ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57736— 2017

Оборудование горно-шахтное

ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Трансуглемаш» (ЗАО «Трансуглемаш»)

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 28 сентября 2017 г. № 1274-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

© Стандартинформ, 2017

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 3
4 Классификация 3
5 Технические требования 3
5.1 Основные параметры и размеры 3
5.2 Конструктивные требования 5
5.3 Требования к взаимозаменяемости 6
5.4 Требования надежности 6
5.5 Требования стойкости к внешним воздействиям 7
5.6 Требования по экономному использованию материалов и энергии 7
5.7 Требования технологичности 7
6 Требования безопасности 7
7 Правила приемки 11
8 Методы испытаний 11
8.1 Требования к условиям и средствам испытаний 11
8.2 Правила проведения контроля 12
8.3 Правила оформления результатов контроля 13
9 Указания по эксплуатации 13
10 Комплектность 13
11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 14
12 Гарантии изготовителя 15
Приложение А (справочное) Термины и определения технических параметров вентилятора 16
Приложение Б (обязательное) Структура условного обозначения вентиляторов 18
Библиография 19

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оборудование горно-шахтное

ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ

Общие технические условия

Mining equipment.
Mine auxiliary fans. General specifications

Дата введения — 2018—06—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на шахтные вентиляторы местного проветривания (далее — вентиляторы), применяемые на предприятиях горнорудной промышленности и на других объектах при подземном строительстве и предназначенные для проветривания тупиковых горных выработок при плотности воздуха не более 1,3 кг/м^3, температуре атмосферы от 253 (от минус 20 °С) до 308 К (плюс 35 °С), запыленности воздуха не более 50 мг/м^3 и его относительной влажности до (95 ± 2) % при температуре 298 К (плюс 25 °С) с номинальной подачей воздуха от 1,5 до 30 м^3/с при номинальном полном давлением не менее 800 Па.

1.2 Устанавливаемые настоящим стандартом технические требования, требования безопасности и методы испытаний вентиляторов на разных стадиях их проектирования, изготовления, испытаний и эксплуатации соответствуют Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 010/2011 [1].

1.3 Требования настоящего стандарта распространяются на все предприятия и организации, осуществляющие проектирование, изготовление, испытания и эксплуатацию вентиляторов на предприятиях-изготовителях, угольных шахтах, рудниках, при подземном и транспортном строительстве независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

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

ГОСТ 9.032 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.104—79 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.038 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов

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

Издание официальное

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.020 Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка

ГОСТ 27.301 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 6433.2 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении

ГОСТ 7217 Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные. Методы испытаний

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10198—91 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 10921 Вентиляторы радиальные и осевые. Методы аэродинамических испытаний

ГОСТ 11828 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний

ГОСТ 12969 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 12971 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150—69 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 15846 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 19667 Контейнер специализированный групповой массой брутто 5,0 т для штучных грузов

ГОСТ 21130 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 21339 Тахометры. Общие технические условия

ГОСТ 22782.0 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23941 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

ГОСТ 24634 Ящики деревянные для продукции, поставляемой для экспорта. Общие технические условия

ГОСТ 30691 (ИСО 4871—96) Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик

ГОСТ 30852.0 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 31439 (EN 1710:2005) Оборудование и компоненты, предназначенные для применения в потенциально взрывоопасных средах подземных выработок шахт и рудников

ГОСТ IEC 60034-5 Машины электрические вращающиеся. Часть 5. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин (Код IP)

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

СТ СЭВ 4790 Вентиляторы шахтные осевые местного проветривания. Методы испытаний

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

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **вентилятор местного проветривания**: Центробежная машина с лопастным рабочим колесом, предназначенная для создания напора, необходимого для перемещения воздуха по гибкому или жесткому трубопроводу в горную выработку.

3.1.2 **осевой вентилятор**: Вентилятор, у которого вход, перемещение и выход нагнетаемого воздуха происходят параллельно оси рабочего колеса.

3.1.3 **радиальный вентилятор**: Вентилятор, у которого плоскости входа и выхода нагнетаемого воздуха взаимно перпендикулярны.

3.1.4 **диаметр вентилятора**: Внутренний диаметр выходного патрубка.

3.1.5 **рабочее колесо**: Вращающаяся часть вентилятора, снабженная лопатками, профиль которых при вращении колеса создает избыточное давление воздуха для его передвижения по трубопроводу.

Примечание — Лопатки крепят к центральному валу жестко или с возможностью регулировать угол наклона, что позволяет изменять физические параметры перемещения воздуха.

3.2 Термины и определения технических параметров вентилятора приведены в приложении А.

4 Классификация

4.1 Вентиляторы различаются:

- по типу приводящей энергии: Э — с электрическим или П — с пневматическим приводом;
- уровню взрывозащиты: В — взрывозащищенное исполнение РВ и Н — рудничное нормальное исполнение РН1;
- расположению рабочих колес: О — осевые, Р — радиальные;
- количеству рабочих колес: 1 — одноступенчатые, 2 — двухступенчатые;
- диаметру выходного патрубка.

4.2 По диаметру вентиляторы разделяют на типоразмеры согласно таблице 1.

Таблица 1— Типоразмеры вентиляторов в зависимости от диаметра выходного патрубка

Параметр	Типоразмер					
	4	5	6	8	10	12
Номинальный диаметр выходного патрубка, мм	400	500	630	800	1000	1200

4.3 Структура и примеры условного обозначения вентиляторов приведены в приложении Б.

5 Технические требования

5.1 Основные параметры и размеры

5.1.1 Вентиляторы должны изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на конкретный типоразмер по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

5.1.2 Все вентиляторы должны иметь сертификаты соответствия техническому регламенту Таможенного союза согласно [1].

5.1.3 Основные параметры осевых одноступенчатых вентиляторов с электрическим приводом должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2— Основные параметры осевых одноступенчатых вентиляторов с электрическим приводом

Наименование параметра	Значение параметров для вентиляторов						
	ВМЭ4	ВМЭ5	ВМЭ6	ВМЭ8	ВМЭ8-01	ВМЭ10	ВМЭ12
Номинальный диаметр, мм	400	500	630	800	800	1000	1200

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметров для вентиляторов						
	ВМЭ4	ВМЭ5	ВМЭ6	ВМЭ8	ВМЭ8-01	ВМЭ10	ВМЭ12
Номинальная подача, $м^3/с$*	2,00	3,65	7,00	10,00	14,0	15,00	30,00
Номинальное полное давление, Па*	1300	2000	2500	3200	4200	4200	2600
Полный КПД, %**	0,61	0,66	0,68	0,63	0,62	0,65	0,63
Мощность привода, кВт	4	15	25	50	90	110	110
Частота вращения, $мин^{-1}$	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ IEC 60034-5	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Масса, кг, не более	135	260	390	600	1100	1600	1600
Габариты, мм, не более: - длина - ширина - высота	 825 600 560	 1010 800 835	 1100 750 950	 1230 900 1170	 1350 1100 1200	 1750 1360 1470	 1350 1490 1530

* Предельное отклонение — минус 10 %.

** Предельное отклонение — минус 0,03.

Примечание — Нормы даны для вентиляторов с взрывозащищенным приводом РВ. При типе взрывозащищенности РН1 нормы показателей массы и габаритов уменьшаются минимум на 5—10 %.

5.1.4 Основные параметры осевых двухступенчатых вентиляторов с электрическим приводом должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Основные параметры осевых двухступенчатых вентиляторов с электрическим приводом

Наименование параметра	Значение параметров для вентиляторов		
	ВМЭ8В-О2	ВМЭ10В-О2	ВМЭ12В-О2
Номинальный диаметр, мм	800	1000	1200
Номинальная подача, $м^3/с$*	10	15	30
Номинальное полное давление, Па*	4200	4500	4800
Максимальный полный КПД, %**	0,63	0,65	0,64
Мощность привода, кВт	90	110	160
Частота вращения, $мин^{-1}$	3000	1500	1500
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ IEC 60034-5	IP54	IP54	IP54
Масса, кг, не более	1200	1800	2100
Габариты, мм, не более: - длина - ширина - высота	 1500 1200 1300	 1800 1400 1600	 1900 1600 1700

* Предельное отклонение — минус 10 %.

** Предельное отклонение — минус 0,03.

Примечания

1 Нормы даны для вентиляторов с взрывозащищенным приводом РВ. При типе взрывозащищенности РН1 нормы показателей массы и габаритов уменьшаются минимум на 5—10 %.

2 Для вентиляторов, оснащенных глушителем, допускается снижение значений номинальной подачи максимум на 4 %, номинального полного давления максимум на 8 %, максимального полного КПД максимум на 0,06.

5.1.5 Основные параметры осевых одноступенчатых вентиляторов с пневматическим приводом должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4— Основные параметры осевых вентиляторов с пневматическим приводом

Наименование параметра	Значение параметров для вентиляторов	
	ВМП4	ВМП6
Номинальный диаметр, мм	400	600
Номинальная подача, $м^3/с$*	1,4	5,0
Номинальное полное давление, Па*	1400	2000
Полный КПД, %**	0,25	0,33
Потребляемая мощность привода, кВт	5,3	18,7
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа	0,5	0,5
Максимальный расход сжатого воздуха при рабочем давлении, $м^3/с$	0,095	0,33
Масса, кг, не более	70	340
Габариты, мм, не более: - длина - ширина - высота	 350 560 570	 1240 1000 1000

* Предельное отклонение — минус 10 %.

** Предельное отклонение — минус 0,03.

Примечание — Нормы для сжатого воздуха указаны при плотности воздуха 1,2 $кг/м^3$.

5.1.6 Вентиляторы с электрическим приводом во взрывобезопасном исполнении должны изготавливать с возможностью подключения к питающей сети трехфазного тока частотой 50 Гц — 380/660 или 660/1140 В и обеспечивать номинальные показатели своей работы при номинальном напряжении питающей сети, а также бесперебойную работу при падении напряжения в сети не более чем на 10 %. Вентиляторы должны поставлять потребителю с соединением обмоток на 660 В, если в заказе не указаны другие условия подключения.

Номинальные параметры питающей сети при поставке на экспорт устанавливают в контракте.

5.1.7 Вентиляторы с пневматическим приводом должны обеспечивать номинальные показатели при подключении к сети сжатого воздуха с избыточным давлением на входе в пневмодвигатель 500 кПа, температурой от 288 (15 °С) до 303 К (30 °С) и при такой же температуре перемещаемого воздуха на входе в вентилятор. При работе вентилятора от сети сжатого воздуха с избыточным давлением 400 кПа его номинальная подача должна снижаться не более чем на 14 %, а номинальное полное давление не более чем на 22 %.

5.1.8 Возможность работы вентилятора с низкими показателями при более значительных отклонениях напряжения сети электропитания или системы подачи сжатого воздуха решается потребителем с участием представителя изготовителя.

5.1.9 Рабочая область вентилятора с электрическим приводом должна охватывать режим работы с полным КПД не менее 0,40, а вентилятора с пневматическим приводом — не менее 0,15.

5.1.10 Вентиляторы с пневматическим приводом должны обеспечивать устойчивую аэродинамическую характеристику во всей рабочей области.

5.2 Конструктивные требования

5.2.1 Конструкция вентилятора должна предусматривать возможность его поставки в собранном виде. Если предусмотрена поставка с устройством для снижения уровня шума (глушителем), то его поставляют отдельным комплектом.

5.2.2 Конструкция вентилятора должна предусматривать возможность:

- поставки осевых вентиляторов потребителю в полностью собранном виде;
- захвата подъемными средствами;
- установки и передвижения по почве выработки без дополнительных устройств;
- подвески осевых вентиляторов к кровле выработки;
- установки осевых вентиляторов с номинальным диаметром не более 630 мм в наклонном положении с углом наклона оси не более ± 30°.

5.2.3 Осевые вентиляторы с переменным углом установки лопаток должны поставлять с лопатками, установленными на максимальный угол.

5.2.4 По требованию потребителя вентиляторы диаметром от 630 до 1200 мм должны быть оснащены регулирующими устройствами, обеспечивающими экономическую глубину регулирования полного

давления вентилятора в пределах рабочей области не менее 50 % у вентиляторов ВМЭ и не менее 60 % у вентиляторов ВМП.

5.2.5 Входной и выходной патрубки должны обеспечивать простое и удобное соединение вентиляторов между собой, также с гибкими и жесткими вентиляционными трубопроводами и глушителем.

5.2.6 Конструкция вентилятора должна обеспечивать без разборки доступ ко всем местам смазки согласно карте смазки.

5.2.7 Рабочие колеса вентиляторов диаметром не более 800 мм с электрическим приводом должны иметь номинальную частоту вращения не более 3000 мин$^{-1}$, а диаметром 1000 и 1200 мм — не более 1500 мин$^{-1}$ и выдерживать частоту вращения на 10 % больше номинальной.

5.2.8 Рабочее колесо осевого вентилятора должно быть динамически отбалансировано. В вентиляторах, у которых отношение размера колеса по оси к его диаметру не более 0,2, динамическая балансировка должна быть проведена в двух плоскостях коррекции. Значения удельного остаточного дисбаланса в таблице 5.

Таблица 5— Значения удельного остаточного дисбаланса рабочего колеса

Наименование показателей	Значение параметров для вентиляторов			
Частота вращения рабочего колеса, мин$^{-1}$	1500	3000	4000	5000
Удельный остаточный дисбаланс, мм	0,040	0,020	0,015	0,012

5.2.9 В рабочих чертежах осевых вентиляторов должно быть указано предельно допустимое значение средней квадратичной виброскорости.

5.2.10 Сварные детали рабочего колеса следует изготавливать из низколегированных сталей по ГОСТ 19281.

5.2.11 Отклонение от номинальных значений углов профилей по длине лопаток рабочих колес осевых вентиляторов в контрольных сечениях не должно превышать ± 1° относительно плоскости измерения.

5.2.12 Радиальный зазор между лопатками рабочего колеса и корпусом осевого вентилятора с электрическим приводом должен быть не менее 1 мм.

5.2.13 Осевой зазор между корпусом и диском турбины осевого вентилятора с пневматическим приводом должен быть не менее 1 мм.

5.2.14 Предельные отклонения размеров и взаимного расположения обработанных поверхностей деталей и сборочных единиц вентилятора установлены конструкторской документацией.

5.3 Требование к взаимозаменяемости

5.3.1 Запасные сборочные единицы и детали, применяемые при ремонте, должны обеспечивать полную взаимозаменяемость без селективного подбора.

5.3.2 Присоединительные размеры глушителя должны обеспечивать его присоединение к любому вентилятору одного с ним типоразмера.

5.4 Требования надежности

5.4.1 Показатели надежности вентиляторов с электрическим и пневматическим приводом приведены в таблице 6.

5.4.2 Критериями отказов вентиляторов являются: повреждение подшипников и обмоток электродвигателя, поломка лопаток рабочего колеса или пневмотурбины, деформация корпуса, препятствующая вращению рабочего колеса или пневмотурбины из-за нарушения зазоров, указанных в 5.2.12 и 5.2.13.

Таблица 6— Показатели надежности вентиляторов

Наименование показателей	Значение параметров для вентиляторов	
	с электрическим приводом	с пневматическим приводом
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000	1800
Средний ресурс до первого капитального ремонта, ч, не менее	20 000	3600

Окончание таблицы 6

Наименование показателей	Значение параметров для вентиляторов	
	с электрическим приводом	с пневматическим приводом
Срок службы до списания, г., не менее	4	3
Средняя трудоемкость технических обслуживаний и текущих ремонтов, чел.-ч/г., не более	350*	500*
* Для вентиляторов, снабженных глушителем, допускается увеличение нормы на 20 %.		

5.5 Требования стойкости к внешним воздействиям

5.5.1 Климатическое исполнение и категория размещения вентиляторов У5 — по ГОСТ 15150, группа условий эксплуатации В5 — по ГОСТ 9.104.

5.5.2 Группа лакокрасочных покрытий поверхностей 4/1 — по ГОСТ 9.032.

5.5.3 Все внешние поверхности вентилятора, кроме табличек, стрелки, масленки, знака маркировки взрывозащищенности, лопаток из полимерных материалов, а также внутренние необработанные поверхности вентилятора, его сборочных единиц и деталей должны иметь покрытия, предохраняющие их от воздействия внешней среды в соответствии с 5.5.1 и 5.5.2. Подготовка поверхностей к окрашиванию — по ГОСТ 9.402.

5.5.4 Покрытие наружных поверхностей должно быть светлым, контрастным красному. Цвет, способ нанесения и толщину покрытия указывают в технических условиях предприятия-изготовителя.

5.5.5 Поверхности стрелки, масленки и знака маркировки взрывозащищенности готовят к покраске так же, как все остальные поверхности. Окраска — обязательно в красный цвет.

5.5.6 Защитная способность лакокрасочного покрытия не менее двух лет.

5.5.7 Требования стойкости к внешним воздействиям вентиляторов, поставляемых на экспорт, уточняют в контракте на поставку.

5.6 Требования по экономному использованию материалов и энергии

Рекомендуемые показатели по экономному использованию материалов и энергии приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Показатели по экономному использованию материалов и энергии

Наименование показателей	Значение параметров для вентиляторов		
	с электрическим приводом		с пневматическим приводом
	диаметр выходного патрубка, мм		
	до 630	св. 630	
Удельная масса A, кг/кВт, не более	45		40
Удельный расход энергии - с электрическим приводом, кВт · ч/кВт, - пневматическим приводом, $м^3 \cdot с^{-1} \cdot кВт^{-1}$	1,50 —	1,45 —	— 0,025
Максимальный полный КПД, не менее	0,66	0,68	0,33
Примечание — Для вентиляторов, оснащенных глушителем, допускается увеличение значений удельной массы максимум на 65 %, номинального полного давления максимум на 8 %.			

5.7 Требования технологичности

Конструкция вентиляторов должна обеспечивать максимальную унификацию различных модификаций одного типоразмера.

6 Требования безопасности

6.1 Вентиляторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 31439. Вентиляторы во взрывобезопасном исполнении должны также соответствовать требованиям [2], [3], а в рудничном нормальном исполнении — [4], а также изложенным в эксплуатационной документации.

6.2 Уровень взрывозащиты вентиляторов во взрывобезопасном исполнении PB ExdI; маркировка на изделии и в технической документации — по ГОСТ 30852.0, степень защиты не ниже IP54 — по ГОСТ IEC 60034-5.

6.3 Корпус вентилятора и лопатки рабочего колеса взрывоопасных вентиляторов следует изготавливать из материалов, образующих пару, не опасную в отношении воспламенения от фрикционных искр смеси метана с воздухом.

6.4 Изготовление корпусов и других деталей, находящихся снаружи, из алюминия и его сплавов для взрывобезопасных вентиляторов не допускается.

6.5 Лопатки рабочего колеса и направляющего аппарата и другие детали из полимерных материалов для взрывобезопасных вентиляторов следует изготавливать из материалов, безопасных в отношении электростатических зарядов, или они должны быть армированы металлическим проводником таким образом, чтобы расстояние от наиболее удаленной точки на диэлектрике до заземленного проводника не превышало 50 мм.

Примечание — Материалы, безопасные в отношении электростатических зарядов, имеют удельное поверхностное электрическое сопротивление или электрическое сопротивление изоляции не более 10^{11} Ом.

6.6 Корпус вентилятора должен иметь зажимы для присоединения к цепи заземления, а вводное устройство — внутренний заземляющий зажим для присоединения заземляющей жилы питающего кабеля. Зажимы должны быть выполнены по ГОСТ 21130.

6.7 По способу защиты человека от поражения электрическим током вентиляторы с электрическим приводом должны соответствовать классу защиты I по ГОСТ 12.2.007.0 и требованиям ГОСТ 12.1.038.

6.8 Сопротивление изоляции обмотки статора электродвигателя после его установки на вентилятор должно быть не менее 10 МОм.

6.9 Крепления вращающихся частей вентилятора должны исключать их самопроизвольное рассоединение и ослабление.

6.10 На всасывающем отверстии вентилятора в соответствии с ГОСТ 12.2.003 должна быть установлена защитная решетка с шириной ячейки не более 25 мм для вентиляторов диаметром до 630 мм и не более 40 мм для вентиляторов диаметром свыше 630 мм. Конфигурация решетки и ее крепление определяется конструкторской документацией.

6.11 Требования к шумовым характеристикам

6.11.1 Шумовыми характеристиками по ГОСТ 23941 для вентиляторов являются:

- уровни звуковой мощности в октавных полосах частот L_W, дБ;
- корректированный по частотной характеристике A шумомера уровень звуковой мощности L_{WA}, дБA;
- уровни звукового давления излучения в октавных полосах частот L_p, дБ.

6.11.2 В соответствии с ГОСТ 30691 шумовые характеристики вентилятора должны быть заявлены производителем в технической документации.

6.11.3 Уровни звуковой мощности вентиляторов в октавных полосах частот, рекомендуемые для заявки, приведены в таблице 8.

Таблица 8 — Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот L_W вентиляторов осевых с электрическим и пневматическим приводом

Тип вентилятора	Уровень звуковой мощности, дБ, среднегеометрические частоты октавных полос, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБA
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Привод электрический, номинальный диаметр:										
- не более 500 мм	102	103	105	106	106	106	103	98	95	109
- св. 500 мм	107	107	112	115	118	118	112	110	105	121
Привод электрический, с глушителем шума, номинальный диаметр:										
- не более 500 мм	102	100	105	104	102	93	93	90	87	103
- св. 500 мм	102	100	105	104	102	97	98	95	93	107

Окончание таблицы 8

Тип вентилятора	Уровень звуковой мощности, дБ, среднегеометрические частоты октавных полос, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Пневматический привод	103	103	110	110	110	114	117	119	116	123
Пневматический привод, с глушителем шума	103	107	110	107	100	97	95	95	93	107

6.11.4 Производителям рекомендуется уточнять приведенные в таблице 8 значения шумовых характеристик в соответствии с ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 30691.

6.11.5 В техническую документацию и формуляр необходимо также заявить уровни звуковой мощности вентилятора, при его работе в режиме максимального КПД, на постоянном рабочем месте, расположенном на расстоянии 25 м от всасывающего отверстия вдоль оси вентилятора. Заявляемая характеристика должна соответствовать гигиеническим нормам; при несоответствии этой характеристики в руководстве по эксплуатации должны быть указаны индивидуальные средства защиты от шума и способ их применения.

6.12 Комплектующие изделия, применяемые в вентиляторах взрывозащищенного исполнения, должны иметь сертификат на соответствие требованиям нормативных документов по безопасности, о чем должна быть ссылка в документе на поставку.

7 Правила приемки

7.1 В соответствии с ГОСТ Р 15.301 вентиляторы должны проходить предварительные, приемочные, приемо-сдаточные, периодические и сертификационные испытания. Результаты испытаний оформляют актом испытаний, в котором отражают соответствие изделия целям, поставленным программой испытаний, в ходе их проведения.

7.2 Предварительные испытания проходят образцы и (или) партия вентиляторов перед их предъявлением на приемочные, приемо-сдаточные или сертификационные испытания с целью предварительной оценки соответствия продукции требованиям нормативно-технической и конструкторской документации, а также для определения готовности опытного образца к приемочным испытаниям. Испытания проводит ОТК изготовителя. Программа и методика испытаний утверждается руководством предприятия-изготовителя.

7.3 Приемочные испытания должны проходить опытные образцы и (или) партии вентиляторов, а также модернизированных вентиляторов, у которых подверглись существенным изменениям основные технические и потребительские характеристики. Испытания проводит комиссия из представителей заказчика, разработчика, изготовителя, контролирующих и других заинтересованных организаций. Программу и методику испытаний разрабатывает разработчик вентилятора и согласовывает ее с комиссией по испытаниям в зависимости от новизны вентилятора или характера и объема модернизации.

7.4 Вентиляторы, выпускаемые серийно, подвергаются приемо-сдаточным и периодическим испытаниям, которые проводит предприятие-изготовитель.

7.5 Приемо-сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый изготовленный вентилятор. При приемо-сдаточных испытаниях у изготовленных вентиляторов следует проверять их соответствие требованиям, указанным в таблицах 9 и 10.

Таблица 9 — Проверка показателей вентиляторов при приемо-сдаточных испытаниях

Контролируемый показатель	Пункт настоящего стандарта	Характер контроля
Возможность подключения к питающей сети трехфазного тока частотой 50 Гц — 380/660 или 660/1140 В	5.1.6	Сплошной
Проверка соответствия номинальной подачи, номинального полного давления и мощности привода, полный КПД	Таблицы 2—4	Выборочный, один раз в квартал

Окончание таблицы 9

Контролируемый показатель	Пункт настоящего стандарта	Характер контроля
Конструктивные возможности	5.2.2	Выборочный, 1 шт. из партии новых изделий + один раз в год
Удобство соединения между собой, с вентиляционными трубопроводами и глушителем	5.2.5	Выборочный, 1 шт. из партии
Дисбаланс рабочего колеса	5.2.8	Сплошной
Способность рабочего колеса выдерживать нагрузку более номинальной на 10 %	5.2.7	Выборочный, 10 % от партии
Предельно допустимое значение средней квадратичной виброскорости	5.2.9	В соответствии с таблицей 10
Материал рабочего колеса	5.2.10	Сплошной
Отклонения профиля лопатки	5.2.11	Выборочный, новая партия, измененная оснастка + один раз в год
Радиальный зазор между лопатками и корпусом	5.2.12	Сплошной
Осевой зазор между корпусом и диском турбины вентилятора с пневматическим приводом	5.2.13	Сплошной
Окраска поверхностей	5.5.3; 5.5.4	Сплошной для наружных поверхностей. Выборочный для внутренних поверхностей, 1 шт. из партии
Окраска поверхностей знаков	5.5.5	Сплошной
Уровень взрывозащиты	6.2	Сплошной
Наличие зажимов для цепи заземления	6.6	Сплошной
Сопротивление обмотки статора	6.8	Сплошной
Крепление вращающихся частей	6.9	Сплошной
Наличие защитных решеток	6.10	Сплошной
Комплектность поставки	9.1	Сплошной

Таблица 10 — Контроль среднего квадратичного значения виброскорости

Квартальный выпуск вентиляторов, шт.	Периодичность проверки	Количество вентиляторов, подлежащих проверке, шт.
До 500	Один раз в квартал	1
От 500 до 1500		2
Свыше 1500		4

7.6 Периодические испытания следует проводить не реже одного раза в два года. Испытаниям должны подвергаться минимум два образца каждого типоразмера, прошедших приемо-сдаточные испытания.

7.7 При периодических испытаниях следует проверять соответствие вентиляторов требованиям, указанным в таблице 11.

Таблица 11 — Проверка показателей вентиляторов при периодических испытаниях

Контролируемый показатель	Пункт настоящего стандарта	Характер контроля
Основные параметры осевых одноступенчатых вентиляторов с электрическим приводом	Таблица 2, 5.1.6	Не реже одного раза

Окончание таблицы 11

Контролируемый показатель	Пункт настоящего стандарта	Характер контроля
Основные параметры вентиляторов осевых двухступенчатых вентиляторов с электрическим приводом	Таблица 3, 5.1.6	в два года по два образца каждого типоразмера
Основные параметры вентиляторов осевых одноступенчатых вентиляторов с пневматическим приводом	Таблица 4, 5.1.7	
Снижение основных параметров вентиляторов с пневматическим приводом при уменьшенном давлении	5.1.7	
Рабочая область вентилятора с электрическим приводом	5.1.9	
Рабочая область вентилятора с пневматическим приводом	5.1.10	
Проверка глубины регулирования	5.2.4	
Способность рабочего колеса выдерживать нагрузку на 10 % более номинальной	5.2.7	
Отклонения профиля лопатки	5.2.11	
Взаимозаменяемость запасных частей	5.3.1	
Присоединение глушителя к различным типам вентиляторов	5.3.2	
Соответствие требованиям взрывобезопасности	6.1	
Соответствие требованиям взрывозащиты	6.2	
Требования к материалам в части их взрывобезопасности	6.3—6.5	
Соответствие требованиям по защите человека от электрического тока	6.7	
Шумовые характеристики	6.11.2—6.11.5	
Показатели по экономному использованию материалов и энергии	5.6	Статистический
Показатели надежности	5.4.1	
Показатели надежности и по экономному использованию материалов и энергии вентиляторов с глушителем	Таблицы 6 и 7	

7.8 При неудовлетворительном результате проверки устанавливают причину выявленного дефекта, анализируют, как может влиять это на другие выпущенные изделия. После устранения причины появления дефекта как на испытуемом образце, так и, при необходимости, на других выпущенных изделиях, проводят повторные испытания двух образцов в полном объеме. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

8 Методы испытаний

8.1 Требования к условиям и средствам испытаний

8.1.1 Приемо-сдаточные и периодические испытания проводят на стендах и площадках ОТК предприятия-изготовителя. При необходимости могут быть задействованы стенды других предприятий и организаций, что соответствующим образом отражают в программе и методике испытаний.

8.1.2 В процессе испытаний следует соблюдать правила техники безопасности, включая безопасность при измерениях, требования безопасности, изложенные в настоящем стандарте, в руководствах по эксплуатации вентилятора и стендов.

Примечание — Лицо, ответственное за безопасность при проведении испытаний, назначается приказом руководства предприятия-изготовителя.

8.1.3 Все стенды, приборы и мерительный инструмент, задействованные при испытаниях, должны быть сертифицированы или аттестованы.

8.1.4 Отбор образцов из партии вентиляторов, представленной для испытаний, проводит руководитель испытаний в произвольном порядке.

8.2 Правила проведения контроля

8.2.1 Возможность подключения вентилятора к питающей сети трехфазного тока частотой 50 Гц — 380/660 или 660/1140 В (см. 5.1.6) проверяют по паспортным данным электродвигателя и осмотром соединения обмоток электродвигателя с использованием стандартных электроизмерительных приборов (вольтметр, амперметр, мегомметр и т. п.), применяемых ОТК предприятия-изготовителя.

8.2.2 Номинальную подачу, номинальное полное давление, полный КПД вентилятора (см. таблицы 2—4), удельный расход энергии (см. 5.6), параметры сжатого воздуха (см. 5.1.7), рабочую область вентиляторов (см. 5.1.9 и 5.1.10), в том числе снижение основных параметров вентиляторов с пневматическим приводом (см. 5.1.7), устойчивость аэродинамической характеристики (см. 5.1.10) и экономическую глубину регулирования полного давления (см. 5.2.4) проверяют по результатам аэродинамических испытаний, проводимых в соответствии с требованиями ГОСТ 10921 и СТ СЭВ 4790.

Примечание — Соответствие номинальной подачи, номинального полного давления и мощности электропривода допускается проверять на стендах для аэродинамических испытаний вентиляторов на нагнетание по ГОСТ 10921 с установкой струевыпрямителя и сетки.

8.2.3 Полный КПД вентилятора вычисляют по формулам (А.2) и (А.3) приложения А.

8.2.4 Массу вентиляторов (см. 5.1.3—5.1.5) проверяют на основании результатов взвешивания на весах обычного класса точности с погрешностью не более ± 10 кг; удельную массу вычисляют по формуле (А.8) приложения А.

8.2.5 Габариты и номинальный диаметр вентилятора (см. 5.1.3—5.1.5) проверяют металлической рулеткой 2-го класса точности по ГОСТ 7502, шаблонами или другим универсальным мерительным инструментом, погрешность которого не более ± 1 мм.

8.2.6 Работоспособность вентиляторов при уменьшении напряжения на зажимах электродвигателя на 10 % по сравнению с номинальным значением (см. 5.1.6) проверяют путем определения нагрева двигателя по ГОСТ 11828.

8.2.7 Соответствие вентиляторов рабочим чертежам (см. 5.1.1) и взаимозаменяемость сборочных единиц и деталей (см. 5.3.1) проверяют путем контрольной разборки вентиляторов.

8.2.8 Поставку осевого вентилятора потребителю в собранном виде, возможность захвата вентилятора подъемными средствами, подвески его к кровле выработки, установки и передвижения по почве (см. 5.2.2), удобство соединения вентиляторов (см. 5.2.5), возможность смазки подшипников без разборки вентилятора (см. 5.2.6), качество покрытий поверхностей вентиляторов (см. 5.5 3—5.5.5), наличие заземляющих зажимов (см. 6.6), наличие защитной решетки (см. 6.10) и оснащение вентиляторов устройством для снижения шума, если он заказан потребителем (см. 5.2.1) или если средства снижения шума необходимы при эксплуатации (см. 6.11.5), проверяют путем внешнего осмотра и по записям в технической документации.

8.2.9 Частоту вращения вентиляторов с электрическим проводом (см. 5.2.7) проверяют с помощью тахометра по ГОСТ 21339.

8.2.10 Прочность рабочих колес осевых вентиляторов (см. 5.2.7) проверяют на стенде путем двух или более кратковременных разгонов с повышением частоты вращения от нуля до значения, превышающего номинальное на 10 % — для вентиляторов с электрическим и на 25 % — для вентиляторов с пневматическим приводом.

8.2.11 Крепление вращающихся частей (см. 6.9) проверяют по усилию затяжки тарированными ключами.

8.2.12 Дисбаланс рабочих колес (см. 5.2.8) проверяют на станке для динамической балансировки. Среднюю квадратическую виброскорости (см. 5.2.9) проверяют виброметрами. Измерения проводят на корпусе вентилятора на расстоянии 50 мм от выходного отверстия.

Дисбаланс рабочих колес осевых вентиляторов, имеющих переменный угол установки лопаток (см. 5.2.3), проверяют при максимальном угле установки.

8.2.13 Химический состав применяемых сталей (см. 5.2.10 и 6.4) проверяют по сертификатам. Качество сварных соединений проверяют путем внешнего осмотра в соответствии с ГОСТ 3242.

8.2.14 Углы установки профилей по длине лопаток (см. 5.2.3) проверяют специальными шаблонами на оснастке для изготовления лопаток.

8.2.15 Радиальный зазор между лопатками рабочего колеса и корпусом осевого вентилятора с электрическим приводом (см. 5.2.12), осевой зазор между корпусом и диском турбины осевого вентилятора с пневматическим приводом (см. 5.2.13) проверяют на собранном вентиляторе посредством:

- универсального мерительного инструмента и специальных шаблонов;

- обкатки осевых вентиляторов с электрическим приводом при максимальном угле установки лопаток направляющего аппарата (при его наличии) и номинальной частоте вращения в течение 2 мин;

- обкатки осевых вентиляторов с пневматическим приводом при избыточном рабочем давлении сжатого воздуха 500 кПа в течение 2 мин.

8.2.16 Показатели надежности (см. 5.4.1) подтверждают результатами периодических испытаний и на основании анализа статистики отказов, полученных при опытной или подконтрольной эксплуатации, по ГОСТ 27.301.

Допускается значение показателей надежности обобщать по результатам опросных листов.

8.2.17 Соответствие вентиляторов требованиям ГОСТ 12.2.003, [2], [3] и электробезопасность вентиляторов (см. 6.2 и 6.7) проверяют при контрольной разборке и по сертификатам. Параметры взрывозащиты электродвигателей проверяют по технической документации на комплектующие электродвигатели.

8.2.18 Проверку материалов корпуса и лопаток рабочих колес взрывозащищенных вентиляторов на фрикционную искробезопасность (см. 6.3) проводят по ГОСТ 22782.0.

8.2.19 Проверку электростатической искробезопасности лопаток рабочих колес и направляющих аппаратов вентиляторов взрывозащищенного исполнения (см. 6.5) проводят по сертификатам или путем измерения поверхностного электрического сопротивления полимерных материалов по ГОСТ 6433.2.

8.2.20 Сопротивление изоляции обмотки статора электродвигателя после его установки на вентилятор (см. 6.8) проверяют по ГОСТ 7217.

8.2.21 Шумовые характеристики вентилятора (см. 6.11) определяют в соответствии с ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 30691. Проверяют также наличие в технической документации заявленных шумовых характеристик.

8.2.22 Комплектность поставки проверяет ОТК предприятия-изготовителя на соответствие комплектовочной ведомости и отгрузочным документам.

8.3 Правила оформления результатов контроля

8.3.1 Результаты проверки при приемо-сдаточных испытаниях оформляют в соответствии с программой и методикой приемо-сдаточных испытаний, разработанной разработчиком вентилятора.

8.3.2 Акт периодических испытаний согласовывают с разработчиком вентилятора, после чего его подписывают представители сторон. Срок хранения акта — не менее четырех лет.

9 Указания по эксплуатации

Доставку вентилятора к месту установки в выработке, монтаж, подключение, пуск, техническое обслуживание осуществляют строго в соответствии с руководством по эксплуатации по ГОСТ 2.601, входящим в комплект поставки вентилятора.

10 Комплектность

10.1 В комплект вентилятора должны входить запасные части, инструмент и приспособления в соответствии с ведомостью ЗИП по ГОСТ 2.601.

В комплект прилагаемой к вентилятору документации входит:

- формуляр по ГОСТ 2.601;

- руководство по эксплуатации по ГОСТ 2.601 (при поставке потребителю партии вентиляторов допускается определять число руководств по эксплуатации по согласованию между изготовителем и потребителем);

- каталог деталей и сборочных единиц — по требованию потребителя.

Ремонтная документация в соответствии с ГОСТ 2.602 — по согласованию между изготовителем и потребителем.

По заказу потребителя вентилятор должен быть укомплектован устройством для снижения шума и металлическим переходным патрубком на нагнетательной стороне.

10.2 Комплектность вентиляторов, предназначенных для экспорта, установлена контрактом на поставку.

11 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

11.1 На корпусе вентилятора должна быть укреплена защищенная от коррозии табличка, выполненная по ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971 и отображающая следующую информацию:

- название страны-изготовителя или надпись «Сделано в России»;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение вентилятора по стандарту;
- порядковый номер вентилятора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальную подачу;
- номинальное полное давление;
- максимальный полный КПД;
- массу;
- мощность электродвигателя, напряжение и частоту вращения (для вентиляторов с электрическим и электропневматическим приводом);
- максимальный расход сжатого воздуха при избыточном рабочем давлении сжатого воздуха 500 кПа (для вентиляторов с пневматическим приводом);
- год и месяц выпуска.

На табличках изделий, предназначенных для экспорта, если иное не предусмотрено договором между предприятием и внешнеэкономической организацией, должны быть нанесены те же данные, а также надпись «Сделано в России» на русском языке или языке, указанном в договоре.

11.2 На корпусе вентилятора должны быть хорошо видимые рельефные указатели направления потока воздуха и направления вращения рабочего колеса. На корпусе вентилятора с электрическим приводом должен быть знак заземления по ГОСТ 21130. Вентиляторы с электрическим приводом взрывобезопасного исполнения должны иметь рельефный знак маркировки взрывозащиты по ГОСТ 12.2.020.

На вентиляторах, оснащенных устройствами для регулирования, должны быть маркированы указатели угла поворота регулирующих устройств или на их корпусах должны быть установлены таблички, поясняющие способ регулирования.

11.3 Обработанные неокрашенные поверхности вентиляторов подвергают консервации по группе II-1 ГОСТ 9.014—79. Условия хранения и транспортирования — ОЖ по ГОСТ 15150—69.

Варианты внутренней упаковки: ВУ-0 по ГОСТ 9.014—79 — для вентиляторов, ВУ-1 — для инструмента, приспособлений и запчастей, ВУ-4 — для технической документации.

Вариант защиты — ВЗ-4 по ГОСТ 9.014—79. Срок защиты вентиляторов без переконсервации — один год; вентиляторов, предназначенных для экспорта, — три года; запасных частей и инструмента — пять лет при условиях хранения 2 для вентиляторов, для запасных частей — 1 и для инструмента — 3 по ГОСТ 9.014—79.

11.4 Транспортирование вентиляторов в любые районы, кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов, допускается без упаковки. При этом к торцовой поверхности вентилятора со всасывающей стороны должны быть прикреплены щиты, а отверстия кабельного ввода вентиляторов с электрическим приводом и отверстия ниппеля сопла вентиляторов с пневматическим приводом должны быть заглушены. При транспортировании без упаковки вентиляторов номинальным диаметром более 800 мм щит должен быть установлен также с нагнетательной стороны.

При транспортировании вентиляторов в специализированных контейнерах по ГОСТ 19667 между рядами вентиляторов должны быть проложены деревянные щиты, а установка щитов на торцевой поверхности вентиляторов не требуется. При транспортировании в вагонах допускается укладывать вентиляторы не более чем в три ряда по высоте, с установкой прокладок между рядами.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов — Ж по ГОСТ 23170, в части воздействия климатических факторов: 8 — для вентиляторов, предназначенных для народного хозяйства, и 9 по ГОСТ 15150 — для вентиляторов, предназначенных для экспорта.

При транспортировании устройств снижения шума к торцовым поверхностям секций должны быть прикреплены упаковочные крышки. Между упаковочными крышками и торцевыми поверхностями должны быть установлены уплотнительные прокладки.

Укладка секций в контейнерах должна обеспечивать их сохранность при транспортировании.

11.5 Вентиляторы массой не более 500 кг, предназначенные для экспорта, упаковывают в плотные ящики типов II-1, II-2, III-1, III-2 по ГОСТ 2991—85, массой более 500 кг — в плотные ящики типов III-1, III-3, IV-1, IV-2, V-1 по ГОСТ 10198—91. Общие технические требования к ящикам — по ГОСТ 24634.

11.6 Упаковка технической и сопроводительной документации вентиляторов должна соответствовать требованиям ГОСТ 23170.

11.7 Транспортирование вентиляторов в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы — по ГОСТ 15846. Вентиляторы должны быть упакованы в ящики типов II-1, III-1, III-2 по ГОСТ 2991—85 при массе не более 500 кг и типа III-1 или V-1 по ГОСТ 10198—91 — при массе свыше 500 кг или без упаковки в специализированных контейнерах по ГОСТ 19667.

11.8 Транспортная маркировка грузовых мест вентиляторов — по ГОСТ 14192. Маркировку мест для перевозки вентиляторов в экспортном исполнении следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 и заказа-наряда внешнеторговой организации.

11.9 Вентиляторы перевозят транспортом любого вида на открытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте соответствующего вида.

11.10 Условия хранения — 3 (неотапливаемые хранилища) по ГОСТ 15150.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие вентиляторов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения, правил монтажа, установленных настоящим стандартом, и эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации при трехсменной работе — 12 мес со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 мес со дня отгрузки с предприятия.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации вентиляторов, предназначенных для экспорта, — 12 мес со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 мес со дня проследования груза через Государственную границу Российской Федерации.

Приложение А
(справочное)

Термины и определения технических параметров вентилятора

Таблица А.1 — Примененные термины технических параметров вентилятора и их определения

Термин технического показателя, его обозначение и размерность	Определение
Диаметр вентилятора D, мм	Внутренний диаметр выходного патрубка вентилятора
Допустимый остаточный дисбаланс рабочего колеса Δ, г · мм	Вычисляют по формуле $\Delta = m_к \cdot e$, (А.1) где $m_к$ — масса рабочего колеса, г; e — удельный остаточный дисбаланс, зависящий от частоты вращения колеса
Подача (производительность) вентилятора Q, м^3/с	Объем воздуха, нагнетаемого вентилятором в выходной патрубок в единицу времени*
Номинальная производительность (подача) вентилятора $Q_{ном}$, м^3/с	Производительность вентилятора, работающего при максимальном полном КПД
Полное давление вентилятора, P_v, Па	Разность полного давления воздуха на выходе присоединенного к вентилятору жесткого трубопровода длиной, равной пяти диаметрам вентилятора, и полного давления на входе в вентилятор
Номинальное полное давление вентилятора $P_{Vном}$, Па	Полное давление вентилятора, работающего при максимальном КПД
Максимальный полный КПД вентилятора с приводом η_{max}	Наибольшее значение полного КПД в пределах рабочей зоны
Полный КПД вентилятора, η	Полный коэффициент полезного действия вентилятора, вычисляют по формулам: - для вентилятора с электрическим приводом $\eta = \frac{Q \cdot P_v}{1000N} K_k$; (А.2) - вентилятора с пневматическим приводом $\eta = \frac{Q \cdot P_v}{L \cdot q} K_k$; (А.3) где N — мощность потребляемая электродвигателем; K_k — коэффициент адиабатного сжатия; L — работа адиабатного расширения 1 м^3 сжатого воздуха, Дж/м^3; q — расход сжатого воздуха пневмодвигателем, м^3/с
Полезная гидравлическая мощность вентилятора, кВт	Мощность, передаваемая вентилятором перемещаемому им воздуху, вычисляют по формулам: - в общем случае $P = \frac{Q \cdot P_v}{1000}$, (А.4) - для номинального режима работы вентилятора $P_{ном} = \frac{Q_{ном} \cdot P_{v\,ном}}{1000}$ (А.5)

Окончание таблицы А.1

Термин технического показателя, его обозначение и размерность	Определение
Коэффициент адиабатного сжатия K_k	Коэффициент сжимаемости воздуха в вентиляторе, вычисляют по формуле $$K_k = 1 - 0,36\frac{P_v}{P_0}, \quad (А6)$$ где P_0 — абсолютное полное давление воздушного потока перед вентилятором, определяемое как разность атмосферного давления и полного давления перед входом в вентилятор, Па
Работа адиабатного расширения 1 м^3 сжатого воздуха, Дж/м^3	Вычисляют по формуле $$L = \rho \cdot \frac{k}{k-1} \cdot hT_1 \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right], \quad (А.7)$$ где ρ — плотность на входе в пневматическую турбину вентилятора, кг/м^3; k — показатель адиабаты; h — газовая постоянная воздуха, Дж/(кг · К); T_1 — температура сжатого воздуха на входе в пневматическую турбину вентилятора, К; P_1 — абсолютное полное давление воздух на входе в пневматическую турбину вентилятора, кПа; P_2 — абсолютное полное давление воздух на выходе из вентилятора, кПа
Удельная масса вентилятора A, кг/кВт	Отношение массы вентилятора к его полезной мощности, определяемой при работе в режиме номинальной подачи и номинального полного давления, вычисляют по формуле $$A = \frac{1000 \cdot m}{Q_{ном} \cdot P_{v\,ном}}, \quad (А.8)$$ где m — масса вентилятора с приводом, но без присоединительного патрубка и устройств, снижающих уровень шума, кг
Удельный расход энергии E	Отношение расхода энергии (электрической, кВт · ч, или пневматической, м^3/с) к полезной мощности вентилятора, определяемое при работе в режиме максимального КПД $$E = \frac{1000 \cdot N_{потр}}{Q_{ном} \cdot P_{v\,ном}} \quad (А.9)$$
Экономичная глубина регулирования полного давления вентилятора $P_{гр}$, %	Определяют при номинальной подаче вентилятора и вычисляют по формуле $$P_{гр} = \frac{P_1 - P_2}{P_{v\,ном}}, \quad (А.10)$$ где P_1 — максимальное полное давление вентилятора в пределах рабочей области, кПа; P_2 — минимальное полное давление вентилятора в пределах рабочей области, кПа
* Для вентилятора с пневматическим приводом, у которого отработанный воздух от пневмодвигателя поступает в вентиляционный трубопровод, производительность указывают с учетом этого дополнительно поступившего воздуха.	

Приложение Б
(обязательное)

Структура условного обозначения вентиляторов

Структура условного обозначения, показанная на рисунке Б.1, включает основные параметры вентилятора, необходимые для представления о его потребительских свойствах и конструктивном исполнении. Структурное обозначение применяют при заказе изделия, а также в технической литературе при описании места и характеристик условия применения вентилятора.

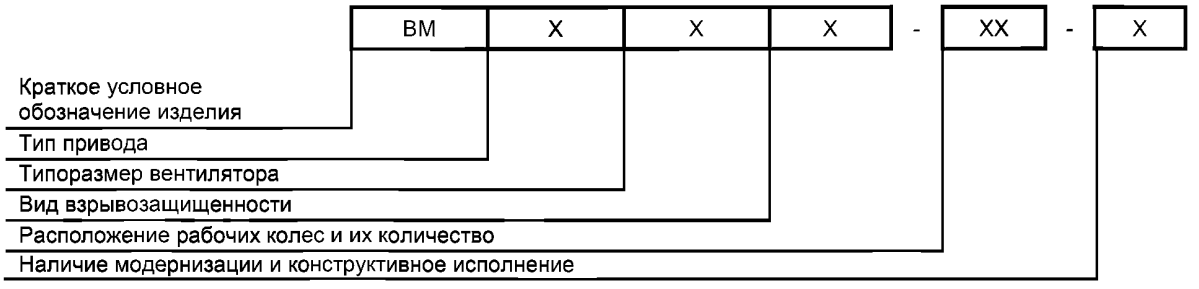


Рисунок Б.1

Примеры условного обозначения

1 Вентилятор местного проветривания 8-го типоразмера с электрическим приводом взрывозащищенного исполнения с осевым расположением двух рабочих колес 01-го конструктивного исполнения:

ВМЭ8В-О2-01.

2 Вентилятор местного проветривания 6-го типоразмера с электрическим приводом рудничного нормального исполнения с осевым расположением рабочего колеса основного конструктивного исполнения:

ВМЭ6Н-О1.

3 Вентилятор местного проветривания 4-го типоразмера с пневматическим приводом с радиальным расположением рабочего колеса основного конструктивного исполнения модернизированный:

ВМП4-Р1-М.

Примечание — Если не имеет значения конструктивное исполнение вентилятора, то допускается ограничивать его условное обозначение данными первых трех ячеек.

Библиография

[1] ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (принят Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 823)

[2] ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (принят Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 825)

[3] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» (утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 ноября 2013 г. № 550)

[4] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 559)

УДК 622.457.354 ОКС 73.100.20 Г41 ОКПД2 28.25.20

Ключевые слова: вентилятор шахтный, местное проветривание, требования безопасности, общие технические условия, приемка изделий

БЗ 8—2017/88

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.В. Смирнова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 02.10.2017. Подписано в печать 12.10.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,53. Тираж 22 экз. Зак. 1945.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

ОКС 73.100.20

Изменение № 1 ГОСТ Р 57736—2017 Оборудование горно-шахтное. Вентиляторы шахтные местного проветривания. Общие технические условия

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.10.2018 № 860-ст

Дата введения — 2019—02—01

Раздел 2. Ссылку на ГОСТ 12.2.020 и его наименование исключить;

дополнить ссылками:

«ГОСТ 24754 Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 30852.20 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 31438.2 (EN 1127-2:2002) Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 2. Основополагающая концепция и методология (для подземных выработок)

ГОСТ 31441.1 (EN 13463-1:2001) Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывобезопасных средах. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011) Взрывобезопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31613—2012 Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний».

Пункт 5.1.6. Первый абзац. Заменить слова: «во взрывобезопасном исполнении» на «во взрывозащищенном исполнении».

Пункт 6.1 изложить в новой редакции:

«6.1 Вентиляторы в общепромышленном исполнении должны соответствовать требованиям [1], ГОСТ 12.2.003, во взрывозащищенном исполнении — также [2], [3], ГОСТ 31439, ГОСТ 31441.1, условиям эксплуатации по ГОСТ 31610.0. Электрическая часть вентиляторов в рудничном нормальном исполнении должна соответствовать требованиям [4], ГОСТ 24754, ГОСТ 30852.20. Все вентиляторы должны также соответствовать требованиям, изложенным в эксплуатационной документации».

Пункт 6.2 изложить в новой редакции:

«6.2 Механическая часть вентиляторов для эксплуатации во взрывоопасной среде группы I должна иметь уровень взрывозащиты не ниже Mb, электрическая часть должна быть выполнена с уровнем взрывозащиты не ниже PB. Маркировка на изделии и в технической документации — в соответствии с требованиями ГОСТ 31441.1, ГОСТ 31610.0, степень защиты не ниже IP54 — по ГОСТ IEC 60034-5».

Пункт 6.3 изложить в новой редакции:

«6.3 Корпус вентилятора и лопатки рабочего колеса вентиляторов во взрывозащищенном исполнении следует изготавливать из материалов, образующих пару, не опасную в отношении воспламенения от фрикционных искр смеси метана с воздухом».

Пункт 6.4 изложить в новой редакции:

«6.4 Изготовление корпусов и других деталей, находящихся снаружи, из алюминиевых сплавов для вентиляторов во взрывозащищенном исполнении с уровнем взрывозащиты Ma и Mb в соответствии с ГОСТ 31441.1 допускается с содержанием алюминия не более 15 %. Если оценка опасностей воспламенения показала отсутствие риска воспламенения от трения, удара или абразивных искр (см. ГОСТ 31438.2), вышеуказанное ограничение не применяется».

Примечание к пункту 6.5 изложить в новой редакции:

«Примечание — Материалы, безопасные в отношении электростатических зарядов, имеют удельное поверхностное электрическое сопротивление или электрическое сопротивление изоляции не более 10^{11} Ом согласно ГОСТ 31613—2012 (пункт 5.4.10)».

Пункт 11.2. Заменить ссылку: ГОСТ 12.2.020 на ГОСТ 30852.0

Библиографические данные. Заменить УДК: «622.457.354» на «622.457:006.354».

(ИУС № 1 2019 г.)

gost.e-ecolog.ru