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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 10263-2—2014

Машины землеройные

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КАБИНЕ ОПЕРАТОРА

Часть 2

Метод испытания воздушного фильтра

(ISO 10263-2:2009, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2014 г. № 72-П)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 января 2024 г. № 81-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 10263-2—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 10263-2:2009 «Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 2. Метод испытания воздушного фильтра» («Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 2 — Air filter element test method», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 4 «Терминология, коммерческая номенклатура, классификация и оценка» технического комитета по стандартизации ISO/TC 127 «Землеройные машины» Международной организации по стандартизации (ISO).

В разделе «Нормативные ссылки» и в тексте стандарта ссылки на международные стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2009
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Испытание рабочих характеристик фильтрующего элемента 2
5 Протокол испытаний 4
Приложение А (рекомендуемое) Пример формы протокола испытания фильтра панельного типа 6
Приложение В (рекомендуемое) Альтернативный метод оценки рабочих характеристик элемента воздушного фильтра 7
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 8
Библиография 9

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

Машины землеройные

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КАБИНЕ ОПЕРАТОРА

Часть 2

Метод испытания воздушного фильтра

Earth-moving machinery. Operator enclosure environment
Part 2.
Air filter element test method

Дата введения—2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания по определению рабочих характеристик воздушных фильтров панельного типа, используемых для очистки воздуха, поступающего в кабину оператора землеройных машин с принудительной системой подачи свежего воздуха.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированной ссылки применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированной — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 5011:2000 Inlet air cleaning equipment for internal combustion engines and compressors — Performance testing (Воздухоочистители, устанавливаемые на входе, двигатели внутреннего сгорания, и компрессоры. Испытание для определения рабочих характеристик)

ISO 10263-1:2009 Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 1: Terms and definitions (Машины землеройные. Условия окружающей среды в кабине оператора. Часть 1. Термины и определения)

ISO 12103-1:1997 Road vehicles — Test dust for filter evaluation — Part 1: Arizona test dust (Транспорт дорожный. Контрольная пыль для оценки работы фильтра. Часть 1. Пыль пустынь Аризоны для испытаний)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 10263-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **элемент фильтрации воздуха** (operator enclosure air filter element): Среда, в которой задерживаются твердые частицы поступающего воздуха.

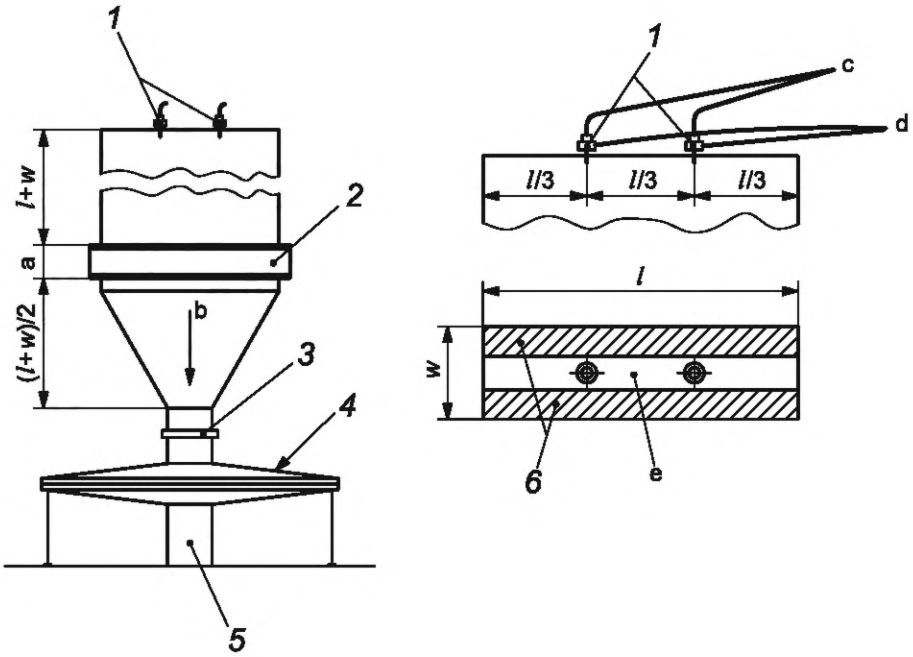
3.2 **эффективность фильтра** (filter efficiency): Мера способности воздушного фильтра удалять твердые частицы.

3.3 **испытательная пыль** (test dust): Твердые частицы, используемые для оценки фильтрующего элемента.

Издание официальное

4 Испытание рабочих характеристик фильтрующего элемента

Конструкция испытательного оборудования для проведения испытаний фильтра приведена в 4.1.1 и на рисунке 1. Данный метод испытания также устанавливает рекомендуемую скорость воздуха на входе в камеру смешивания пыли.



1 — инжекторы пыли; *2* — испытываемый фильтрующий элемент; *3* — кольцо пьезометра; *4* — корпус абсолютного фильтра; *5* — источник воздуха; *6* — ограничительные пластины;

a — высота фильтра; b — направление потока воздуха; c — сжатый воздух; d — из питателя пыли; e — скорость, рассчитанная между верхними пластинами ограничителя

Рисунок 1 — Испытательная установка

4.1 Испытательное оборудование и приборы

4.1.1 Испытательное оборудование

Испытательное оборудование в соответствии с рисунком 2 используется для определения сопротивления воздушного потока, способности задержания твердых частиц, эффективности фильтра и характеристик герметизации. Для конструкции фильтров, отличающихся от панельного типа, см. ISO 5011.

4.1.2 Дозирующее устройство для пыли

Питатель пыли в соответствии с рисунком 3 совместно с инжектор пыли в соответствии с рисунком 4 должны обеспечивать дозирование пыли в диапазоне требуемого значения расхода. Система подачи пыли не должна изменять первоначальный размер и распределение частиц. Среднее значение подачи должно находиться в пределах не более 5 % от требуемого значения, а отклонение от мгновенной подачи должны быть не более 5 % от среднего значения.

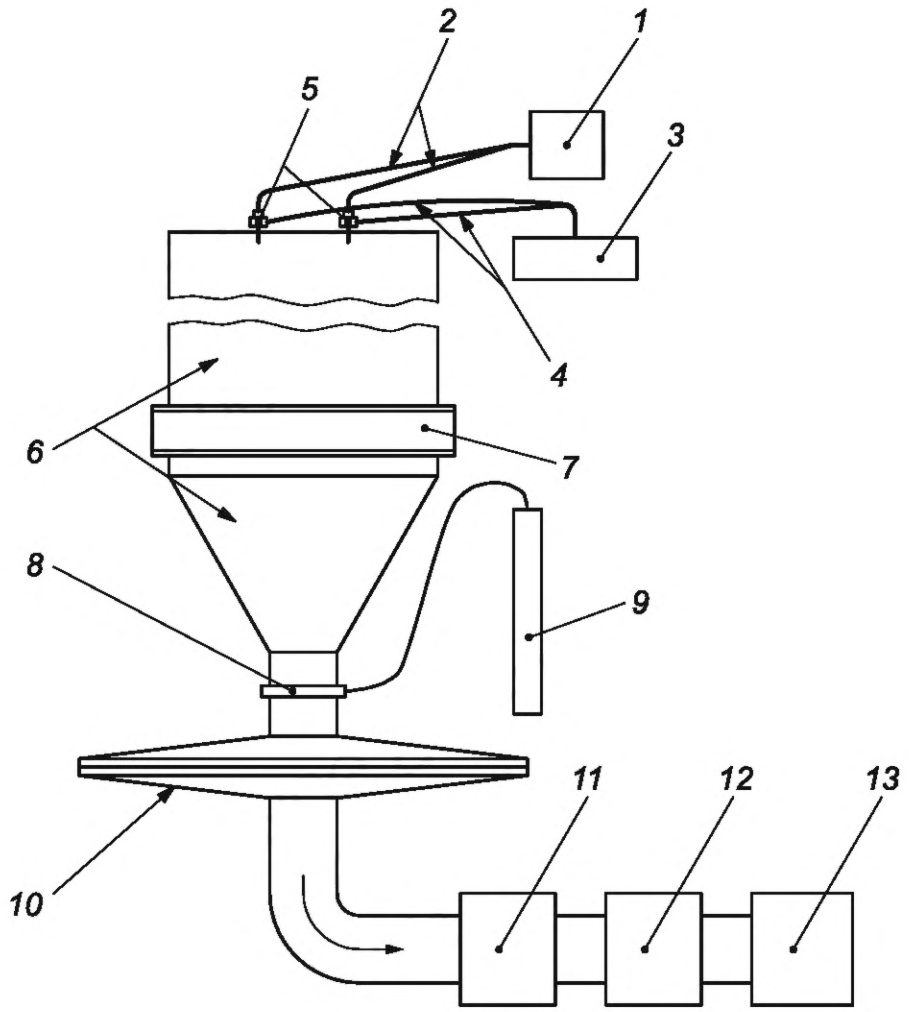
4.2 Условия испытания и оборудование

4.2.1 Все измерения потока воздуха должны проводиться к стандартных условиях — температуре 25 °С и давлении 100 кПа.

4.2.2 Пыль для испытания фильтра должна быть стандартной. Она должна быть двух типов с маркировкой «ISO 12103-A22» (мелкая) и «ISO 12103-A4» (грубая). При классификации пыли по дисперсному и химического составу частиц следует руководствоваться ISO 12103-1.

Так как выбор пыли по размерам и концентрации для создания при испытании фильтров испытательной среды, удовлетворяющей всем условиям эксплуатации, затруднен, исходя из существующей

практики было принято, что концентрация должна быть 1 г/м^3 как для пыли А2, так и для пыли А4 (1 г/м^3 обычно принимается как условия нулевой видимости).



1 — подача сжатого воздуха; *2* — воздухопроводы сжатого воздуха; *3* — устройство дозирования пыли; *4* — трубопровод для пыли; *5* — инжекторы пыли; *6* — испытательный контур; *7* — испытываемый фильтрующий элемент; *8* — пьезометрическое кольцо; *9* — устройство измерения перепада давления; *10* — корпус абсолютного фильтра; *11* — устройство измерения расхода воздуха; *12* — система регулирования потока; *13* — вентилятор или другое устройство для создания воздушного потока

Рисунок 2 — Испытательная установка

4.2.3 Абсолютный фильтр должен состоять из стекловолоконных нитей с минимальной толщиной 12,7 мм и минимальной плотностью 9,5 кг/м^3. Нить должна иметь диаметр от 0,76 до 1,27 мкм, а влагопоглощение — не менее 1 % по массе после выдержки при 50 °С и 95 % относительной влажности в течение 96 ч. Фильтр должен устанавливаться ворсистой стороной навстречу потоку воздуха в воздухонепроницаемом корпусе, который в достаточной мере обеспечивает его сохранность. Чтобы сохранять целостность фильтра скорость потока воздуха на входе не должна превышать 50 м/мин.

4.2.4 Массу абсолютного фильтра измеряют с точностью до 0,01 г, после того как масса фильтра стабилизировалась во время сушки в вентиляционной печи при температуре (105 ± 5) °С.

4.2.5 Все испытания должны проводиться при температуре воздуха, входящего в фильтр, (24 ± 8) °С и относительной влажности (50 ± 15) %.

Примечание — Поскольку атмосферные условия влияют на результаты испытания, то при сравнении рабочих характеристик фильтров, предназначенных для одинакового применения, испытания проводятся в одинаковых климатических условиях.

4.2.6 Скорость воздуха, поступающего к верхней части камеры для смешивания пыли, должна быть не менее 6 м/с. См. рисунок 1.

4.2.7 Воздушный поток и падение давления должны измерять как минимум в трех режимах: при 80 %, 100 % и 120 % номинального расхода воздуха с помощью испытательного устройства с ограничительным элементом согласно рисунку 2. Испытуемый фильтр выдерживают не менее 30 мин при температуре и влажности испытательной зоны.

4.2.8 Эффективность фильтра *E*, %, вычисляют по формуле (1)

$$E = \frac{\Delta m_t}{\Delta m_t + \Delta m_A} \cdot 100, \tag{1}$$

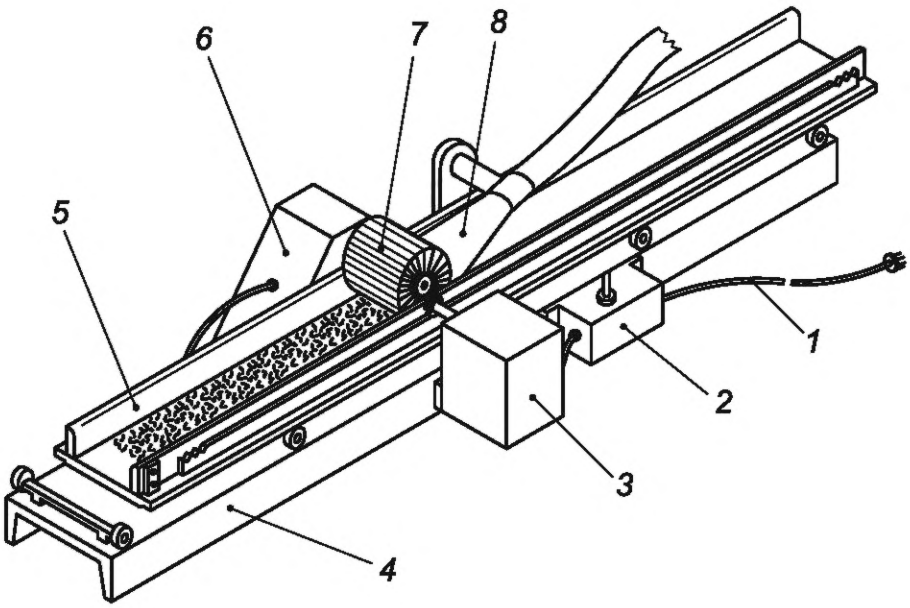
где Δ_{m_t} — увеличение массы испытуемого фильтрующего элемента;

Δ_{m_A} — увеличение массы абсолютного фильтра.

Альтернативный метод определения эффективности приведен в приложении В.

5 Протокол испытаний

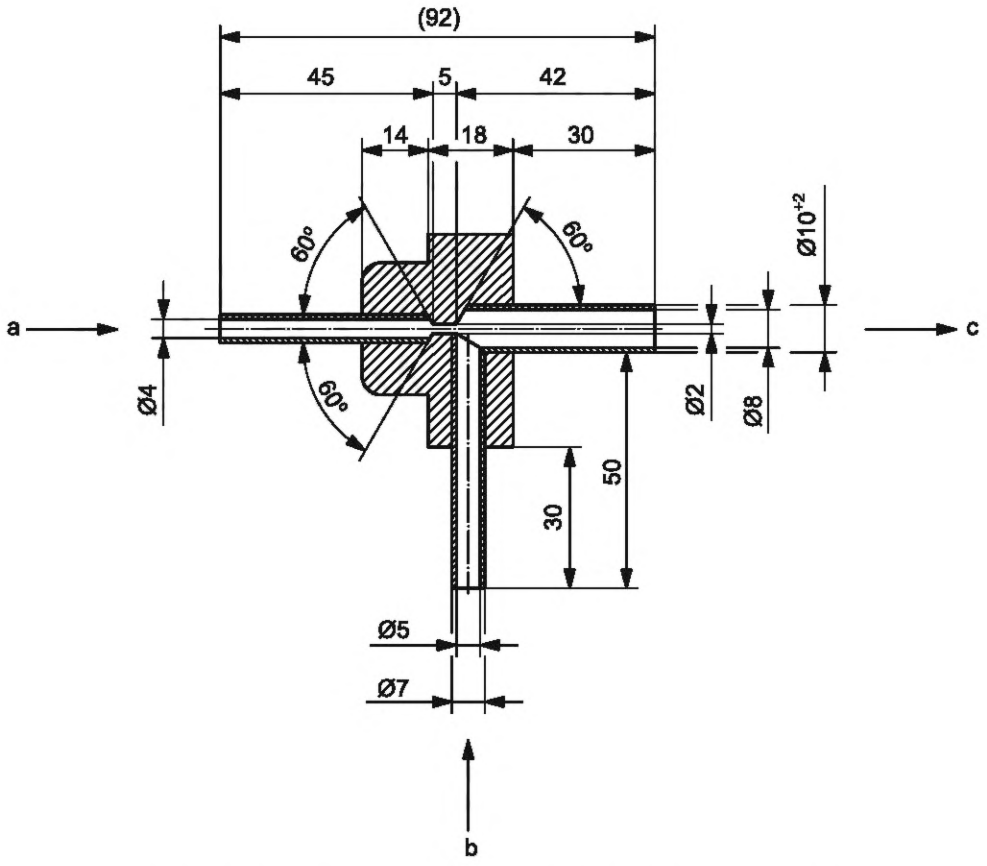
Пример формы протокола испытаний воздушных фильтров панельного типа приведен в приложении А.



1 — сетевой шнур; *2* — блок управления; *3* — двигатель привода поддона; *4* — направляющая опора; *5* — поддон для пыли; *6* — двигатель привода щетки; *7* — щетка; *8* — всасывающий патрубок

Рисунок 3 — Питатель пыли

Размеры в миллиметрах



a — подвод воздуха; b — подвод пыли; c — выход пылевоздушной смеси

Рисунок 4 — Инжектор пыли

Приложение А
(рекомендуемое)

Пример формы протокола испытания фильтра панельного типа

Расход воздуха при испытании: . . . . . .м^3/мин
Первоначальный перепад давления: . . . . . Па
Концентрация пыли (4.2.2 и ISO 10263-4:2008 (6.1.4)): . . . . . г/м^3
Тип пыли: A2/A4
Минимальное количество пыли для получения перепада давления Па: . . . . . .г
Минимальная эффективность фильтрующего элемента при вышеуказанном перепаде давления: . . . . . .
Минимальная эффективность фильтрующего элемента при перепаде давления 125 Па, начальная эффективность: . . . . . .%

Лабораторные условия испытания

	До испытаний	После испытаний
Температура	°C	°C
Относительная влажность	%	%
Атмосферное давление	кПа	кПа

Приложение В
(рекомендуемое)

Альтернативный метод оценки рабочих характеристик элемента воздушного фильтра

В.1 Общие положения

Метод расчета эффективности, установленный в В.2.2.1—В.2.2.5, соответствует ISO 5011:2000 (подпункты 7.5.2.11—7.5.2.15). По этому методу можно получить более достоверные результаты, если не следовать строго методическим указаниям, приведенным в В.2.2.1 и В.2.2.2. При взвешивании всего блока, как указано в В.2.2.3, могут возникнуть неточности в подсчете эффективности фильтра, так как пыль в трубопроводе и испытательной камере, включенная в расчет эффективности фильтрующего элемента, не является частью фильтрующего элемента. Указания, приведенные в В.2.2.2 о том, что пыль, собранная с наружных поверхностей/трубопровода/испытательных камер, должна быть возвращена в исходный контейнер с пылью, на практике являются неприемлемыми. Во время испытания более крупные частицы пыли могут отделяться от течения потока и осаждаться в трубопроводе. Возврат их в исходный контейнер пыли изменит баланс распределения пыли для данного испытательного образца и сделает его недостоверным. Вся пыль, осевшая на наружных поверхностях/трубопровода/испытательных камер при расчете, не должна учитываться.

В.2 Альтернативный метод испытания эффективности фильтра

В.2.1 Альтернативный метод расчета эффективности фильтра, установленный в ISO 5011:2000 (пункт 7.5.2), может применяться при условии соблюдения указаний по испытанию, приведенных в В.1.

В.2.2 Приведенные ниже требования ISO 5011:2000 являются информационными:

В.2.2.1 Щеткой счищают на абсолютный фильтр всю пыль, осевшую на стороне выхода испытательного блока. Осторожно вынимают и снова взвешивают основу абсолютного фильтра и определяют увеличение массы по сравнению с массой пыли, определенной по 7.5.2.2, вброшенной в испытательное устройство.

В.2.2.2 Собирают всю пыль, осевшую на наружных поверхностях/трубопроводе/испытательной камере или на входной стороне испытательного блока, и переносят эту пыль в исходный контейнер пыли. Переносят всю неиспользованную пыль из устройства подачи пыли в исходный контейнер и вновь взвешивают контейнер с пылью. Вычитая полученную массу из массы, определенной по 7.5.2.3, определяют полную массу.

В.2.2.3 При технологической возможности вновь взвешивают целиком испытываемый блок.

В.2.2.4 Рассчитывают пылеемкость C испытуемого блока по формуле

$$C = m_D - \Delta m_F, \tag{В.1}$$

где m_D — масса поданной пыли;

Δm_F — увеличение массы абсолютного фильтра.

В.2.2.5 Рассчитывают эффективность фильтра на полный срок службы, %, E_f по формуле

$$E_t = \frac{m_D - \Delta m_F}{m_D} \cdot 100\,\%, \tag{В.2}$$

где m_D — масса поданной пыли;

Δm_F — увеличение массы абсолютного фильтра.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 5011:2000	—	*
ISO 10263-1:2009	IDT	ГОСТ ISO 10263-1—2013 «Машины землеройные. Окружающая среда в кабине оператора. Часть 1. Термины и определения»
ISO 12103-1:1997	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт.

Библиография

[1] ISO/TS 11155-1:2001 Road vehicles — Air filters for passenger compartments — Part 1: Test for particulate filtration
(Транспорт дорожный. Воздушные фильтры для салонов легковых автомобилей. Часть 1. Испытание фильтрации частиц)

УДК 621.878/.879-784.412.2(083.74)(476) МКС 53.100 IDT

Ключевые слова: землеройные машины, фильтр, окружающая среда, воздушный поток, испытания

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 30.01.2024. Подписано в печать 20.02.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru