально допускаемой погрешности при испытаниях на воздействие влияющего фактора для нагрузки, близкой максимальному пределу.

6 Метрологический контроль

6.1 Общие положения

В соответствии с национальным законодательством метрологический контроль за приборами состоит из:

- утверждения типа;
- первичной поверки;
- поверки при эксплуатации.

Испытания должны проводиться единообразно в соответствии с требованиями национального законодательства по обеспечению единства измерений и должны составлять единую программу. Национальные нормативные правовые документы, регламентирующие проведение утверждения типа и первичной поверки, должны соответствовать международным документам [5] и [6] соответственно.

Для проведения испытаний аккредитованный в установленном порядке орган может потребовать от заявителя продукт (например, материал для взвешивания), ручное оборудование, соответствующий квалифицированный персонал и контрольный прибор (как приведено в 4.12 и А.3.6 приложения А).

6.2 Утверждение типа

6.2.1 Документация

Заявка на утверждение типа должна включать в себя документацию, содержащую:

- метрологические характеристики прибора;
- комплект технических условий на прибор;
- функциональное описание компонентов и устройств;
- чертежи, диаграммы и общую информацию о программном обеспечении (если имеется), поясняющие конструкцию и принципы работы, включая взаимные соединения;
- другие документы или свидетельства, подтверждающие соответствие разработки и конструкции прибора требованиям настоящего стандарта.

Примечание — Основные требования, без которых невозможно проведение испытания, например операции с применением программного обеспечения, могут быть описаны в соответствующей декларации производителя (например, для интерфейса, как приведено в 5.2.5, и для пароля защиты от несанкционированного доступа в соответствии с 4.2.3).

6.2.2 Общие требования

Испытание типа должно проводиться на одном или более (обычно не более трех) дозаторах, представляющих определенный образец. Выбранное количество дозаторов должно быть представлено на рассмотрение в виде, удобном для проведения имитационных испытаний в лаборатории, и дозаторы должны включать в себя все электронные элементы, влияющие на результаты взвешивания, за исключением дозатора с комбинированной дозой, который может содержать лишь один типовой узел взвешивания.

Испытание типа должно состоять из испытаний, приведенных в 6.2.3.

Погрешности (MPD) для статических испытаний должны быть распределены в соответствии с 6.2.3.3 по модулям дозатора, которые испытывают отдельно.

6.2.3 Испытания типа

Включают в себя рассмотрение представленной документации и проведение испытаний для определения соответствия прибора:

- требованиям, установленным в разделе 2 для статических испытаний;
- техническим требованиям раздела 3;
- требованиям раздела 4 для электронных приборов, если возможно.

Аккредитованный в установленном порядке орган, проводящий испытания для целей утверждения типа (далее — аккредитованный орган), должен:

- проводить испытание так, чтобы избежать избыточных расходов;
- распространить результаты этих испытаний для оценки метрологических характеристик во время первичной поверки.

Примечания

1 Для аккредитованного в установленном порядке органа, проводящего испытания для целей утверждения типа, рекомендуется принимать, при согласии заказчика, соответствующие данные испытаний, полученные от других аккредитованных органов, без повторных испытаний.

2 Аккредитованному органу с согласия заявителя рекомендуется принимать данные аналогичных испытаний, полученные от других аккредитованных органов.

6.2.3.1 Испытание в рабочих условиях для оценки типа

Испытание для оценивания типа нужно проводить:

- согласно соответствующим частям раздела 3;
- при нормальных условиях эксплуатации, для которых предназначен дозатор;
- в соответствии с методами испытания на материале, приведенными в разделе 6, с применением соответствующего материала, для дозирования которого предназначен дозатор, чтобы оценить соблюдение технических требований раздела 3.

6.2.3.2 Испытания влияющих факторов

Воздействие влияющих факторов должно оцениваться во время имитационных испытаний таким образом, чтобы выявить искажение результата измерения в процессе взвешивания, для которого может быть использован прибор, в соответствии с подразделом 3.8 — для всех дозаторов, разделом 5 — для электронных приборов.

6.2.3.3 Распределение погрешностей

При раздельном рассмотрении частей прибора в процессе утверждения типа имеют место следующие требования.

Пределы погрешности, применимые к части прибора, оцениваемой отдельно, равны доле P_i максимально допускаемых погрешностей или допустимым отклонениям показания всего прибора. Доли для любой части прибора должны быть взяты для такого же класса точности, что и для всего прибора, включающего эту часть.

Доли P_i должны удовлетворять следующему уравнению:

$$(P_i^2 + P_2^2 + P_3^2 + \ldots) \le 1. \quad (1)$$

Доля P_i должна быть выбрана изготовителем части и проверена путем соответствующего испытания. Однако эта доля не должна превышать 0,8 и не должна быть меньше 0,3, когда больше одной части участвует в решении проблемы.

Если метрологические характеристики весоизмерительного датчика или другого важного компонента оцениваются в соответствии с требованиями другого нормативного документа, то по просьбе заявителя эта оценка должна использоваться в качестве вспомогательного средства при испытании типа.

Примечание — Т. к. требования настоящего пункта относятся только к прибору, подлежащему испытанию типа, а не к приборам, подлежащим поверке, то средства, с помощью которых будет определено, превышены ли соответствующая максимально допускаемая погрешность или максимально допускаемое отклонение, должны быть согласованы аккредитованным органом и заявителем. Например, этими средствами могут быть:

- обеспечение и адаптация отсчетного устройства для показания требуемой разрешающей способности;
- использование гирь точки замещения или
- любые другие взаимно согласованные средства.

6.2.4 Место проведения испытания

Приборы, подлежащие утверждению типа, могут испытываться в помещениях аккредитованного органа, в который подана заявка, или в другом удобном месте по согласованию между соответствующим аккредитованным органом и заявителем.

6.2.5 Сертификат (свидетельство) об утверждении типа и определение классов (3.2.1 и А.5)

Сертификат (свидетельство) об утверждении типа должен содержать номинальное значение класса точности, как определено при статических испытаниях в А.5 приложения А, и указывать, что фактический класс (равный или больший, чем номинальное значение) должен быть определен в соответствии с метрологическими требованиями при первичной поверке.

6.3 Первичная поверка

6.3.1 Общие требования

Приборы должны быть испытаны на соответствие утвержденному типу, где возможно, и на соответствие разделу 3 (кроме 3.2.1 и 3.5) для предусмотренных продуктов и соответствующих классов точности при нормальных условиях эксплуатации.

Испытания должны проводиться компетентным аккредитованным органом на месте эксплуатации полностью смонтированного дозатора и закрепленного в положении его использования.

Установка прибора должна быть проведена так, чтобы процесс автоматического взвешивания был одинаковым как для испытания, так и для использования в работе.

6.3.2 Испытание на материале во время первичной поверки

Испытания на материале на месте эксплуатации осуществляют:

- в соответствии с маркировочными надписями, приведенными в 4.10;
- при нормальных условиях и на материалах, для которых дозатор предназначен, и
- в соответствии с методом испытания, приведенным в разделе 6, и с методом испытаний на материале, приведенным в А.8.2 приложения А.

Требования к точности нужно применять согласно соответствующим частям раздела 2.

6.3.3 Проведение испытаний

Компетентный аккредитованный орган должен проводить испытания таким образом, чтобы избегать неоправданного расхода ресурсов там, где приемлемо, и во избежание дублирования испытаний, проведенных ранее на приборе при испытании типа прибора по 6.2.3.1, аккредитованный орган может использовать результаты проведенных ранее испытаний для оценки при первичной поверке.

6.3.4 Определение класса точности X(x)

Компетентный аккредитованный орган должен:

- определить класс точности для материалов, которые применяют во время испытаний согласно 6.2.5, относительно результатов испытаний на материале согласно А.8 приложения А и границ погрешности, приведенных в 3.2.2 и 3.4 для первичной поверки;
- проверить, чтобы классы точности, маркированные в соответствии с 4.10, были равны или больше классов точности, определенных выше.

6.4 Периодическая поверка

Периодическую поверку осуществляют в соответствии с теми же положениями, приведенными в 6.3, что и для первичной поверки.

6.5 Поверка в эксплуатации

Поверка в эксплуатации должна проводиться в соответствии со следующими пунктами:

- 5.3.1 — общие требования для первичной поверки и
- 5.3.2 — испытание на материале во время первичной поверки.

Максимально допускаемые погрешности должны быть такими, как указано в разделе 3.2.2 для поверки в эксплуатации.

7 Методы испытаний

7.1 Определение массы отдельных доз

Масса отдельных доз определяется с помощью одного из методов, указанных в 7.5.1 или 7.5.2.

7.2 Проведение испытаний на материале

7.2.1 Значения массы доз определяют в таком порядке:

а) Испытания должны проводиться на дозах, используя нагрузки, равные максимальному пределу или близкие ему, а также нагрузки минимального предела и близкие к нему. Испытания должны проводиться только на тех материалах, для которых предусмотрен дозатор.

б) Дозаторы с накоплением дозы должны испытываться, как указано выше, с максимальным фактическим числом нагрузок на дозу, а также с минимальным числом нагрузок на дозу; дозаторы с комбинированной дозой испытывают, как указано выше, со средним (или оптимальным) числом нагрузок на дозу.

в) Если минимальный предел дозатора меньше одной трети максимального предела, то испытания должны проводиться также в середине диапазона взвешивания, предпочтительно при значении близком, но не выше 100, 300, 1000 или 15000 г соответственно.

7.2.2 Виды материалов для испытаний

Для оценивания типа материалы, которые используют в качестве испытательных нагрузок, должны быть такими, как указано в 6.2.3.1, а для первичной поверки и контроля во время эксплуатации они должны быть такими, как указано в 6.3.2.

7.2.3 Условия испытаний

Все испытания должны проводиться для любых регулируемых параметров, критических для метрологической целостности прибора, например конечное время или скорость подачи, установленной для наиболее сложных условий, допускаемых в инструкциях изготовителя и включенных в маркировочные надписи.

К началу нового испытания дозатор должен некоторое время находиться в рабочем состоянии при нормальных рабочих условиях для обеспечения стабилизации параметров, т. е. до тех пор, пока все основные части и устройства, а также определяющие метрологическую надежность параметры, такие как время прогрева, температура, индикаторы и т. п., стабилизируются в соответствии с инструкциями производителя. На протяжении этого периода стабилизации дозы в испытании не нужно учитывать.

Любые корректирующие устройства, например устройство коррекция потока и/или автоматическая установка на нуль, должны функционировать во время испытаний в соответствии с требованиями инструкций изготовителя

В результаты испытаний должны включаться первоначальные дозы после изменения от максимального до минимального предела дозирования, если прибор не получит четкого предупреждения об отмене заданного числа доз после изменения уставок на приборе.

7.3 Число доз

Число отдельных испытуемых доз зависит от заданного значения (m), как указано в таблице 2.

Таблица 2

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

7.4 Точность эталонных средств испытаний

Контрольный прибор и эталонные гири, используемые при испытании, должны обеспечивать контроль испытуемых доз с погрешностью, не превышающей одну треть максимально допускаемого отклонения и максимально допускаемой погрешности заданного значения (соответственно) для автоматического взвешивания (3.2 и 3.4 соответственно).

7.5 Методы испытаний на материале

7.5.1 Метод раздельной поверки

Метод раздельной поверки требует использования (отдельного) контрольного прибора для нахождения условного действительного значения массы испытуемой дозы.

7.5.2 Метод интегральной поверки

С помощью этого метода испытуемый прибор используется для определения условного действительного значения массы испытуемой дозы. Метод интегральной поверки должен проводиться при использовании:

а) соответственно разработанного отсчетного устройства или

б) отсчетного устройства с эталонными гирями для оценки погрешности округления.

Суммарная неопределенность метода испытаний (раздельной или интегральной поверки) не должна превышать одну треть максимально допускаемой погрешности прибора.

Примечания

1 Метод интегральной поверки зависит от определения масс нагрузок. Пределы погрешности, указанные в 3.2, даны для массы дозы. Если невозможно гарантировать, что при нормальной работе все нагрузки разгружаются при каждом рабочем цикле, т. е. что сумма нагрузок равна дозе, то в этом случае должен применяться метод раздельной поверки (7.5.1).

2 Когда для дозатора с накоплением дозы взвешивания используется метод интегральной поверки, то неизбежно деление испытуемой дозы. При вычислении условного действительного значения массы испытуемой дозы необходимо учитывать возрастающую неопределенность из-за деления испытуемой дозы.

7.5.2.1 Прерывание автоматического режима

Автоматический режим дозирования испытуемой дозы должен происходить как при обычной работе. Однако автоматический процесс должен прерываться дважды при каждом цикле дозирования, т. е. после формирования нагрузки и после ее выгрузки.

Автоматическая работа не должна прерываться в процессе последовательных циклов взвешивания, если скорость процесса настолько высока, что прерывание процесса сильно повлияет на массу дозы.

а) Прерывание до выгрузки (полный)

Автоматический режим должен прерваться после того, как грузоприемное устройство (устройства) нагружено и подача материала приостановлена. После стабилизации грузоприемного устройства (устройств) масса нетто дозы, показанная на отсчетном устройстве или определенная с помощью уравновешивания эталонными гирями, должна быть записана и прибор должен быть снова переключен на автоматический режим.

б) Прерывание после выгрузки (пустой)

Автоматический режим должен прерваться после того, как нагрузка(и) выгружена(ы) и грузоприемное устройство (устройства) готово(ы) принять следующий груз. После стабилизации грузоприемного устройства (устройств) масса пустого грузоприемного устройства, показанная на отсчетном устройстве или определенная с помощью уравновешивания эталонными гирями, должна быть записана и прибор должен быть переключен на автоматический режим.

7.6 Заданное значение

Показанное заданное значение дозы должно быть по возможности зарегистрировано.

7.7 Масса и среднее значение испытуемой дозы

Испытуемая доза должна быть взвешена на контрольном приборе, а результат считается условным действительным значением испытуемой дозы. Должно быть вычислено и записано среднее значение всех доз при испытании.

7.8 Отклонение при автоматическом взвешивании

Отклонение при автоматическом взвешивании, используемое для определения соответствия каждой дозы максимально допускаемому отклонению при автоматическом взвешивании (см. 3.2.2), — это разность между условным действительным значением массы испытуемой дозы (как определено в 7.7) и средним значением всех доз при испытании.

7.9 Погрешность заданного значения массы дозы при автоматическом взвешивании

Погрешностью заданного значения массы дозы при автоматическом взвешивании, используемой для определения соответствия с 3.4, должна быть разность среднего условного действительного значения массы испытуемых доз (как определено в 7.7) и заданным значением для этих доз.

Приложение А
(обязательное)

Методы испытаний автоматических весовых дозаторов дискретного действия

П р и м е ч а н и е — В приложении использованы обозначения:

I — показание;
I_n — n-е показание;
L — нагрузка;
ΔL — дополнительная нагрузка до следующей точки замещения;
P — $I + 1/2d - \Delta L$ — показание до округления (цифровое показание);
E — $I - L$ или $P - L$ — погрешность;
F — масса дозы;
F_p — заданное значение дозы;
P_i — доля $MPE_{(1)}$, применимая к одной части прибора, которая проверяется отдельно;
(x) — фактор обозначения класса;
MPE — максимально допускаемая погрешность (абсолютное значение);
EUT — испытуемое оборудование (ИО);
$MPE_{(1)}$ — максимально допускаемая погрешность при испытаниях влияющего фактора для класса X(1);
se — погрешность заданного значения (погрешность установки);
$MPSE_{(1)}$ — максимально допускаемая погрешность заданного значения для класса X(1);
md_{max} — максимальное отклонение каждой дозы от среднего значения;
$MPD_{(1)}$ — максимально допускаемое отклонение каждой дозы от среднего значения для класса X(1);
$mp\,\Delta z_{(1)}$ — максимально допускаемое изменение нуля на 5 °С для класса X(1).

А.1 Испытание для утверждения типа

А.1.1 Документация

Рассматривают представленную документацию, чтобы определить ее достоверность и правильность. Для утверждения типа документация должна соответствовать 6.2.1.

А.1.2 Сравнение конструкции с документацией

Рассматривают различные устройства дозатора на соответствие технической документации согласно 5.3.

А.1.3 Метрологические требования

Записывают метрологические характеристики, применяя контрольную карту формы отчета об испытаниях, соответствующую приведенной в международной рекомендации [7].

А.1.4 Технические требования

Рассматривают дозатор на соответствие техническим требованиям раздела 3, применяя контрольную карту формы отчета об испытаниях, соответствующую приведенной в международной рекомендации [7].

А.1.5 Функциональные требования

Рассматривают дозатор на соответствие функциональным требованиям согласно данным, приведенным в 5.2 и 5.3 соответственно, применяя контрольную карту формы отчета об испытаниях, соответствующую приведенной в международной рекомендации [7].

А.2 Испытание при первичной поверке

А.2.1 Сравнение конструкции с документацией

Рассматривают дозатор на соответствие утвержденному типу согласно требованиям, приведенным в 6.3.1.

А.2.2 Маркировочные надписи

Проверяют маркировочные надписи согласно 4.10, применяя контрольную карту формы отчета об испытаниях, соответствующую приведенной в международной рекомендации [7].

А.3 Общие требования к испытаниям

А.3.1 Электропитание (согласно 3.8.2)

Включают EUT на период времени, равный или превышающий время прогрева, определенное изготовителем, и поддерживают питание EUT в течение каждого испытания.

А.3.2 Установка на нуль (согласно 4.8)

Применяя ручное или полуавтоматическое устройство установки на нуль, перед каждым испытанием устанавливают показания EUT как можно ближе к практически возможному значению нуля и не переустанавливают его каждый раз в течение испытания, кроме установки на нуль в случае отражения существенного промаха.

Состояние автоматических устройств установки на нуль должно быть определено для каждого испытания.

А.3.3 Температура (согласно 3.8.1)

Испытания выполняют при постоянной температуре окружающей среды, как правило, при нормальной температуре окружающей среды, если иное не определено. Температуру считают постоянной, если разница между предельными значениями температур, отмеченными в ходе испытания, не превышает 1/5 диапазона температуры для дозатора (но не более 5 °С) и скорость изменения температуры не превышает 5 °С/ч.

Работа с дозатором не должна вызывать конденсацию влаги на нем.

А.3.4 Возврат в исходное состояние

После каждого испытания дозатор выдерживают достаточно времени для возвращения в исходное состояние перед следующим испытанием.

А.3.5 Предварительная нагрузка

Перед каждой проверкой взвешиванием дозатор надо предварительно нагрузить до Max, за исключением испытаний согласно А.5.2 и А.6.2.2.

А.3.6 Контрольные приборы (2.1.12 и 4.12)

А.3.6.1 Точность испытательной системы (согласно 7.4)

Контрольный прибор и эталонные гири, применяемые при испытаниях, должны обеспечивать определение массы испытательных грузов и доз с погрешностью не больше, чем 1/3 MPD и MPSE (если нормировано) дозатора, согласно 7.4 для испытаний на материале.

Примечание — Требования по точности испытательной системы зависят от границ погрешности, обусловленных классом точности. Однако класс точности определяют по результатам испытаний. Поэтому нужно, чтобы аккредитованный орган, ответственный за испытания, был проинформирован еще до начала испытания относительно лучшего класса точности, которого можно достичь.

А.3.6.2 Применение эталонных гирь для определения погрешности округления показаний

А.3.6.2.1 Общий метод для определения погрешности показаний перед округлением

Для дозаторов с цифровыми показаниями, которые имеют цену деления шкалы d, возможно применение точек перехода для интерполяции между делениями шкалы, т. е. для определения показаний дозатора в округлении, как указано ниже.

Для определенного груза L записывают отображенное значение I. Дополнительные гири, например массой $0{,}1d$, последовательно добавляют, пока показание дозатора однозначно не увеличится на одно деление шкалы ($I + d$). Дополнительный груз ΔL, добавленный на грузоприемное устройство, дает показания до округления P по формуле

$$P = I + 0{,}5d - \Delta L.$$

Погрешность до округления составляет:

$$E = P - L = I + 0{,}5d - \Delta L - L.$$

Пример

Дозатор с ценой деления шкалы d = 5 г нагружен грузом массой 1 кг, и при этом отображается значение 1000 г. После последовательного добавления гирь массой 0,5 г показания изменились с 1000 г на 1005 г при добавленном грузе 1,5 г. Подставляя эти результаты наблюдений в приведенную выше формулу, получают:

$$P = (1000 + 2{,}5 - 1{,}5)\ г = 1001\ г.$$

Таким образом, действительные показания до округления составляют 1001 г, а погрешность до округления составляет:

$$E = (1001 - 1000)\ г = +1\ г.$$

А.3.6.2.2 Корректировка погрешности с учетом погрешности в нуле

Погрешность при нулевой нагрузке E_0 оценивают по методу А.3.6.2.1.

Погрешность до округления E с грузом L оценивают по методу А.3.6.2.1.

Исправленная погрешность до округления E_c составляет:

$$E_c = E - E_0.$$

Пример

Если для примера в А.3.6.2.1 погрешность, рассчитанная при нулевой нагрузке, была $E_0 = +0{,}5$ г, то скорректированная погрешность составляет:

$$E_c = +1 - (+0{,}5) = +0{,}5.$$

А.4 Программа испытаний

А.4.1 Оценка типа (согласно 6.2.2 и 6.2.3)

Для оценки типа применяют следующие операции:

- экспертизу для утверждения типа — по А.1;
- статические испытания — согласно А.5;

- испытания на воздействие влияющих факторов и помех — согласно А.6;
- испытание на стабильность диапазона — согласно А.7;
- испытания на материале — согласно А.8.1.

А.4.2 Весы неавтоматического действия (согласно 1)

Для дозаторов, в которых функция дозирования обеспечивается весами неавтоматического действия и утверждение типа которых проведено в соответствии с требованиями международной рекомендации [2], испытания согласно А.4.1 допускается не проводить, если результаты испытаний удовлетворяют требованиям соответствующих разделов настоящего стандарта. Полученные по международной рекомендации [2] результаты испытаний записывают в контрольной карте отчета об испытаниях и кратком отчете в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

А.4.3 Первичная поверка (согласно 6.3)

При первичной поверке обычно применяют следующие операции:

- испытания при первичной поверке — согласно А.2;
- испытания на материале при первичной поверке — согласно А.8.2.

Можно также применять метод испытания при статическом взвешивании (подробно описанный в А.5.4), если нужно проверить показывающее устройство во время испытаний на материале методом интегральной поверки.

А.5 Статические испытания (этап утверждения типа)

А.5.1 Общие положения (согласно 6.2.2 и 6.2.3.2)

Электронные дозаторы или имитирующие устройства дозатора должны иметь показывающее устройство загрузки или интерфейс доступа к параметру градуировки, отображение значения массы груза так, чтобы можно было проверить результат действия влияющей величины и определить номинальный класс точности. Эти технические средства можно применять также в процессе проверки времени прогрева, устройства установки на нуль и устройства тарирования (если они есть). Испытания при статическом взвешивании проводят как часть испытания на воздействие влияющих факторов.

Границы погрешностей в процессе проверки времени прогрева, точности установки на нуль и точности тарирования зависят от номинального класса точности Ref (x), и их определяют по 3.2. Поэтому результаты этих испытаний необходимо оценивать после определения Ref (x), как показано в 6.2.5.

А.5.2 Время прогрева (согласно 5.2.4)

Этим испытанием проверяют заданные метрологические характеристики немедленно после включения дозатора. Этим методом проверяют, запрещен ли автоматический режим работы, пока не получено стабильное показание, а также соответствуют ли изменение нуля и погрешность при Max установленным требованиям на протяжении первых 30 мин работы. Если установка на нуль является частью каждого цикла автоматического дозирования, то эту функцию задействуют или имитируют как часть испытания.

Можно применять другие методы испытаний, позволяющие проверить стабильность метрологических характеристик на протяжении первых 30 мин работы.

Испытание выполняют в следующем порядке:

1) отсоединяют дозатор от электропитания минимум за 8 ч до испытания;
2) дозатор повторно подсоединяют и включают, наблюдая за показывающим устройством нагружения;
3) проверяют, что невозможно начать автоматическое дозирование, пока не установились стабильные показания;
4) как только показания стабилизировались, устанавливают показания дозатора на нуль, если они не установлены автоматически;
5) определяют погрешность в нуле методом, изложенным в А.3.4.2.1, и обозначают эту погрешность как E_{0I} (погрешность начального установления на нуль) сначала и как E_0 (погрешность установки на нуль) в случае повторной операции;
6) по результатам операции 5) проверяют, что E_{0I} не превышает MPE, установленных в 4.8.2;
7) применяя статические, близкие к Max грузы, определяют погрешность методами, изложенными в А.3.6.2.1 и А.3.6.2.2;
8) повторяют операции 5) и 6) через 5, 15 и 30 мин;
9) по результатам операций 7) и 8) проверяют, что:

- погрешность (откорректирована с учетом погрешности в нуле) для статического груза, близкого к Max, не превышает MPE, установленных в 3.5;
- после каждого интервала времени изменение погрешности нулевых показаний (E_0 — E_{0I}) не превышает MPE, установленных в 4.8.2.

А.5.3 Устройства установка на нуль и тарирования (согласно 4.8)

А.5.3.1 Общие положения

Если точно не известно, что функция установки на нуль и функция тарирования выполняются одним способом, то обе функции нужно проверять отдельно.

Устанавливать на нуль и тарировать можно несколькими способами, например:

- неавтоматически или полуавтоматически;
- автоматически при включении;

- автоматически в начале автоматического режима работы;
- автоматически через запрограммированный интервал времени или
- автоматически как часть цикла дозирования.

Можно проверить точность установки на нуль и тарирования в одном режиме, если понятно, что для каждого режима применен один способ. Если установка на нуль или тарирование выполняются как часть цикла автоматического дозирования, то этот режим нужно проверить. Для проверки автоматической установки на нуль или тарирования надо, чтобы дозатор работал на протяжении соответствующей части цикла автоматического дозирования, а затем остановить дозатор перед испытанием.

Диапазон и точности установки на нуль проверяют, накладывая груз на грузоприемное устройство неавтоматического (статического) режима работы, как показано ниже, после остановки дозатора.

А.5.3.2 Диапазон установки на нуль

А.5.3.2.1 Начальная установка на нуль

а) Положительное значение диапазона

При отсутствии груза на грузоприемном устройстве устанавливают показания дозатора на нуль. Размещают испытательный груз на грузоприемном устройстве и снова устанавливают показания дозатора на нуль. Продолжают этот процесс, пока станет невозможным установить показание дозатора на нуль. Максимальное значение массы груза, при котором показание дозатора может быть установлено на нуль, принимают за положительную часть диапазона первоначального установления на нуль.

б) Отрицательное значение диапазона

Для контроля отрицательного значения диапазона:

1) Снимают любой груз с грузоприемного устройства и устанавливают показания дозатора на нуль. Затем, если возможно, снимают какие-либо несущественные элементы грузоприемного устройства.

Если при этих условиях показания дозатора могут быть вновь установлены на нуль с помощью устройства установки на нуль, то значение массы снятых несущественных элементов принимают за отрицательную часть начального диапазона установления показаний на нуль.

2) Если показания дозатора не могут быть установлены на нуль из-за снятых несущественных элементов, то накладывают грузы на любую подвижную часть взвешивающего модуля, пока дозатор не покажет нулевое показание вновь.

3) Затем снимают грузы и после снятия каждого груза применяют устройство установки на нуль. Максимальное значение массы груза, при снятии которого показания дозатора все еще могут быть установлены на нуль с помощью устройства установки на нуль, принимают за отрицательную часть начального диапазона установки на нуль.

4) Первоначальный диапазон установки на нуль соответствует сумме положительной и отрицательной частей.

5) Если невозможно проверить отрицательную часть диапазона первоначальной установки на нуль снятием элементов с грузоприемного устройства, то дозатор перед приведенной выше операцией 3) может быть временно переградуирован приложенной нагрузкой. В этом случае масса испытательного груза, приложенного для временной переградуировки, должна быть больше, чем допустимая отрицательная часть диапазона первоначальной установки на нуль, которая может быть рассчитана с применением результата проверки положительной части диапазона.

6) Если невозможно проверить отрицательную часть диапазона первоначального установления на нуль этими методами, то нужно рассматривать только положительную часть диапазона первоначального установления на нуль.

7) После приведенных выше испытаний дозатор снова собирают или переградуируют для нормального применения.

А.5.3.2.2 Диапазон автоматической установки на нуль

Снимают несущественные элементы грузоприемного устройства или переградуируют дозатор, как описано в А.5.3.2.1, и устанавливают гири на подвижную часть взвешивающего модуля, пока дозатор не покажет нулевого показа.

Снимают небольшое количество гирь и после каждого снятия гирь позволяют дозатору работать в течение определенной части цикла автоматического дозирования, чтобы увидеть, установятся ли показания дозатора на нуль автоматически.

Максимальное значение массы гирь, при снятии которого показания дозатора все еще могут быть установлены на нуль, принимают за диапазон автоматического установления на нуль.

А.5.3.3 Точность установки на нуль

Точность установки на нуль проверяют в следующем порядке:

1) при пустом грузоприемном устройстве устанавливают показания дозатора на нуль способом, описанным в А.5.3.1;

2) добавляют грузы на грузоприемное устройство для определения дополнительного груза, при котором показание изменится на одно деление шкалы больше нуля;

3) вычисляют погрешность в нуле по методике, описанной в А.3.6.2.1;

4) проверяют, находится ли погрешность установки на нуль в границах, установленных в 4.8.2.

А.5.3.4 Точность тарирования

Точность устройства тарирования проверяют при максимальной массе тары, определенной производителем, в следующем порядке:

1) на грузоприемном устройстве размещают груз, масса которого соответствует максимальной массе тары, и сразу выполняют функцию тарирования в режиме, приведенном в А.5.3.1, чтобы дать возможность устройству уравновешивания выполнить функцию тарирования;

2) добавляют грузы на грузоприемное устройство для определения дополнительного груза, при котором показание изменится на одно деление шкалы больше нуля;

3) вычисляют погрешность в нуле по методике, описанной в А.3.6.2.1;

4) проверяют, находится ли погрешность установки на нуль в границах, установленных в 4.8.2.

А.5.3.5 Частота автоматической установки на нуль и тарирования;

Это испытание не проводят для дозаторов, в которых автоматическая установка на нуль есть часть каждого автоматического цикла дозирования.

Если устройство установки на нуль не задействовано в автоматическом цикле дозирования, но действует при запрограммированном интервале времени, то значение максимально допустимого интервала времени для автоматической установки на нуль определяют в следующем порядке:

а) максимально допустимая скорость изменения устоявшейся температуры окружающей среды составляет 5 °С/ч, как показано в А.3.3;

б) в соответствии с 4.8.2 максимальная погрешность установки на нуль составляет:

$$(Ezse_{max}) \le 0{,}25\ \text{MPD для контроля при эксплуатации} \cdot \text{Minfill} \cdot \text{Ref (x)}; \quad (1)$$

в) если в соответствии с 4.8.3.2 максимальная погрешность слежения за нулем составляет:

$$(Ezc_{max}) \le 0{,}5\ \text{MPD для контроля при эксплуатации} \cdot \text{Minfill} \cdot \text{Ref (x)}, \quad (2)$$

то максимальное изменение нуля (Δz_{max}) составляет:

$$(Ezc_{max} - Ezse_{max}) = 0{,}25\ \text{MPD для контроля при эксплуатации} \cdot \text{Minfill} \cdot \text{Ref (x)}; \quad (3)$$

г) согласно А.6.2.2 максимальное изменение нуля (Δz_{max}) при температуре 5 °С должно быть меньше или равно 0,25 MPD для контроля при эксплуатации и составлять:

$$\Delta z_{max}\ \text{при температуре 5 °C} \le 0{,}25\ \text{MPD для контроля при эксплуатации} \cdot \text{Minfill} \cdot \text{Ref (x)}; \quad 4)$$

д) заменяя в формуле (4) Δz_{max} при температуре 5 °С на установившуюся температуру окружающей среды 5 °С/ч, указанную в перечислении а), получают:

$$\Delta z_{max}\ \text{за час} \le 0{,}25\ \text{MPD для контроля при эксплуатации} \cdot \text{Minfill} \cdot \text{Ref (x)}. \quad (5)$$

Поскольку формулы (4) и (5) идентичны, то дозатор, который требует максимально допустимого изменения нуля, установленного в А.6.2.2, имеет максимальный запрограммированный интервал времени автоматического установления на нуль или тарирования, равный 1 ч. Если дозатор требует меньшего или большего изменения нуля ниже, чем установлено в А.6.2.2, то максимальный запрограммированный интервал времени автоматического установления на нуль или тарирования может быть пропорционально увеличен или уменьшен. В особых случаях воздействия внешних факторов, таких как, например, рабочие температуры, внешние условия, налипание рабочего материала и т. д., можно определять максимальный запрограммированный интервал времени автоматического установления на нуль или тарирование, который не должен превышать 2 ч.

А.5.4 Метод испытания статическим взвешиванием для оценки типа (согласно 6.2.3)

Прикладывают испытательные грузы от нуля до Max включительно и также снимают испытательные грузы обратно до нуля. Выбранные испытательные грузы должны содержать значения массы, близкие к Max и Min, и другие значения массы, нормированные в перечислении в) 7.2.1, согласно требованиям настоящего стандарта.

Если нужно подтверждение точности испытательной системы, указанной в А.3.6.1, то определяют погрешность с каждым испытательным грузом, применяя процедуру оценивания эталонными гирями, приведенную в А.3.6.2.

Во время нагружения или разгружения массу груза нужно постепенно увеличивать или уменьшать.

А.5.5 Определение номинального класса точности Ref (x) (соответственно 6.2.5)

Испытания статическим взвешиванием на воздействие влияющих факторов (если есть) проводят на этапе утверждения типа для установления номинального значения класса точности Ref (x) в следующем порядке:

1) проводят испытания статическим взвешиванием на воздействие влияющих факторов и грузов, как приведено в настоящем приложении;

2) определяют MPE для испытаний на воздействие влияющего фактора для класса точности X(1) $MPE_{(1)}$ для каждой нагрузки.

$MPE_{(1)} = 0{,}25\,MPD_{(1)} \cdot (P_i$, если применимо) для контроля при эксплуатации для значения дозы, которое равно массе приложенной нагрузки.

Пример — Для нагрузки 10 кг MPE для испытаний на воздействие влияющего фактора, как показано в 3.5, рассчитывают так:

$$MPE_{(1)} = P_i\,(0{,}25 \cdot 1{,}5\ \% \cdot 10000\ г),$$

где P_i (как описано в 6.2.3.3) — доля MPE, примененная к части дозатора, которую проверяют отдельно;
$MPE_{(1)}$ — предел погрешности для каждой дозы, указанный в 3.2 и таблице 1;

3) вычисляют отношение [|погрешность|/$MPE_{(1)}$] для каждого груза, где погрешность — откорректированное значение с учетом погрешности при нулевой нагрузке в единицах массы, как показано в А.3.6.2.2;

4) по результатам операции 3) определяют максимальное значение отношения [|погрешность|/$MPE_{(1)}$] для всех испытаний на воздействие влияющего фактора, т. е. отношение [|погрешность|/$MPE_{(1)}]_{Max}$ для всех испытаний на воздействие влияние фактора;

5) определяют Ref (x), исходя из отношения [|погрешность|/$MPE_{(1)}]_{Max}$ так, чтобы

$$Ref\ (x) > [|погрешность|/MPE_{(1)}]_{Max} \text{ и } Ref\ (x) = 1 \cdot 10k,\ 2 \cdot 10k \text{ или } 5 \cdot 10k,$$

где коэффициент k — положительное или отрицательное целое число или нуль.

Для определенного номинального класса точности рассчитывают значение существенного промаха с учетом соответствующего MPD.

А.6 Испытание на воздействие влияние фактора и помехи

А.6.1 Условия испытания

А.6.1.1 Общие требования

Перед началом испытания следует определить и откорректировать погрешность в нуле методами, приведенными в А.3.6.2 и А.3.6.2.2.

Испытаниями на действие влияющего фактора и помехи, приведенными в 5.1.2 и 5.2.1, проверяют способность электронных дозаторов выполнять операции и функционировать по назначению в окружающей среде и при определенных условиях. Во время каждого испытания регистрируют нормальные условия, при которых определена основная погрешность.

Обычно невозможно подвергнуть действию влияющего фактора или помехи дозатор, который работает на материале в автоматическом режиме. Поэтому действию влияющего фактора или помехи надо подвергать дозатор в статических условиях или условиях имитируемого режима работы, как показано в настоящем пункте. Допустимое влияние факторов или помех при этих условиях указано для каждого случая.

Когда оценивают результат действия одного влияние фактора, все остальные факторы надо поддерживать относительно постоянными в значениях, близких к нормальным. После каждого испытания дозатор выдерживают достаточно времени для возвращения в исходное состояние перед следующим испытанием.

Когда части дозатора проверяют отдельно, то погрешности должны быть распределены в соответствии с данными, приведенными в 6.2.3.3.

Рабочее состояние дозатора или имитирующего устройства нужно регистрировать для каждого испытания.

Если конфигурация дозатора отличается от обычной, то метод испытаний согласовывают между собой аккредитованный орган и заказчик.

А.6.1.2 Требования к имитирующим устройствам

А.6.1.2.1 Общие положения

Имитирующее устройство для испытаний на воздействие влияющего фактора или помехи должно содержать все электронные устройства системы взвешивания.

А.6.1.2.2 Датчик нагрузки

Имитирующее устройство должно также иметь датчик нагрузки и средства для наложения эталонных испытательных гирь. Когда это невозможно, например для дозаторов с большой грузоподъемностью, то можно применять имитатор датчика нагрузки или, как вариант, может быть изменен интерфейс датчика нагрузки для введения масштабного коэффициента, чтобы получить соответствующий выходной сигнал с небольшим испытательным грузом.

Сходимость и устойчивость имитирующего устройства датчика нагрузки должны делать возможным определение характеристик дозатора по крайней мере с такой же точностью, как и при проверке дозатора гирями.

А.6.1.2.3 Интерфейсы (подробное описание приведено в 5.2.5)

Во время испытаний необходимо имитировать восприимчивость к другому оборудованию, применяя электронные интерфейсы. Для этого достаточно подсоединить трехметровый кабель к интерфейсу, чтобы имитировать полное сопротивление интерфейса другого оборудования.

А.6.1.2.4 Документация

Имитирующие устройства нужно характеризовать в дополнительной документации как технические средства с функциональными возможностями (относительно EUT), нужными для воспроизведения условий испытания.

Эту информацию следует добавлять в отчет об испытаниях или отражать в нем.

А.6.1.3 Граничные условия испытаний для дозаторов с комбинированной дозой и дозаторов с накоплением дозы (мультипорционные дозаторы)

Для дозатора, в котором доза может состоять более чем из одной порции, значение существенного промаха и границы погрешности для испытаний на воздействие влияющего фактора должны быть определены аккредитованным органом или производителем после рассмотрения конструкции дозатора и метода испытания, так чтобы действие этого фактора на дозу не вызывало:

- существенного промаха, большего, чем установлено в 2.4.2.9,
- погрешности большей, чем MPE, установленной в 3.5.

А.6.1.3.1 Существенный промах для мультипорционных дозаторов

Ниже показано, как при испытании определять значение существенного промаха для дозаторов с комбинированной дозой и дозаторов с накоплением дозы:

- существенный промах для дозаторов с комбинированной дозой — это промах, который превышает 0,25 MPD каждой дозы для контроля при эксплуатации (как установлено в таблице 1), для контроля при эксплуатации составляет 1,5 %, или 24 г. В результате значение существенного промаха составляет $0,25 \cdot (24 \sqrt{8}) = 2,12$ г;
- существенный промах для дозаторов с накоплением дозы — это промах, который превышает 0,25 MPD каждой дозы для контроля при эксплуатации (как установлено в таблице 1) для значения массы дозы, равной Minfill, разделенного на квадратный корень из минимального количества порций в дозе.

Пример

Для дозатора класса точности X(1) с Max = 1200 г и Minfill = 8 кг минимальное количество порций в дозе составляет 8 кг/1,2 кг = 6,67. С учетом округления минимальное количество порций в дозе составляет 7. MPD (как установлено в таблице 1) для Minfill 8 кг составляет 1,5 %, или 120 г. В результате значение существенного промаха составляет $0,25 \cdot (120 \sqrt{7}) = 11,34$ г.

Примечание — Это определение существенного промаха для дозаторов с накоплением дозы не охватывает Min. Дозаторы с накоплением дозы обычно применяют при значении Max или примерно Max.

А.6.1.3.2 Границы погрешности для испытаний на воздействие влияния фактора для мультипорционных дозаторов

В следующих примерах показано, как определять границу погрешности при испытаниях на действие влияющего фактора для дозаторов с комбинированной дозой и дозаторов с накоплением дозы. Этот метод определяет MPE от действия влияющего фактора для дозы, состоящей более чем из одного статического испытательного груза.

Для дозаторов с комбинированной дозой MPE для любого статического испытательного груза при испытании на воздействие влияющего фактора должны равняться 0,25 MPD для контроля при эксплуатации для соответствующего значения массы дозы, разделенного на квадратный корень из среднего (или оптимального) количества порций в дозе.

Пример

Для дозатора с комбинированной дозой класса точности X(1), в котором среднее количество порций в дозе составляет 4, для статического испытательного груза, масса которого составляет 100 г, соответственно масса дозы равна 400 г, для которой MPD для контроля при эксплуатации составляет 3 %, или 12 г. В результате MPE для испытаний на воздействие влияющего фактора составляет $0,25 \cdot (12/4) = 1,5$ г.

Для дозаторов с накоплением дозы MPE для любого статического испытательного груза время испытания на воздействие влияющего фактора должно равняться 0,25 MPD для контроля при эксплуатации для Minfill, разделенного на квадратный корень из минимального количества порций в дозе.

Пример

Для дозатора класса точности X(1) с Max = 1200 г и Minfill = 8 кг минимальное количество порций в дозе составляет 8 кг/1,2 кг = 6,67. С учетом округления минимальное количество порций в дозе составляет 7. MPD (как установлено в таблице 1) для Minfill 8 кг составляет 1,5 %, или 120 г. В результате MPE от действия влияющего фактора составляет $0,25 \cdot (120 \sqrt{7}) = 11,34$ г.

Примечание — Для дозаторов с накоплением дозы среднее количество порций в дозе не устанавливают. Поэтому невозможно определить границу погрешности от действия влияющих факторов через среднее количество порций в дозе и соответствующую массу дозы. Приведенные выше примеры базируются на значениях Max и Minfill.

А.6.2 Испытание на воздействие влияния фактора

Краткое описание испытаний:

Пункт	Испытание	Характеристика испытательного воздействия	Примененное условие
А.6.2.1	Заданные (статические) температуры	Влияющий фактор	MPE
А.6.2.2	Влияние температуры на показ в отсутствие груза	Влияющий фактор	MPE
А.6.2.3	Влажное тепло, установившийся режим	Влияющий фактор	MPE
А.6.2.4	Изменение напряжения питания	Влияющий фактор	MPE
А.6.2.5	Наклон	Влияющий фактор	MPE

А.6.2.1 Заданные значения (температура статическая) (согласно 3.8.1.1)

Испытания при заданных статических температурах выполняют по международным стандартам IEC 60068-2-1 [8][1)] и IEC 60068-2-2 [9][2)] согласно таблице 3.

Таблица 3 — Испытания при статической температуре

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Температура	Исходная точка 20 °С	
	Установлена высокой на 2 ч	[9]
	Установлена низкой на 2 ч	[8]
	5 °С	[8]
	Исходная точка 20 °С	
Примечание — Используют IEC 60068-3-1 [10] для дополнительной информации и обращаются к стандарту [8] для определенных частей испытаний по IEC.		

Дополнительная информация к методу испытаний по IEC

Цель испытания: проверка соответствия положениям, приведенным в 3.8.1.1, в условиях сухого тепла (без конденсации) и холода.

Испытание, приведенное в А.6.2.2, можно проводить при этом испытании.

Краткое описание метода испытаний

Предварительное условие: выдерживание дозатора 16 ч при нормальных условиях.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, который равен или больше, чем время прогрева, определенное производителем. Питание обеспечивают в течение испытания. Устройство автоматической установки на нуль нужно выключить.

Стабилизация: по крайней мере 2 ч при каждом значении температуры в условиях, как на открытом воздухе.

Температура: как установлено в 3.8.1.1.

Последовательность задания температуры:

- нормальная температура 20 °С;
- нормированная повышенная температура;
- нормированная пониженная температура;
- температура 5 °С;
- нормальная температура 20 °С.

Число испытательных циклов: по крайней мере один цикл.

Испытания взвешиванием: после стабилизации при нормальной температуре и по каждой нормированной температуре выполняют следующие операции.

Устанавливают показания EUT как можно ближе к нулю. Важно обеспечить, чтобы результат испытания не зависел от функции автоматического установления на нуль, которая для этого должна быть выключена.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60068-2-1—2009 «Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-1. Испытания. Испытание А: Холод».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60068-2-2—2009 «Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-2. Испытания. Испытание В: Сухое тепло».

EUT проверяют минимум пятью различными статическими испытательными грузами (или имитирующими грузами), в частности при Max и Min. При нагружении и разгружении масса груза должна постепенно увеличиваться или уменьшаться соответственно.

Записывают следующие данные:

а) дату и время;

б) температуру;

в) относительную влажность;

г) массу испытательного груза;

д) показания;

е) погрешность;

ж) качество функционирования.

Максимально допустимые изменения: все функции должны быть выполнены согласно назначению. Все погрешности не должны превышать MPE, установленные в 3.5.

А.6.2.2 Влияние температуры на показания при отсутствии груза (согласно 3.8.1.3)

Примечание — Это испытание не выполняют для дозаторов, в которых автоматическая установка нулевого показа является частью цикла автоматического дозирования.

Показания дозатора устанавливают на нуль, далее температуру изменяют до нормируемых повышенной и пониженной температур, а также до 5 °С. После стабилизации определяют погрешность нулевого показания. Рассчитывают изменение нулевого показания на 5 °С. Изменения этих погрешностей на 5 °С рассчитывают для любых двух последовательных значений температур этого испытания.

Это испытание можно проводить с температурными испытаниями, приведенными в А.6.2.1.

Максимальные допустимые изменения: изменение нулевого показания не должно превышать MPE для испытаний на действие влияющего фактора, приведенного в 3.5, по Minfill дозатора при изменении температуры на 5 °С.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больше, чем время прогрева, определенное производителем. Питание необходимо обеспечивать на протяжении испытания.

А.6.2.3 Влажное тепло, установившийся режим (согласно 5.1.2)

Испытания «Влажное тепло, установившийся режим» проводят по международным стандартам IEC 60068-2-78 [11][1)] и IEC 60068-3-4 [12] согласно таблице 4.

Таблица 4 — Влажное тепло, установившийся режим

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Влажное тепло, установившийся режим	Повышенная температура и относительная влажность 85 % в течение 2 сут	[11]
Примечание — Используют стандарт [12], для дополнительной информации обращаются к стандарту [11] для определенных частей испытаний.		

Дополнительная информация к методу испытаний по IEC.

Цель испытания: проверка соответствия положениям, приведенным в 5.1.2, в условиях повышенной влажности и постоянной температуры.

Предварительное условие: не требуют.

Испытательные грузы: испытания взвешиванием согласно А.5.4 и 7.2.1.

Условия для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больший, чем время прогрева, определенное производителем. Питание необходимо обеспечивать на протяжении испытания. Устройства установки на нуль и слежения за нулем должны функционировать, как при обычном режиме работы. Перед испытанием устанавливают показания EUT как можно ближе к нулю. Обращение с EUT должно быть таким, чтобы на EUT не возникало конденсации влаги.

Стабилизация:

- 3 ч при температуре и относительной влажности 50 %;
- 2 сут при повышенной температуре, установленной в 3.8.1.1.

Температура: нормальная температура 20 °С и повышенная температура, указанная в 3.8.1.1.

Относительная влажность:

- 50 % при нормальной температуре;
- 85 % при повышенной температуре.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60068-2-78—2009 «Испытания на воздействия внешних факторов. Часть 2-78. Испытания. Испытание Cab: Влажное тепло, постоянный режим».

Последовательность задания температуры:

- нормальная температура при относительной влажности 50 %;
- повышенная температура при относительной влажности 85 %;
- нормальная температура при относительной влажности 50 %.

Число испытательных циклов: по крайней мере один цикл.

Испытания взвешиванием и последовательность испытания: после стабилизации EUT при нормальной температуре и относительной влажности 50 % прикладывают испытательный груз.

Записывают следующие данные:

а) дату и время;

б) температуру;

в) относительную влажность;

г) массу испытательного груза;

д) показания;

е) погрешности.

Устанавливают в камере повышенную нормированную температуру и повышенную относительную влажность 85 %. Выдерживают EUT при отсутствии груза на протяжении 2 сут. После 2 сут прикладывают испытательный груз и записывают данные, указанные выше. Дают возможность EUT полностью восстановиться перед выполнением других испытаний.

Максимальные допустимые изменения: все погрешности не должны превышать MPE, установленных в 3.5.

А.6.2.4 Изменение напряжения электропитания (согласно 3.8.2)

Испытание на изменение напряжения электрического питания проводят по международному стандарту IEC 61000-4-11 [16][1)] и согласно таблице 5.

Таблица 5 — Испытание на изменение напряжения электропитания

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Изменение напряжения	Номинальное напряжение	[16]
	Номинальное напряжение +10 %	
	Номинальное напряжение –15 %	
	Номинальное напряжение	
Примечание — Номинальное (нормированное) напряжение должно быть таким, как установлено в разделе 5 международного стандарта [16] для определенных частей испытаний по IEC.		

Дополнительная информация к методам испытаний по IEC

Цель испытания: проверка соответствия положениям, приведенным в 3.8.2, в условиях изменения напряжения электропитания.

Краткое описание метода испытаний

Предварительное условие: не требуют.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, который равен или больше, чем время прогрева, определенное производителем. Перед испытанием устанавливают показания EUT как можно ближе к нулю. Если дозатор имеет функцию автоматического установления на нуль, то показания должны устанавливаться на нуль после применения каждого значения напряжения питания.

Число испытательных циклов: по крайней мере один цикл.

Испытания взвешиванием: прибор, который заполняет емкости предварительно заданными и фактически постоянными по массе дозами материала автоматическим взвешиванием и который состоит из автоматического(их) питателя(ей), связанного(ых) со взвешивающим(и) модулем(ями), и соответствующего(их) устройству управления и разгрузочному устройству.

EUT должен быть испытан испытательным грузом, масса которого приблизительно равна Min, а также грузом, масса которого лежит между 1/2 Max и Max. Функция установки на нуль должна находиться в рабочем режиме.

Последовательность испытания: стабилизируют электропитание при номинальном напряжении в установленных границах и накладывают испытательный груз. Записывают следующие данные:

а) дату и время;

б) температуру;

в) напряжение электропитания;

г) массу испытательного груза;

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.11—2007 (МЭК 61000-4-11:2004) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний».

д) показания (при наличии);

е) погрешности;

ж) качество функционирования.

Повторяют испытание взвешиванием для каждого значения напряжения по разделу 5 международного стандарта [16] (учитывая необходимость в определенных случаях повторить испытания взвешиванием при обоих предельных значениях диапазона напряжения), и записывают показания.

Максимально допустимые изменения: все функции должны быть выполнены согласно назначению. Все погрешности не должны превышать MPE, установленных в 3.5.

А.6.2.5 Наклон

Примечание — Это испытание применяют только к дозаторам, которые не устанавливают стационарно. Это испытание не требуется для передвижных дозаторов с указателем уровня, если дозатор можно установить так, что наклон составит 1 % или меньше, как определено в 3.8.4.

Метод испытания: статические испытания, пока EUT находится в наклонном состоянии.

Цель испытания: проверка соответствия положениям, приведенным в 3.8.4.

Краткое описание метода испытаний

Испытание заключается в наклоне EUT вперед и назад в продольном направлении и со стороны в сторону (в поперечном направлении) по наблюдению за весовым индикатором со статическим испытательным грузом.

Ужесточение условий испытаний: два испытательных груза, масса которых равна Min и Max, устанавливают на дозатор, наклон которого составляет 5 %.

Максимально допустимые изменения: все погрешности не должны превышать MPE, установленных в 3.5.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больший, чем время прогрева, определенное производителем. Питание необходимо обеспечивать на протяжении испытания. Устанавливают показания EUT в его исходном (не наклоненном) состоянии как можно ближе к нулю. Если дозатор имеет функцию автоматического установления на нуль, то она должна находиться в нерабочем режиме.

Последовательность испытания

Записывают нулевые показания.

Накладывают испытательный груз, масса которого приблизительно равна Max, и записывают показания.

Снимают испытательный груз.

Наклоняют EUT в продольном направлении на соответствующее значение и записывают нулевые показания.

Накладывают испытательный груз, масса которого приблизительно равна Max, и записывают показания.

Снимают испытательный груз.

Без дальнейшего регулирования любого органа управления, влияющего на метрологические характеристики, наклоняют EUT на соответствующее значение обратно и повторяют испытания статическим взвешиванием, как указано выше.

Наклоняют EUT в поперечном направлении на соответствующее значение и повторяют указанные выше испытания.

Наклоняют EUT в противоположном направлении и повторяют указанные выше испытания.

Записывают следующие данные:

а) дату и время;

б) массу испытательного груза;

в) показания при каждом наклонном состоянии;

г) погрешности;

д) качество функционирования.

Для определения влияния наклона на нагруженный дозатор показания, получаемые с каждого наклоненного состояния, должны быть откорректированы с учетом значения отклонения от нуля, которое было установлено до нагружения.

А.6.3 Испытание на помехоустойчивость (согласно 5.1.2)

Краткое описание испытаний

Пункт	Испытание	Примененное условие
А.6.3.1	Кратковременное падение напряжения	Существенный промах
А.6.3.2	Электрические быстрые переходные процессы/пакеты импульсов	Существенный промах
А.6.3.3	Электростатический разряд	Существенный промах
А.6.3.4	Электромагнитная восприимчивость	Существенный промах

А.6.3.1 Кратковременное падение напряжения

Испытания на воздействие кратковременного падения (провала и кратковременного прерывания) напряжения проводят по международному стандарту [16] согласно таблице 6.

Таблица 6 — Испытания на воздействие кратковременного падения напряжения

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Провал и кратковременное прерывание напряжения	Прерывания от номинального до нулевого значения напряжения для одного полупериода. Прерывания от номинального значения напряжения до 50 % значения напряжения для двух полупериодов. Эти прерывания напряжения силовых цепей нужно повторить десять раз с интервалом времени по крайней мере 10 с	IEC 61000-4-11 [16]
Примечание — Номинальное (нормированное) напряжение должно быть таким, как установлено в разделе 5 международного стандарта [16] для определенных частей испытаний по IEC.		

Дополнительная информация к методу испытаний по IEC

Цель испытания: проверка соответствия требованиям, приведенным в 5.1.2, в условиях провала и краткосрочного прерывания напряжения электрической сети с наблюдением показаний массы с небольшим статическим грузом.

Краткое описание метода испытаний

Предварительные условия: не требуют.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больший, чем время прогрева, определенное производителем.

Устанавливают показания EUT как можно ближе к нулю. Функции установки на нуль должны пребывать в нерабочем режиме. Дозатор нельзя регулировать или перенастраивать при испытаниях, за исключением возврата в исходное состояние в случае появления существенного промаха.

Число испытательных циклов: по крайней мере один цикл.

Испытания взвешиванием и последовательность испытания

Проверяют EUT с одним небольшим статическим испытательным грузом.

Стабилизируют все факторы при нормальных условиях. Накладывают испытательный груз и записывают следующие данные:

а) дату и время;
б) температуру;
в) напряжение электропитания;
г) массу испытательного груза;
д) показания;
е) погрешности;
ж) качество функционирования.

Прерывают напряжение электропитания до нулевого значения на время, которое соответствует полупериоду переменного тока, и испытывают в соответствии с пунктом 8.2.1 международного стандарта [16]. Во время прерывания наблюдают за результатами действия на EUT и, при необходимости, записывают.

Снижают напряжение электропитания до 50 % его номинального значения на время, которое соответствует двум полупериодам переменного тока, и испытывают в соответствии с пунктом 8.2.1 международного стандарта [16]. При снижении напряжения наблюдают за результатами действия на EUT и, при необходимости, записывают.

Максимально допустимые изменения: разница между показанием массы во время действия помехи и показанием при отсутствии действия помехи не должна превышать значение существенного промаха, установленного в 2.4.2.9, или EUT должен показать существенный промах и отреагировать на него.

А.6.3.2 Испытание на воздействие электрических быстрых переходных процессов/пакетов импульсов

Испытания на воздействие электрических быстрых переходных процессов/пакетов импульсов выполняют в течение 2 мин при положительной полярности и в течение 2 мин при отрицательной полярности по международному стандарту [15][1)] и в соответствии с таблицами 7.1, 7.2 и 7.3.

Таблица 7.1 — Порты для сигнальных линий и линий управления

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Быстрый переходный несимметричный процесс	0,5 кВ (пик) 5/50 нс T_1/T_h, частота повторения 5 кГц	IEC 61000-4-4 [15]
Примечание — Применяют только к портам или сочетаниям с кабелями, протяженность которых может превышать 3 м согласно функциональным описаниям производителя.		

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.4—2007 (МЭК 61000-4.4:2004) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.

Таблица 7.2 — Порты ввода/вывода постоянного тока

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Быстрый переходный несимметричный процесс	0,5 кВ (пик) 5/50 нс T_1/T_h, частота повторения 5 кГц	IEC 61000-4-4 [15]
Примечание — Не применяют к приборам, которые питаются от батарей и которые при применении не могут быть подключены к электрической сети.		

Таблица 7.3 — Порты ввода/вывода переменного тока

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Быстрый переходный несимметричный процесс	0,5 кВ (пик) 5/50 нс T_1/T_h, частота повторения 5 кГц	IEC 61000-4-4 [15]

При проверке портов питания переменного тока надо применять круг связи/развязки.

Дополнительная информация к методам испытаний по IEC

Цель испытания: проверка соответствия положениям, приведенным в 5.1.2, в условиях, когда пакеты электрических импульсов (быстрый переходный процесс) накладывают на силовые линии, наблюдая показания массы с одним небольшим испытательным грузом.

Краткое описание метода испытаний

Предварительное условие: не требуют.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больший, чем время прогрева, определенное производителем. В случае появления существенного промаха устанавливают EUT в исходное состояние.

Стабилизация: перед любым испытанием выдерживают EUT в постоянных условиях окружающей среды.

Испытания взвешиванием: с приложенным одним статическим грузом записывают следующие данные во время переходного процесса и при отсутствии его:

а) дату и время;

б) температуру;

в) массу испытательного груза;

г) показания (при наличии).

Максимально допустимые изменения: разница между показанием массы во время действия помехи и показанием при отсутствии действия помехи не должна превышать значение существенного промаха, установленное в 2.4.2.9, или EUT должен показать существенный промах и отреагировать на него.

А.6.3.3 Электростатический разряд

Испытание на воздействие электростатического разряда проводят по международному стандарту IEC 61000-4-2 [13][1)] для испытательных сигналов и условий, указанных в таблице 8.

Таблица 8 — Испытание на воздействие электростатического разряда

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Электростатический разряд	8 кВ — воздушный разряд 6 кВ — контактный разряд	IEC 61000-4-2 [13]
Примечание — Контактный разряд 6 кВ надо прикладывать к доступным проводникам. Это требование не применяют к металлическим контактам, например в отделении для батарей или в штепсельной вилке.		

Метод контактного разряда — предпочтительный метод испытания. 20 разрядов (10 при позитивной и 10 при негативной полярности) прикладывают к каждой доступной металлической части корпуса.

Интервал времени между последовательными разрядами должен составлять не менее 10 с.

В случае непроводящего корпуса разряды надо прикладывать к горизонтальной или вертикальной плоскости связи, как показано в международном стандарте [13]. Воздушные разряды применяются в случае, когда контактные разряды не могут быть приложены. Испытания при прочих (более низких) напряжениях, чем установленные в таблице 8, не нужны.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.2—2010 (МЭК 61000-4-2:2008) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний».

Дополнительная информация к методам испытания по IEC

Цель испытания: проверка соответствия положениям, приведенным в 5.1.2, в условиях приложения электростатических разрядов с наблюдением показаний массы с одним небольшим испытательным грузом.

Краткое описание метода испытаний

Предварительное условие: не требуют.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больший, чем время прогрева, определенное производителем. В случае появления существенного промаха устанавливают EUT в исходное состояние.

Стабилизация: перед любым испытанием EUT выдерживают в постоянных условиях окружающей среды.

Испытания взвешиванием: с одним приложенным статическим грузом записывают следующие данные во время действия электричества и при его отсутствии:

а) дату и время;

б) температуру;

в) массу испытательного груза;

г) показания (при наличии).

Максимально допустимые изменения: разница между показаниями массы во время действия помехи и показаниями при отсутствии действия помехи не должна превышать значение существенного промаха, установленное в 2.4.2.9, или EUT должен показать существенный промах и отреагировать на него.

А.6.3.4 Электромагнитная восприимчивость

А.6.3.4.1 Излучаемые помехи

Испытания на устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям излучения проводят по международному стандарту IEC 61000-4-3 [14][1)] согласно таблице 9.

Немодулированный испытательный сигнал несущей частоты настраивают на установленное ниже испытательное значение. Для испытания сигнал несущей частоты, кроме того, модулируют, как установлено в документации.

Таблица 9 — Испытание на воздействие излучаемых помех

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Радиочастотное электромагнитное поле, 1 кГц, 80 % АМ (амплитудная модуляция)	от 80 МГц до 2 ГГц 6 В/м (среднеквадратичное значение) на одну сторону или, в случае если не прошел испытание, 3 В/м (среднеквадратичное значение) на все стороны	IEC 61000-4-3

Дополнительная информация к методам испытаний по IEC

Цель испытания: проверка соответствия требованиям, приведенным в 5.1.2, в условиях действия нормированных радиочастотных электромагнитных полей с наблюдением показаний массы с одним небольшим испытательным грузом.

Краткое описание метода испытаний

Предварительное условие: не требуют.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больший, чем время прогрева, определенное производителем. В случае появления существенного промаха устанавливают EUT в исходное состояние.

Стабилизация: перед любым испытанием выдерживают EUT в постоянных условиях окружающей среды.

Испытания взвешиванием: с одним приложенным статическим грузом записывают следующие данные во время действия радиочастотного электромагнитного поля и в его отсутствие:

а) дату и время;

б) температуру;

в) массу испытательного груза;

г) показания (при наличии).

Максимально допустимые изменения: разница между показаниями массы во время действия помехи и показаниями при отсутствии действия помехи не должна превышать значение существенного промаха, установленное в 2.4.2.9, или EUT должен показать существенный промах и отреагировать на него.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.3—2006 (МЭК 61000-4-3:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний».

А.6.3.4.2 Кондуктивные помехи

Испытания на устойчивость к кондуктивных помехам, индуцированным радиочастотными электромагнитными полями, проводят по международному стандарту IEC 61000-4-6 [17][1)] согласно таблице 10.

Немодулированный испытательный сигнал несущей частоты настраивают на установленное ниже испытательное значение. Для выполнения испытания сигнал несущей частоты, кроме того, модулируют, как установлено в документации.

Таблица 10 — Испытания на воздействие кондуктивных помех

Влияющий фактор	Требования к испытанию	Нормативный документ
Радиочастотное электромагнитное поле, 1 кГц, 80 % АМ (амплитудная модуляция)	От 150 кГц до 80 МГц 3 В (среднеквадратичное значение)	IEC 61000-4-6 [17]

Для соответствующего сообщения с сигналом помехи надо применять круг связи/развязки (во всем частотном диапазоне с синфазным режимом полного сопротивления в порту EUT) с различными токоведущими кабелями, соединенными с EUT.

Дополнительная информация о методе испытаний по IEC

Цель испытания: проверка соответствия требованиям, приведенным в 5.1.2, в условиях действия нормированных наведенных радиочастотных электромагнитных полей с наблюдением показаний массы с одним небольшим испытательным грузом.

Краткое описание метода испытаний

Предварительное условие: не требуют.

Условие для EUT: обеспечивают нормальное питание и включают на период времени, равный или больший, чем время прогрева, определенное производителем. В случае появления существенного промаха устанавливают EUT в исходное состояние.

Стабилизация: перед любым испытанием EUT выдерживают в постоянных условиях окружающей среды.

Испытания взвешиванием: с одним приложенным статическим грузом записывают следующие данные во время действия радиочастотного электромагнитного поля и в отсутствие его:

а) дату и время;

б) температуру;

в) массу испытательного груза;

г) показания (при наличии).

Максимально допустимые изменения: разница между показанием массы во время действия помехи и показанием при отсутствии действия помехи не должна превышать значение существенного промаха, установленное в 2.4.2.9, или EUT должен показать существенный промах и отреагировать на него.

А.6.4 Действие помех на дозаторы, которые питаются напряжением постоянного тока (согласно 3.8.3)

Электронные измерительные системы, которые питаются напряжением постоянного тока, должны удовлетворять требованиям во время:

а) испытаний на воздействие влияющих факторов (А.6.2);

б) испытания на воздействие помех (А.6.3),

за исключением:

1) испытания на изменение напряжения электрического питания (А.6.2.4);

2) испытания на действие кратковременного падения напряжения (А.6.3.1);

3) испытания на воздействие электрических импульсов (А.6.3.2), которые заменяют следующими положениями.

А.6.4.1 Общие положения

Для нижнего и верхнего значений диапазона напряжения все погрешности не должны превышать MPE, установленных в 3.5, если дозатор все еще находится в рабочем состоянии.

Нижнее или верхнее значение диапазона напряжения прикладывают на протяжении всего испытания или его части.

А.7 Испытание на стабильность диапазона (согласно 5.3.3)

Метод испытания: стабильность диапазона.

Цель испытания: проверка соответствия требованиям, приведенным в 5.3.3, после того, как EUT подвергался испытаниям на работоспособность.

Ссылки на стандарты: ссылок на международные стандарты не предоставлено.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6:96) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний».

Краткое описание метода испытаний

Испытание заключается в наблюдении за изменением погрешности EUT в достаточно постоянных условиях окружающей среды (приемлемыми считают условия в нормальной лабораторной среде) с разной периодичностью перед, в течение и после того, как EUT подвергают испытаниям на работоспособность.

Испытания на работоспособность должны охватывать температурное испытание и, если применяют, испытания на воздействие влажного тепла. Можно выполнять другие испытания на работоспособность, описанные в настоящем приложении.

EUT при испытании должен быть отключен от сети электропитания или батареи, если применяют, по крайней мере два раза в 8 ч. Количество отключений может быть увеличено, если это указано производителем дозатора, или, при отсутствии подобных указаний, на усмотрение аккредитованного органа.

Во время этого испытания анализируют руководство по эксплуатации дозатора, которое поставляет производитель.

EUT нужно в течение достаточного времени выдержать в постоянных условиях окружающей среды на протяжении по крайней мере 5 ч после включения, а также по крайней мере 16 ч после выполнения температурных испытаний и испытаний на воздействие влажного тепла.

Ужесточение условий испытания: продолжительность испытания (меньшая из приведенных): 28 сут или период, необходимый для испытания на работоспособность.

Интервал времени между испытаниями t, сут: $0{,}5 \le t \le 10$.

Испытательный груз: статический испытательный груз, масса которого приблизительно равна Max.

На протяжении всего испытания надо применять те же испытательные гири.

Максимально допустимые изменения: изменение показания с испытательным грузом не должно превышать половины абсолютного значения MPE для испытаний на воздействие влияющего фактора (2.5) для испытательного груза, примененного во время любого из n испытаний.

Число испытаний n: $n \ge 8$. Если результаты испытания показывают тенденцию к превышению половины значения допустимого изменения, указанного выше, то испытания продолжают, пока тенденция не прекратится или не изменится на противоположную, или пока погрешность не превысит максимального допустимого изменения.

Предварительное условие: не требуют.

Испытательное оборудование: поверенные эталонные гири.

Условие для EUT: перед испытанием устанавливают показания EUT как можно ближе к нулю.

Последовательность испытания

Стабилизируют все факторы в нормальных условиях. Если дозатор снабжен устройством автоматического установления на нуль, то оно должно находиться в нерабочем состоянии.

Накладывают испытательный груз (или имитированный груз) и записывают следующие данные:

а) дату и время;

б) температуру;

в) атмосферное давление;

г) относительную влажность;

д) массу испытательного груза;

е) показания;

ж) погрешности;

и) изменения места испытания.

Выполняют все необходимые корректировки, обусловленные изменением температуры, давления и т. д. между различными измерениями.

Во время первого измерения сразу устанавливают показания на нуль и нагружают EUT четыре раза для определения среднего значения погрешности. Для последующих измерений выполняют только одно нагружение, кроме тех случаев, когда какой-нибудь результат находится за пределом допустимой погрешности или размах пяти показаний в первое измерение превышает 1/10 максимально допустимого изменения.

Повторяют это испытание с определенными интервалами в течение различных испытаний на работоспособность и после них.

Дают возможность EUT полностью восстановиться, прежде чем выполнять любые другие испытания.

А.8 Метод испытаний на материале

А.8.1 Испытание на материале при оценке типа (согласно 6.2.3.1)

Рабочие испытания на материале для определения соответствия требованиям раздела 3 нужно проводить на полностью собранном дозаторе с применением испытательного материала, указанного в 6.2.3.1.

А.8.1.1 Питатель (согласно 4.6)

Проверяют, обеспечивает ли питатель достаточный и нормальный расход.

Проверяют, показывает ли любой регулируемый питатель направление движения, который отвечает за направление регулирования подачи материала (если есть).

Для дозаторов, которые применяют принцип отбора дозы, проверяют остаток материала в питателе после каждой выданной порции, незначительный относительно границы погрешности.

А.8.1.2 Грузоприемное устройство (согласно 4.7)

В дозаторах, в которых материал перед его разгрузкой в емкость взвешивают на отдельном грузоприемном устройстве:

- проверяют остаток материала в питателе после каждой выданной порции на предмет незначительности относительно границы погрешности;
- проверяют невозможность ручной разгрузки грузоприемного устройства при автоматическом режиме работы.

А.8.2 Испытание на материале при первичной поверке (согласно 6.3.2)

Метрологические испытания на материале надо выполнять на полностью собранном дозаторе, установленном в положении, в котором предусмотрено его применять согласно 6.3.2.

По результатам испытаний должен быть определен класс (или классы) точности X (x).

А.8.2.1 Требования к метрологическим испытаниям на материале

При метрологических испытаниях на материале:

- виды материалов должны быть такими, как установлено в 7.2.2;
- масса испытательных порций и доз должна соответствовать требованиям перечислений а)—в) 7.2.1;
- условия испытаний на материале должны отвечать требованиям 7.2.3;
- количество доз должно соответствовать требованиям 7.3.

А.8.2.2 Методы метрологических испытаний на материале (согласно 7.5)

Нужно применять один из следующих методов проверки:

- метод раздельной проверки (см. 7.5.1);
- метод интегральной проверки (см. 7.5.2).

А.8.2.3 Метрологические испытания на материале

Метрологические испытания на материале проводят в следующем порядке:

1) устанавливают дозатор согласно условиям испытания, приведенным в 7.2.3;

2) выбирают предварительно заданное значение массы дозы и, если оно отличается от значений массы порций, установленных в 7.2.1, устанавливают значения массы порции. Записывают отображенное предварительно заданное значение;

3) включают дозатор для выдачи количества доз, установленного в 7.3, применяя виды испытательных материалов, приведенных в 7.2.2;

4) взвешивают все дозы для определения массы доз согласно 7.7:

- методом раздельной проверки, приведенным в 7.5.1; или
- методом интегральной проверки, приведенным в 7.5.2.

При этом результат взвешивания на контрольном приборе надо считать действительным значением массы испытательной дозы;

5) вычисляют согласно 7.7 среднее значение массы всех доз в испытании, как указано ниже:

$$\Sigma F/n,$$

где F — масса дозы (действительное значение), в единицах массы;

n — количество испытательных доз;

6) согласно 7.8 вычисляют отклонение массы каждой дозы от среднего значения массы всех испытательных доз, как указано ниже:

$$|md| = F - (\Sigma\, F/n),$$

где md — отклонение от среднего значения, в единицах массы;

7) повторяют операции от 2) до 6) на других материалах для значений массы доз, установленных в 7.2.1.

А.8.2.4 Определение класса точности X (x) (соответственно 6.2.5)

Класс точности определяют в следующем порядке:

1) для каждого предварительно заданного значения массы испытательной дозы FP:

- вычисляют погрешность предварительно заданного значения, установленного в 3.4, согласно 7.9, как указано ниже:

$$|se| = (\Sigma\, F/n) - F_p,$$

где se — погрешность предварительно заданного значения массы дозы;

- определяют максимально допустимую погрешность предварительно заданного значения $MPSE_{(1)}$ для класса X(1), как указано ниже:

$MPSE_{(1)} = 0{,}25\, MPD_{(1)}$ для контроля при эксплуатации, соответствующая значению массы дозы FP;

- вычисляют $|se|/MPSE_{(1)}$;

2) для каждого предварительно заданного значения массы испытательной дозы FP:

- определяют максимальное (наибольшее) абсолютное значение отклонения действительного значения от среднего, т. е. md_{max};
- определяют максимально допустимое отклонение от среднего значения $MPD_{(1)}$ для класса X(1);
- вычисляют $md_{max}/MPD_{(1)}$;

3) по результатам 1) определяют из всех предварительно заданных значений испытательных доз максимальное (наибольшее) значение $|se|/MPSE_{(1)}$, т. е. $[|se|/MPSE_{(1)}]_{max}$;

4) по результатам 2) определяют по всем предварительно заданным значениям испытательных доз максимальное (наибольшее) значение $BM_{max}/MPD_{(1)}$, т. е. $[md_{max}/MPD_{(1)}]_{max}$;

5) определяют класс точности (x) так, чтобы выполнялись следующие условия:

$$(X) > [|se|/MPSE_{(1)}]_{max};$$

$$(X) > [md_{max}/MPD_{(1)}]_{max};$$

$$(X) = 1 \cdot 10^k, \text{ или } (x) = 2 \cdot 10^k, \text{ или } (x) = 5 \cdot 10^k,$$

где коэффициент k — целое положительное или отрицательное число, или нуль.

Библиография

[1] OIML R 87:2004 — Quantity of product in prepackages (Содержание нетто в упаковках)

[2] OIML R 76-1:2006 — Non-automatic weighing instruments. — Part 1: Metrological and technical requirements — Tests
(Автоматические весоизмерительные устройства. Часть 1: Метрологические и технические требования — Испытания)

[3] ISO/IEC Guide 99:2007 — International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)
(Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины (VIM))

[4] OIML V 1 (2000) — International vocabulary of terms in legal metrology (VIML)
(Международный словарь терминов в законодательной метрологии (VIML))

[5] OIML D 19:1988 — Pattern evaluation and pattern approval
(Испытание типа и утверждение типа)

[6] OIML D 20:1988 — Initial and subsequent verification of measuring instruments and processes
(Первичная и последующая поверка измерительных приборов и процессов)

[7] OIML R 61-2:2004 — Automatic gravimetric filling instruments. Part 2: Test report format
(Автоматические весовые дозаторы дискретного действия. Часть 2. Формат отчета об испытаниях)

[8] IEC 60068-2-1(2007) — Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold
(Испытания на воздействия внешних факторов. Часть 2-1. Испытания. Испытания А: Холод)

[9] IEC 60068-2-2(2007) — Environmental testing — Part 2-2: Tests — Test B: Dry heat
(Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В: Сухое тепло)

[10] IEC 60068-3-1(2011) — Environmental testing — Part 3-1: Supporting documentation and guidance — Cold and dry heat tests
(Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 3-1. Дополнительная документация и руководство. Испытание на холод и сухое тепло)

[11] IEC 60068-2-78(2001) — Environmental testing. Part 2-78. Tests. Test Cab: Damp heat, steady state
(Испытание на воздействие внешних факторов. Часть 2-78. Испытания. Испытание Cab: Влажное тепло, установившийся режим)

[12] IEC 60068-3-4(2001) — Environmental testing. Part 3-4. Supporting documentation and guidance. Damp heat tests
(Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 3-4. Сопроводительная документация и руководство. Испытания влажным теплом)

[13] IEC 61000-4-2(2008) — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test
(Электромагнитная совместимость. Часть 4-2. Методики испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к электростатическому разряду)

[14] IEC 61000-4-3(2006) — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-3 : Testing and measurement techniques — Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
(Электромагнитная совместимость. Часть 4-3. Методики испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к воздействию электромагнитного поля с излучением на радиочастотах)

[15] IEC 61000-4-4(2004) — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-4: Testing and measurement techniques — Electrical fast transient/burst immunity test
(Электромагнитная совместимость. Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам и всплескам)

[16] IEC 61000-4-11(2004) — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-11: Testing and measurement techniques — Voltage dips, short interruptions
(Электромагнитная совместимость. Часть 4-11. Методики испытаний и измерений. Кратковременные понижения напряжения, короткие отключения)

[17] IEC 61000-4-6(2008) — Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-6: Testing and measurement techniques — Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
(Электромагнитная совместимость. Часть 4-6. Методики испытаний и измерений. Защищенность от помех по цепи питания, наведенных радиочастотными полями)

УДК 681.268:006.354 МКС 17.060 ОКП 42 7414
42 7415
42 7418

Ключевые слова: вес, масса, дозатор весовой, дозатор весовой автоматический дискретного действия, взвешивающий прибор, метрологические требования

Редактор *П.М. Смирнов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Ю.В. Демениной*

Сдано в набор 28.11.2013. Подписано в печать 12.12.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,00. Тираж 81 экз. Зак. 1477.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru