ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71458— 2024

Оборудование горно-шахтное

ОРОСИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТУМАНООБРАЗОВАТЕЛИ

Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»), Акционерным обществом «Научный Центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (АО «НЦ ВостНИИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 269 «Горное дело»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 июня 2024 г. № 821-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 2
4 Классификация 2
5 Общие технические требования 2
6 Требования безопасности 4
7 Правила приемки 4
8 Методы испытаний и контроля 5
9 Транспортирование и хранение 7
10 Указания по эксплуатации 7
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оборудование горно-шахтное

ОРОСИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ТУМАНООБРАЗОВАТЕЛИ

Общие технические требования.
Методы испытаний

Mining equipment. Spray nozzles and water mist nozzles. General technical requirements. Test methods

Дата введения — 2024—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оросительные устройства и туманообразователи, предназначенные для пылеподавления в горных выработках угольных шахт.

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования оросительных устройств, туманообразователей и методы их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 356 Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды

ГОСТ 6211 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная коническая

ГОСТ 6357 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 6424 Зев (отверстие), конец ключа и размер «под ключ»

ГОСТ 13682 Места под ключи гаечные. Размеры

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16093 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 28723 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **оросительное устройство:** Устройство, создающее водовоздушную среду длительного действия с помощью форсунок для обеспыливания вентиляционной струи в горных выработках угольных шахт.

3.2 **туманообразователь:** Устройство, создающее мелкодисперсный водяной туман длительного действия для обеспыливания вентиляционной струи в горных выработках угольных шахт.

4 Классификация

4.1 По принципу действия вышеупомянутые устройства классифицируют:
- на однофазные (гидравлические);
- двухфазные (водовоздушные).

4.2 По наличию эжекции запыленного воздуха устройства делятся:
- на устройства с эжекцией запыленного воздуха;
- без эжекции запыленного воздуха.

4.3 По форме факела применяемых форсунок различают:
- полый конус;
- сплошной конус;
- плоский веер.

5 Общие технические требования

5.1 Характеристики

5.1.1 Требования назначения

5.1.1.1 Оросительные устройства и туманообразователи должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и технической документации (ТД) на конкретный вид оросительного устройства или туманообразователя, утвержденным в установленном порядке.

5.1.1.2 Гидравлические параметры — по ТД:

а) для гидравлических оросительных устройств и туманообразователей значением производительности является расход воды (л/мин);

б) для водовоздушных оросительных устройств и туманообразователей значением производительности является расход воды (л/мин) и расход подводимого воздуха ($м^3$/мин).

5.1.1.3 Минимальное рабочее давление оросительных устройств:

а) для гидравлических оросительных устройств — не менее 0,5 МПа;

б) для туманообразователей — не менее 1,0 МПа;

в) для водовоздушных оросительных устройств параметры рабочего давления воды и воздуха должны обеспечивать образование мелкодисперсного водяного тумана.

5.1.1.4 Максимальное рабочее давление оросительных устройств и туманообразователей:

в ТД указывается значение максимального рабочего давления, на которое рассчитаны по прочности оросительные устройства, туманообразователи и при котором обеспечивается заданный режим эксплуатации оросительных устройств и туманообразователей.

5.1.1.5 Средний диаметр капель водовоздушной среды, образуемой оросительным устройством, должен составлять 30—60 мкм.

5.1.2 Требования надежности

5.1.2.1 Назначенный срок службы — не менее пяти лет.

5.1.3 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.1.3.1 Оросительные устройства и туманообразователи не должны иметь механических повреждений после воздействия на него синусоидальной вибрации при частоте от 5 до 40 Гц и амплитуде перемещения 1 мм.

5.1.4 Конструктивные требования

5.1.4.1 Присоединительные резьбовые размеры форсунок, используемых в оросительных устройствах и туманообразователях, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Присоединительные резьбовые размеры форсунок, используемых в оросительных устройствах и туманообразователях

Диаметр выходного отверстия, мм	Наружная присоединительная резьба
До 8	R 3/8
От 8 » 12	R 1/2
» 12 » 15	R 1/2 или 3/4
15 и более	Не нормируется
Примечание — Для форсунок, имеющих выходное отверстие, форма которого отличается от формы круга, и максимальный линейный размер, превышающий 15 мм, размер наружной присоединительной резьбы не регламентируется.	

5.1.4.2 Форсунки, применяемые в оросительных устройствах и туманообразователях, должны иметь размер присоединительной резьбы по ГОСТ 6211, ГОСТ 6357, ГОСТ 16093.

5.1.4.3 Форсунки, применяемые в оросительных устройствах и туманообразователях, должны иметь размеры «под ключ» по ГОСТ 6424 и ГОСТ 13682 или «под спецключ», входящий в комплект поставки партии оросительных устройств и туманообразователей.

5.1.4.4 Форсунки, применяемые в оросительных устройствах и туманообразователях, с выходным отверстием диаметром (или одним из линейных размеров) менее 8 мм должны быть снабжены конструктивно встроенными фильтрами, выполненными из коррозионно-стойкого материала. Минимальный размер ячеек (отверстий) фильтра должен быть не более 80 % минимального размера защищаемого выходного отверстия.

5.2 Комплектность

5.2.1 В комплект поставки совместно с оросительными устройствами и туманообразователями входят:

- техническое описание, инструкция по монтажу и эксплуатации;
- паспорт (или паспорт, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации по ГОСТ Р 2.601);
- комплект инструмента и принадлежностей, необходимых для монтажа и обслуживания, если это специальный инструмент;
- упаковочный лист.

5.2.2 Документацию представляют на русском языке в том виде, в каком она будет поставляться отечественным потребителям.

5.2.3 В паспорте на оросительные устройства и туманообразователи, кроме требований, изложенных в 5.1, указывают:

- напорно-расходную характеристику в рабочем диапазоне с шагом 0,5 МПа;

- дальность эффективного действия;
- угол распыла (раствора);
- форму факела.

5.3 Маркировка

5.3.1 На оросительные устройства и туманообразователи наносят маркировку, содержащую:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- присоединительный размер оросительного устройства или туманообразователя: буквенно-цифровое обозначение, например М20 — метрическая резьба диаметром 20 мм, G1 — трубная цилиндрическая резьба диаметром 1 дюйм, R2 — трубная коническая резьба диаметром 2 дюйма (для оросительного устройства или туманообразователя с конической резьбой R3/8, 1/2, 3/4 присоединительный размер допускается не проставлять);
- год выпуска.

5.3.2 Маркировку следует проводить любым способом, обеспечивающим ее четкость и сохранность в течение всего срока службы оросительного устройства или туманообразователя.

5.4 Упаковка

5.4.1 Упаковка должна исключать свободное перемещение оросительных устройств и туманообразователей.

5.4.2 Упаковка должна обеспечивать противокоррозионную защиту в процессе хранения и транспортировки по ГОСТ 9.014.

5.4.3 В каждую тару вкладывают паспорт и упаковочный лист, содержащий:

- наименование, тип оросительных устройств или туманообразователей;
- число оросительных устройств или туманообразователей;
- номер партии;
- дату упаковки.

6 Требования безопасности

6.1 Требования безопасности — по ГОСТ 12.2.003.

7 Правила приемки

7.1 Для проверки соответствия требованиям настоящего стандарта, нормативно-технической документации и конструкторской документации, а также для осуществления контроля качества оросительных устройств и туманообразователей в соответствии с ГОСТ 15.309 и ГОСТ Р 15.301 подвергают следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным, периодическим, сертификационным и, при необходимости, типовым — серийные образцы.

Определение видов испытаний — по ГОСТ 16504.

7.2 Номенклатура приемо-сдаточных, периодических и сертификационных испытаний должна соответствовать таблице 2.

Таблица 2 — Номенклатура приемо-сдаточных, периодических и сертификационных испытаний

Вид испытаний и проверок	Номер пункта		Необходимость проведения испытаний		
	технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточных	периодических	сертификационных
1 Проверка наличия технических показателей	5.1.1.2—5.1.1.5, 5.2.3	8.1	+	+	+
2 Визуальный осмотр, проверка комплектности поставки и соответствия оросителей конструктивным требованиям	5.1.4.1—5.1.4.4, 5.2.1, 5.2.2	8.1	+	+	+

Окончание таблицы 2

Вид испытаний и проверок	Номер пункта		Необходимость проведения испытаний		
	технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточных	периодических	сертификационных
3 Проверка маркировки	5.3.1—5.3.2	8.1	+	+	+
4 Инструментальная проверка размеров на соответствие технической документации	5.1.4.1—5.1.4.3	8.1	+	+	+
5 Испытание на виброустойчивость*	5.1.3.1	8.2	–	+	–
6 Проверка гидравлических параметров	5.1.1.2	8.3	–	+	+
7 Проверка максимального рабочего давления	5.1.1.4	8.4	–	+	+
8 Проверка среднего диаметра частиц капель водовоздушной среды, образуемой оросительным устройством	5.1.1.5	8.5	–	+	+

* Испытания не проводят, если конструкция оросительного устройства или туманообразователя выполнена монолитной без составных частей.

Примечание — Знак «+» означает, что испытания проводят, знак «–» означает, что испытания не проводят.

7.3 Периодические испытания проводят не реже одного раза в год в количестве 10 % образцов (не менее одного образца) оросительных устройств и туманообразователей, изготовленных в течение года.

7.4 Типовые испытания проводят при изменении технологии, конструкции, замене материала и других изменениях в полном объеме периодических испытаний.

7.5 Сертификационные испытания проводят не менее чем на одном образце оросительного устройства и туманообразователя.

7.6 Каждый образец оросительного устройства или туманообразователя подвергают одному испытанию каждого вида, если иное не оговорено настоящим стандартом.

7.7 Если, согласно технической документации, имеются дополнительные требования к конструкции, то испытания по данной номенклатуре проводят по методике, специально разработанной и утвержденной в установленном порядке. Допускается проводить данные испытания по методике предприятия-изготовителя, изложенной в технической документации. Решение по выбору методики сертификационных испытаний принимает испытательная организация при согласовании с органом по сертификации.

7.8 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если испытанные образцы соответствуют требованиям настоящего стандарта. При несоответствии одного из образцов хотя бы одному требованию настоящего стандарта следует провести повторные испытания на удвоенном числе образцов. Результаты повторных испытаний считают окончательными.

7.9 Все испытания следует проводить в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

8 Методы испытаний и контроля

8.1 Все оросительные устройства и туманообразователи, подлежащие испытаниям, предварительно осматривают на наличие очевидных дефектов, проверяют комплектность поставки (5.2.1—5.2.3), соответствие оросителей конструктивным требованиям (5.1.4.1—5.1.4.4), контролируют марки-

ровку (5.3.1—5.3.2). Проверку диаметра или площади выходного отверстия проводят в самом узком месте проходного канала оросителя.

8.2 Испытание образца оросительного устройства или туманообразователя на виброустойчивость (5.1.3.1) проводят на вибростенде, при этом образец (образцы) оросительного устройства или туманообразователя крепят к платформе стенда штуцером вниз. При испытании воздействуют синусоидальной вибрацией вдоль оси резьбового штуцера. Необходимо непрерывно отслеживать частоту вибрации от (5 ± 1) до (40 ± 1) Гц при темпе не более 5 мин/октава и амплитуде 1 мм ±15 %. При обнаружении резонансных точек образец необходимо подвергать вибрации на каждой резонансной частоте в течение не менее 12 ч. Если резонансная частота не установлена, то образец необходимо подвергать вибрации на частоте от (5 ± 1) до (40 ± 1) Гц с амплитудой 1 мм ±15 % в течение не менее 12 ч.

После испытания проводят внешний осмотр оросительного устройства или туманообразователя. Наличие механических повреждений не допускается.

8.3 Для определения гидравлических параметров (5.1.1.2) оросительное устройство или туманообразователь устанавливают в рабочем положении на конце подводящего трубопровода внутренним диаметром не менее 40 мм. Манометр устанавливают на расстоянии (250 ± 10) мм перед оросительным устройством или туманообразователем. Длина прямолинейного участка подводящего трубопровода до места установки манометра — не менее 1600 мм. Подача воды в подводящий трубопровод осуществляется через расходомер.

8.4 Для определения максимального рабочего давления проводят гидравлические испытания оросительных устройств и туманообразователей при значениях избыточного давления, указанных в ГОСТ 356.

8.5 Определение дисперсности распыленной струи воды (5.1.1.5) проводят методом улавливания капель воды на смесь, состоящую из 1/4 весовой части технического вазелина и 3/4 частей вазелинового масла. Плошки с нанесенным на нее слоем этой смеси (массой не менее 3 г, площадью захвата не менее 7 $см^2$ каждая) расставляют в плоскости, перпендикулярной к оси распылителя, на расстоянии, равном половине дальности эффективного действия струй, равномерно от центра к максимальному радиусу факела струи. Плошки накрывают отсекателем, который убирают после выхода оросительного устройства на рабочий режим на время, необходимое для фиксирования в плошке не менее 100 капель, и чтобы при этом оставалось свободное пространство между каплями. Давление подачи должно соответствовать минимальному рабочему давлению. Затем плошки фотографируют. Среднеарифметический диаметр капель d_k, мкм, в отдельной плошке рассчитывают по формуле

$$d_k = \sum_{i=1}^{n} d_i n_i / \sum_{i=1}^{n} n_i, \quad (1)$$

где d_i — диаметр капли в заданном интервале размеров, мкм;

n_i — число капель диаметром d_i.

Средний диаметр капель вычисляют как среднее арифметическое диаметров капель во всех плошках.

8.6 Контроль назначенного срока службы (5.1.2.1) проводят в соответствии с [1].

8.7 Измерение параметров проводят:

давления — манометрическими приборами класса точности не ниже 0,6;

расхода — расходомерами по ГОСТ 28723 либо иными расходомерами с аналогичными метрологическими характеристиками;

времени — секундомерами и хронометрами с ценой деления шкалы не более 0,1 с при измерении интервалов времени до 60 с и не более 1 с при измерении интервалов времени от 60 с и более;

линейной величины — штангенциркулями с ценой деления не менее 0,1 мм.

8.8 Оформление результатов испытаний

Результаты приемо-сдаточных, типовых, периодических испытаний на соответствие требованиям настоящего стандарта оформляют по ГОСТ 15.309. Результаты сертификационных испытаний оформляют в виде протоколов и актов испытаний. Протоколы и акты испытаний должны содержать условия, режимы и результаты испытаний, а также сведения о дате и месте проведения испытаний, условное обозначение образцов и их краткую характеристику.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование оросительных устройств и туманообразователей в упаковке следует проводить в крытых транспортных средствах любого вида в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

9.2 При погрузке и выгрузке следует избегать ударов и других неосторожных механических воздействий на тару.

9.3 Условия хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов — 5 по ГОСТ 15150, а в части механических — средние (С) по ГОСТ 23170.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Выбор оросительных устройств и туманообразователей для конкретных условий эксплуатации следует проводить в соответствии с областью применения, указанной в технической документации на оросительные устройства и туманообразователи конкретного типа.

10.2 Доставку оросительных устройств и туманообразователей к месту установки, монтаж, подключение, пуск, техническое обслуживание и ремонт проводят в строгом соответствии с руководством по эксплуатации по ГОСТ Р 2.601, входящим в комплект поставки оросительных устройств и туманообразователей.

10.3 В руководстве по эксплуатации оросительных устройств и туманообразователей должен быть приведен перечень инструментов и приборов для обслуживания, а также перечень приспособлений для ремонтов.

10.4 При эксплуатации оросительных устройств и туманообразователей следует соблюдать требования настоящего стандарта, руководства по эксплуатации, а также требования [2].

Библиография

[1] РД 50-690—89 Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным. Методические указания

[2] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» (утверждены приказом Ростехнадзора от 8 декабря 2020 г. № 507)

УДК 622.807:006.034 ОКС 73.100.99

Ключевые слова: оросительные устройства, туманообразователи

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

Сдано в набор 20.06.2024. Подписано в печать 27.06.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,86.

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.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru