Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗЦИИ

СТО 70238424.27.060.01.006-2009

ВЕНТИЛЯТОРЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ДУТЬЕВЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2010-01-11

Издание официальное

Москва
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании», а правила разработки и применения стандартов организации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к ремонту вентиляторов центробежных дутьевых котельных и требования к качеству отремонтированных вентиляторов.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями к стандартам организаций электроэнергетики «Технические условия на капитальный ремонт оборудования электростанций. Нормы и требования», установленными в разделе 7 СТО «Тепловые и гидравлические электростанции. Методика оценки качества ремонта энергетического оборудования».

Применение настоящего стандарта, совместно с другими стандартами ОАО РАО «ЕЭС России» и НП «ИНВЭЛ» позволит обеспечить выполнение обязательных требований, установленных в технических регламентах по безопасности технических систем, установок и оборудования электрических станций.

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро Энергоремонт» (ЗАО «ЦКБ Энергоремонт»)

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 18.12.2009 № 93

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения 3
4 Общие положения 4
5 Общие технические сведения 5
6 Общие технические требования 6
7 Требования к составным частям 12
7.1 Ротор 12
7.2 Корпус подшипников ходовой части 16
7.3 Направляющий аппарат 16
7.4 Улитка (корпус), всасывающий карман 17
7.5 Подшипники скольжения 17
8 Требования к сборке и отремонтированному вентилятору 18
9 Испытания и показатели качества отремонтированного вентилятора 18
10 Требования к обеспечению безопасности 22
11 Оценка соответствия 23

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

Вентиляторы центробежные дутьевые котельные Общие технические условия на капитальный ремонт Нормы и требования

Дата введения – 2010-01-11

1 Область применения

Настоящий стандарт организации:

– является нормативным документом, устанавливающим технические нормы и требования к ремонту вентиляторов центробежных дутьевых котельных, направленные на обеспечение промышленной безопасности тепловых электрических станций, экологической безопасности, повышение надежности эксплуатации и качества ремонта;

– устанавливает технические требования к ремонту, объем и методы дефектации, способы ремонта, методы контроля и испытаний к составным частям и вентиляторам центробежным дутьевым котельным в целом в процессе ремонта и после ремонта;

– устанавливает объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества отремонтированных вентиляторов центробежных дутьевых котельных с их нормативными и доремонтными значениями;

– распространяется на капитальный ремонт вентиляторов центробежных дутьевых котельных;

– предназначен для применения генерирующими компаниями, эксплуатирующими организациями на тепловых электростанциях ремонтными и иными организациями, осуществляющими ремонтное обслуживание оборудования электростанций;

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы:

Федеральный закон РФ от 27.12.2002 № 184–ФЗ «О техническом регулировании»

ГОСТ 8.050–73 ГСИ. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений

ГОСТ 8.051–81 ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 12.1.030–81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 27.002–89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 380–2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 1033–79 Смазка солидол жировой. Технические условия

ГОСТ 1050–88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ ИСО 1940-1-2007 Вибрация. Требования к качеству балансировки жестких роторов. Часть 1. Определение допустимого дисбаланса

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 5264–80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 6613–86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 6631–74 Эмали марок НЦ–132. Технические условия

ГОСТ 9433–80 Смазка ЦИАТИМ–221. Технические условия

ГОСТ 9725–82 Вентиляторы центробежные дутьевые котельные. Общие технические условия

ГОСТ 10877–76 Масло консервационное К–17. Технические требования

ГОСТ 12503-75 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования

ГОСТ 14771–76 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14782–86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 15467–79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 16504–81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18322–78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 19537–83 Смазка пушечная. Технические условия

ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 23360–78 Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки

ГОСТ 24297–87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 24643–81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

СТО 70238424.27.100.012-2008 Тепловые и гидравлические станции. Методики оценки качества ремонта энергетического оборудования

СТО 70238424.27.100.006-2008 Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений электрических станций и сетей. Условия выполнения работ подрядными организациями. Нормы и требования

СТО 70238424.27.100.017-2009 Тепловые электростанции. Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений. Организация производственных процессов. Нормы и требования.

СТО 70238424.27.010.001–2008 Электроэнергетика. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по Федеральному закону РФ от 27.12.2002 № 184–ФЗ "О техническом регулировании", ГОСТ 15467, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 27.002, СТО 70238424.27.010.001–2008, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **требование**: Норма, правила, совокупность условий, установленных в документе (нормативной и технической документации, чертеже, стандарте), которым должны соответствовать изделие или процесс.

3.1.2 **характеристика**: Отличительное свойство. В данном контексте характеристики физические (механические, электрические, химические) и функциональные (производительность, мощность …).

3.1.3 **характеристика качества:** Присущая характеристика продукции, процесса или системы, вытекающая из требований.

3.1.4 **качество отремонтированного оборудования:** Степень соответствия совокупности присущих оборудованию характеристик качества, полученных в результате выполнения его ремонта, требованиям, установленным в нормативной и технической документации.

3.1.5 **качество ремонта оборудования:** Степень выполнения требований, установленных в нормативной и технической документации, при реализации комплекса операций по восстановлению исправности или работоспособности оборудования или его составных частей.

3.1.6 **оценка качества ремонта оборудования:** Установление степени соответствия результатов, полученных при освидетельствовании, дефектации, контроле и испытаниях после устранения дефектов, характеристикам качества оборудования, установленным в нормативной и технической документации.

3.1.7 **технические условия на капитальный ремонт**: Нормативный документ, содержащий требования к дефектации изделия и его составных частей, способы ремонта для устранения дефектов, технические требования, значения показателей и нормы качества, которым должно удовлетворять изделие после капитального ремонта, требования к контролю и испытаниям оборудования в процессе ремонта и после ремонта.

3.1.8 **эксплуатирующая организация**: Организация, имеющая в собственности, хозяйственном ведении имущество электростанции, осуществляющая в от-

ношении этого имущества права и обязанности, необходимые для ведения деятельности по безопасному производству электрической и тепловой энергии в соответствии с действующим законодательством.

3.1.9 **оценка соответствия**: Прямое или косвенное определение соблюдения требований к объекту оценки соответствия.

3.1.10 **заварка** – процесс восстановления дефектных участков сварных швов или поверхностей с помощью сварки.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

МПД – магнитопорошковая дефектоскопия;

ЦД – цветная дефектоскопия (контроль качества поверхности металла красками или люминофорами);

УЗД – ультразвуковая дефектоскопия по ГОСТ 14782, ГОСТ 12503, ГОСТ 22727;

НТД – нормативная и техническая документация;

R_a – среднее арифметическое отклонение профиля.

4 Общие положения

4.1 Подготовка вентиляторов центробежных дутьевых котельных (далее вентиляторов) к ремонту, вывод в ремонт, производство ремонтных работ и приемка из ремонта должны производится в соответствии с нормами и требованиями СТО 70238424.27.100.017-2009.

Требования к ремонтному персоналу, гарантиям производителя работ по ремонту установлены в СТО 70238424.27.100.006–2008.

4.2 Выполнение требований настоящего стандарта определяет оценку качества отремонтированных вентиляторов. Порядок проведения оценки качества ремонта вентиляторов устанавливается в соответствии СТО 70238424.27.100.012-2008.

4.3 Требования настоящего стандарта, кроме капитального, могут быть применены при среднем и текущем ремонтах вентиляторов. При этом учитываются следующие особенности их применения:

– требования к составным частям и вентиляторам в целом в процессе среднего или текущего ремонта применяются в соответствии с выполняемой номенклатурой и объемом ремонтных работ;

– требования к объемам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированного вентилятора с их нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объеме;

– требования к объемам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированного вентилятора с их нормативными и доремонтными значениями при текущем ремонте применяются в объеме, определяемом техническим руководителем электростанции и достаточным для установления работоспособности вентилятора.

4.4 При расхождении требований настоящего стандарта с требованиями других НТД, выпущенных до утверждения настоящего стандарта, необходимо руководствоваться требованиями настоящего стандарта.

При внесении предприятием–изготовителем изменений в конструкторскую документацию на вентиляторы и при выпуске нормативных документов органов государственного надзора, которые повлекут за собой изменение требований к отремонтированным составным частям и вентиляторам в целом, следует руководствоваться вновь установленными требованиям вышеуказанных документов до внесения соответствующих изменений в настоящий стандарт.

4.5 Требования настоящего стандарта распространяются на капитальный ремонт вентилятора в течение полного срока службы, установленного в НТД на поставку вентилятора или в других нормативных документах. При продлении в установленном порядке продолжительности эксплуатации вентилятора сверх полного срока службы, требования настоящего стандарта применяются в разрешенный период эксплуатации с учетом требований и выводов, содержащихся в документах на продление продолжительности эксплуатации.

5 Общие технические сведения

Вентиляторы центробежные предназначены для подачи воздуха в топки стационарных паровых и водогрейных котлов, работающих с уравновешенной тягой.

5.1 Конструктивные характеристики, рабочие параметры и назначение вентиляторов центробежных дутьевых котельных должны соответствовать ГОСТ 9725 и техническим условиям на поставку.

5.2 Стандарт разработан на основе конструкторской документации завода–изготовителя ОАО "Сибэнергомаш".

5.3 Основные характеристики и показатели надежности назначения различных типоразмеров вентиляторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Типоразмер вентилятора							
	ВДН–20	ВДН–24	ВДН–26–IIу	ВДН–28–IIу	ВДН–32Б	ВДН–24х2–IIу	ВДН–25х2	ВДН–36х2Э
Показатели назначения								
Диаметр рабочего колеса, мм	2 000	2 400	2 600	2 800	3 200	2400	2500	3600
Частота вращения, не более, $с^{-1}$ (об/мин.)	16,7 (1 000)	12,5 (750)	12,5 (750)	12,5 (750)	12,5 (750)	12,5 (750)	16,7 (1 000)	12,5 (750)
Аэродинамические параметры при плотности воздуха на входе в вентилятор 1,165 $кг/м^3$:								
производительность, тыс. $м^3/ч$	215	275	350	430	475	500	520	1330
полное давление, Па ($кгс/м^2$)	4 618 (471)	3 873 (395)	4 620 (471)	4 952 (505)	5 912 (603)	3 925 (400)	8 000 (816)	8 652 (882)

Наименование показателя	Типоразмер вентилятора							
	ВДН–20	ВДН–24	ВДН–26–IIу	ВДН–28–IIу	ВДН–32Б	ВДН–24х2–IIу	ВДН–25х2	ВДН–36х2Э
мощность на валу, кВт	326	350	520	700	920	650	1265	3585
номинальная частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)	16,42 (985)	12,33 (740)	12,33 (740)	12,33 (740)	12,33 (740)	12,33 (740)	16,33 (980)	12,50 (750)
Показатели надёжности								
Полный срок службы до списания, не менее, лет	20	20	20	20	20	20	20	20
Наработка на отказ, час.	3250	3250	3250	3250	3250	4500	4500	4500
Средний срок службы до капитального ремонта, не менее, лет	6	6	6	6	6	6	6	6
Эргономические показатели								
Суммарные уровни звуковой мощности, дБ:								
шум нагнетания	122	121,5	121,5	123,5	124,5	–	135	137
шум всасывания	122	121,5	121,5	123,5	124,5	–	126	126
шум от корпуса	108	107,5	107,5	109,5	110,5	–	115	117

6 Общие технические требования

6.1 Требования к метрологическому обеспечению ремонта вентиляторов:

– средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, не должны иметь погрешностей, превышающих установленные ГОСТ 8.051 с учётом требований ГОСТ 8.050;

– средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, должны быть поверены в установленном порядке и пригодны к эксплуатации;

– нестандартизованные средства измерений должны быть аттестованы;

– допускается замена средств измерений, предусмотренных в настоящем стандарте, если при этом не увеличивается погрешность измерений и соблюдаются требования безопасности выполнения работ;

– допускается применение дополнительных вспомогательных средств контроля, расширяющих возможности технического осмотра, измерительного контроля и неразрушающих испытаний, не предусмотренных в настоящем стандарте, если их использование повышает эффективность технического контроля;

– оборудование, приспособления и инструмент для обработки и сборки должны обеспечивать точность, которая соответствует допускам, приведенным в рабочих чертежах завода-изготовителя.

6.2 При выполнении капитального ремонта вентилятора устанавливаются следующие методы, объём и средства технического контроля, определяющие со-

ответствие деталей, сборочных единиц и вентилятора в целом требованиям, изложенным в разделах 6.1 – 7.3 настоящего стандарта.

6.2.1 Технический осмотр без использования дополнительных средств контроля по пунктам: 6.3; 6.4; 6.12; 6.14; 6.17; 6.18; 6.20; 6.25; 6.30; 7.1.1.6; 7.1.3.2; 7.2.1; 7.2.2.6; 7.2.3.5; 7.2.3.6; 7.3.4; 7.3.6; 7.3.7; 7.5.1.

6.2.2 Измерительный контроль выполняется с использованием средств измерения согласно таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта	Средства измерений
6.11, 6.13	Штангенциркуль, шаблон резьбовой
6.19	Штангенциркуль, микрометр
6.22	Штангенциркуль, линейка
6.24, 6.26, 6.27	Штангенциркуль, нутромер, микрометр, калибр пазовый
6.28	Штангенциркуль, нутромер, микрометр
6.29	Микрометр, линейка, профилограф–профилометр
6.31	Лупа 5–7 кратного увеличения, набор щупов
6.32, 7.1.1.1	Штангенциркуль
7.1.1.2, 7.1.1.3	Штангенциркуль, микрометр
7.1.1.4	Индикатор
7.1.1.5	Лупа 5–7 кратного увеличения, дефектоскоп ультразвуковой
7.1.2.1, 7.1.2.2	Лупа 5–7 кратного увеличения, штангенциркуль
7.1.2.3, 7.1.2.4	Шаблон, набор щупов
7.1.2.5, 7.1.2.7, 7.1.2.12	Штангенциркуль
7.1.2.6	Угольник, штангенциркуль
7.1.2.8	Толщиномер
7.1.2.10, 7.1.2.13	Рулетка, линейка поверочная, уровень рамный, лупа, уровень гидростатический, весы
7.1.3.1	Индикатор
7.1.3.3	Оправка, набор щупов
7.1.3.4, 7.1.3.6, 7.1.3.7, 7.1.3.9	Штангенциркуль
7.1.3.5	Линейка
7.1.3.8	Штангензубомер
7.2.2, 7.2.4	Набор щупов
7.2.3	Нутромер
7.2.5	Штангенциркуль
7.3.1, 7.3.2	Штангенциркуль, толщиномер
7.3.3	Щуп клиновой
7.3.4	Плита контрольная, щуп клиновой
7.4.1	Метр складной, линейка
7.4.2, 7.4.3	Линейка
7.4.4	Штангенциркуль
7.4.5	Плита контрольная, щуп клиновой
7.4.6	Толщиномер
7.5.4	Профилограф–профилометр
8.3	Линейка, рулетка, весы, виброграф, виброметр
8.5	Щуп клиновой

6.3 При разборке вентилятора должна быть проверена маркировка составных частей, а при отсутствии нанесена новая или дополнительная. Место и способ маркировки должны соответствовать требованиям конструкторской документации завода-изготовителя.

6.4 На неподвижных одна относительно другой сопряженных деталях должны быть нанесены контрольные метки, указывающие взаимное расположение сопрягаемых деталей.

6.5 Способы разборки (сборки), очистки, применяемый инструмент и условия временного хранения составных частей должны исключать их повреждение.

6.6 При разборке (сборке) составных частей должны быть приняты меры по временному креплению освобождаемых деталей во избежании их падения и недопустимого перемещения.

6.7 Составные части вентилятора должны быть очищены. Для очистки (мойки) составных частей должны применяться очищающие (моющие) средства и способы, допущенные для применения в отрасли.

6.8 Допускается не разбирать составные части для контроля посадок с натягом, если в собранном виде не установлено ослабление посадки.

6.9 Проемы, полости и отверстия, которые открываются или образуются при разборке вентилятора и его составных частей, должны быть защищены от попадания посторонних предметов.

6.10 Детали резьбовых соединений, в том числе детали стопорения от самоотвинчивания, должны соответствовать требованиям конструкторской документации.

6.11 Не допускается использование деталей резьбовых соединений, если имеются следующие дефекты:

– забоины, задиры, надломы, выкрашивания и срывы резьбы, коррозионные язвы рабочей части резьбы глубиной более половины высоты профиля резьбы более чем на двух нитках;

– односторонний зазор более 1,75 % от размера "под ключ" между опорной поверхностью головки болта (гайки) и поверхностью деталей после установки болта (гайки) до касания с деталью;

– повреждения головок болтов (гаек) и шлицев в винтах, препятствующие завинчиванию с необходимыми усилиями.

6.12 Шпильки должны быть завинчены в резьбовые отверстия до упора. Не допускается деформировать шпильки при установке на них деталей.

6.13 Гайки должны навинчиваться на болты (шпильки) усилием руки по всей длине резьбы. Конец болта должен выступать над гайкой не менее чем на две нитки и не более чем на 10 мм.

6.14 Болты (гайки) фланцевых соединений должны быть равномерно затянуты. Последовательность затяжки устанавливается ремонтной документацией.

6.15 Повреждённая внутренняя резьба на корпусных деталях должна восстанавливаться срезанием старой и нарезанием новой резьбы большего диаметра при условии обеспечения сборки и прочности соединения.

6.16 Резьбовые соединения должны быть очищены от грязи, прокалиброваны и смазаны солидолом по ГОСТ 1033.

6.17 Не допускаются к повторному использованию пружинные шайбы, если высота развода концов менее 1,65 толщины шайбы. Не допускается повторное использование шплинтов.

6.18 Стопорные шайбы допускается использовать повторно с загибом на головку болта (гайку) "нового угла" и удалением деформированного.

6.19 Цилиндрические штифты должны быть заменены, если посадка не соответствует конструкторской или ремонтной документации на вентилятор.

Конические штифты должны быть заменены, если плоскость наибольшего диаметра штифта заглубляется ниже плоскости детали более 10 % ее толщины.

Цилиндрические и конические штифты должны быть заменены, если на их рабочей поверхности имеются задиры, забоины, коррозионные язвы на площади, превышающей 20 % площади сопряжения и (или) резьбовая часть имеет повреждения, указанные в п. 6.11.

6.20 Дефектные участки сварных швов (изношенные, при наличии трещин) должны удалятся до основного металла и восстанавливаться заваркой с применением электродов, указанных в рабочих чертежах.

Электроды перед использованием необходимо прокалить в печи по режиму прокалки, рекомендованному для электродов данной марки.

6.21 Сварные швы должны соответствовать требованиям рабочих чертежей, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771 в зависимости от способа сварки. Поверхность шва должна быть ровной, мелкочешуйчатой и иметь плавный переход от шва к основному металлу без наплывов.

6.22 В сварных соединениях неподвижных конструкций вентиляторов допускаются местные подрезы глубиной не более:

– 0,5 мм при толщине свариваемых деталей не более 10 мм;

– 1,0 мм при толщине свариваемых деталей более 10 мм.

Суммарная протяженность подрезов не должна превышать 20 % от длины сварных швов.

Подрезы, превышающие указанные значения, должны быть исправлены подваркой.

6.23 Сварку сборочных единиц необходимо производить так, чтобы деформация и напряжение в сварных швах соединения элементов были минимальными.

6.24 Дефекты шпонок и шпоночных пазов (смятие кромок, увеличение ширины паза, трещины и др.) не допускаются.

6.25 Шпонки со смятыми гранями должны быть заменены на новые.

6.26 Изношенные кромки шпоночных пазов следует восстановить механической обработкой. Допускается также изготовление нового паза на расстоянии не менее 0,25 длины окружности от старого паза.

6.27 После восстановления шпоночного соединения должны быть обеспечены предельные отклонения ширины шпонки – h9, паза на валу – N9, паза на втулке – Is9 по ГОСТ 23360.

Допуск параллельности боковых граней шпоночного паза относительно оси вала или втулки должен соответствовать требованиям ГОСТ 24643.

6.28 Дефекты на поверхностях под посадку (коррозионные раковины, вмятины, отслоения, задиры, риски и др.) должны быть устранены опиливанием или шлифованием.

6.29 Контроль допуска цилиндричности поверхности под посадку необходимо производить в соответствии с таблицей 3 в зависимости от отношения длины L поверхности под посадку к диаметру d этой же поверхности.

Таблица 3

L/d	Количество сечений	Место сечения
До 0,3 включительно	1	В центре
Св. 0,3 до 1,0 включительно	2	По краям
Свыше 1,0	3	В центре и по краям

Допуск цилиндричности поверхности под посадку должен соответствовать требованиям ГОСТ 24643 и быть равным 1/2 допуска диаметра этой же поверхности.

Поверхность под посадку должна быть зачищена до металлического блеска, протерта обтирочными концами, смоченными моющим средством, и насухо вытерты, затем смазаны маслом К–17 по ГОСТ 10877 или смазкой ПВК по ГОСТ 19537.

6.30 Внутреннее кольцо подшипника качения не должно проворачиваться относительно вала, признаками чего являются:

- кольцевые риски на валу;
- слабая затяжка крепёжной круглой гайки;
- цвета побежалости на сопряженных поверхностях;
- срыв стопорного выступа шайбы.

6.31 В подшипниках качения не допускаются такие дефекты:

- трещины или сколы на деталях качения и беговых дорожках;
- повреждение сепаратора (трещины, сколы, выкрашивание);
- забоины, матовость поверхности, коррозионные язвы, риски и другие дефекты на дорожках или деталях качения;
- радиальные зазоры, которые выходят за предельно допустимые, приведенные в таблице 4;
- остаточный магнетизм, который определяют используя ферромагнитный порошок (измельченную железную окалину Fe_3O_4, просеянную через сито с полутомпаковой сеткой 009К по ГОСТ 6613).

Таблица 4

Диаметр отверстия подшипника, мм	Предельно допустимый радиальный зазор в подшипнике, мкм	
	минимальный	максимальный
От 120 до 140 включительно	60	230
Свыше 140 –"– 160 –"–	65	260
–"– 160 –"– 180 –"–	70	280
–"– 200 –"– 225 –"–	90	340

6.32 При установке уплотняющих деталей, изготовленных из резиновых пластин, должны быть выполнены следующие требования:

– поджатие деталей должно составлять от 15 до 35 % толщины и распределяться равномерно по всему периметру;

– поверхности уплотняющих деталей, установленных в закрытых соединениях, должны смазываться смазкой ЦИАТИМ–221 по ГОСТ 9433; смазка уплотняющих деталей, установленных в плоских фланцевых соединениях, не допускается.

6.33 Материалы, применяемые для ремонта, должны соответствовать требованиям конструкторской документации на вентилятор.

Материалы–заменители должны соответствовать требованиям нормативной документации на ремонт конкретного типа вентилятора.

Качество материала должно быть подтверждено сертификатом завода–изготовителя.

6.34 Электроды, которые используются при сварке и наплавке, должны соответствовать маркам, указанным в технической документации завода–изготовителя. Качество электродов должно быть подтверждено сертификатом.

6.35 Все материалы, которые используются для изготовления и ремонта составных частей вентиляторов, должны пройти входной контроль по ГОСТ 24297.

6.36 Запасные части, используемые для ремонта, должны иметь сопроводительную документацию предприятия–изготовителя, подтверждающую их качество. Перед установкой запасные части должны быть подвергнуты входному контролю в объёме требований настоящего стандарта и нормативной документации на ремонт конкретного вентилятора.

7 Требования к составным частям

7.1 Ротор

7.1.1 Вал

7.1.1.1 Поверхностные повреждения (забоины, задиры, риски) мест под посадку и свободных участков вала должны быть зачищены. При этом глубина указанных повреждений не должна превышать 2 мм, а их суммарная площадь не

должна превышать 2 % поверхности данного участка вала.

7.1.1.2 Восстановление изношенных поверхностей валов из сталей марок 35, 45 по ГОСТ 1050 и ВСт5сп2 по ГОСТ 380 при уменьшении их диаметров за допустимые пределы допускается производить плазменным или газотермическим способом нанесения покрытий. Восстановление валов, изготовленных из стали марки 20 по ГОСТ 1050, допускается производить методом дуговой наплавки.

Диаметры вала после обработки поверхностей под посадку должны соответствовать размерам, указанным на рабочих чертежах завода-изготовителя.

7.1.1.3 Отклонения размеров диаметров посадочных поверхностей вала под муфту, подшипники, рабочие колёса от правильной цилиндрической формы (овальность, конусность, бочкообразность) не должны превышать половины поля допуска на изготовление.

7.1.1.4 Допустимые значения биений посадочных мест вала не должны превышать:

– 0,03 мм – под подшипники и полумуфты;

– 0,03 мм – под рабочее колесо вентиляторов одностороннего всасывания;

– 0,08 мм – под рабочее колесо вентиляторов двухстороннего всасывания.

Перед проверкой биения вала необходимо измерить овальность посадочных мест. Наличие овальности не допускается.

7.1.1.5 В швах приварки цапф к трубчатым валам и в околошовной зоне не должно быть трещин и других дефектов, снижающих прочность вала. Сварные швы должны подвергаться контролю методом ультразвуковой дефектоскопии.

7.1.1.6 На галтелях вала не допускаются трещины, забоины и глубокие риски.

7.1.1.7 Заготовки из проката для изготовления новых валов вентиляторов перед механической обработкой должны подвергаться нормализации.

Материал заготовок валов по своим нормируемым показателям должен соответствовать:

– ГОСТ 1050, 2–ой категории, подгруппе б – для стали марок 35 и 45;

– ГОСТ 380 – для стали марки ВСт5сп2.

7.1.2 Рабочее колесо

7.1.2.1 Изношенные швы приварки лопаток к дискам рабочих колес должны быть зачищены и восстановлены до размеров, указанных в рабочих чертежах.

7.1.2.2 С целью уменьшения абразивного износа лопаток листовых рабочих колес допускается дуговая наплавка твердыми сплавами. Наплавка допускается для вентиляторов, для которых это предусмотрено технической документацией завода–изготовителя. При наплавке глубина проплавления основного металла лопатки не должна быть более 20 % ее толщины. На наплавленной поверхности не допускаются:

– наплывы и углубления высотой более 2 мм;

– единичные поры и раковины более 2 мм;

– поверхностные трещины, переходящие на основной металл кромки лопаток;

– трещины шириной более 0,2 мм, длиной более 100 мм по дуге лопатки и более 150 мм по ширине (высоте) лопатки.

Трещины в наплавленном металле не должны быть продолжением друг друга, расстояние между ними должно быть не менее 20 мм.

7.1.2.3 Листовые лопатки должны быть заменены новыми после трех–четырехкратной наплавки, а также при утонении основного металла лопаток более чем на 40 % их первоначальной толщины.

7.1.2.4 Входные и выходные углы замененных лопаток рабочих колес не должны отклоняться от указанных в рабочих чертежах более чем на 2°.

7.1.2.5 Отклонения в шаге расположения лопаток допускаются не более:

– 3 мм при шаге до 200 мм;

– 5 мм при шаге от 201 до 500 мм;

– 8 мм при шаге свыше 500 мм.

7.1.2.6 Допуск перпендикулярности лопаток к основному диску крыльчатки 1 мм на 100 мм высоты лопатки, но не более 5 мм для лопатки высотой более 500 мм.

7.1.2.7 На крыльчатках с листовыми лопатками допускаются подрезы основного металла:

– с выпуклой стороны лопатки глубиной до 0,5 мм и не более 20 % от общей длины шва;

– с вогнутой стороны глубиной до 0,3 мм и не более 20 % от общей длины шва.

На крайних участках (длиной по 50 мм) сварных швов подрезы не допускаются.

7.1.2.8 Крыльчатка рабочего колеса подлежит замене после трех–четырехкратного перелопачивания, а также при утонении хотя бы одного из дисков до толщины менее 85 % от первоначальной на площади свыше 50 %.

7.1.2.9 Заклёпки, соединяющие крыльчатку со ступицей, должны быть заменены при износе их головок.

Каждая из заклепок, соединяющих ступицу с крыльчаткой, должна заполнять все отверстие. Головки заклепок должны иметь правильную форму. Качество заклепочного соединения контролируется техническим осмотром и простукиванием всех заклепок молотком.

7.1.2.10 Рабочее колесо должно быть статически отбалансировано, а ротор вентилятора должен пройти динамическую балансировку.

Точность балансировки должна соответствовать 4 классу ГОСТ ИСО 1940-1.

Значение допустимого дисбаланса, определяемое как произведение массы ротора на допустимый удельный дисбаланс, указывается на чертеже рабочего колеса.

Значение допустимого удельного дисбаланса в зависимости от частоты вращения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)	Допустимый удельный дисбаланс, мм	
	минимальный	максимальный
6,25 (375)	0,0637	0,1604
8,34 (500)	0,0477	0,1203
10,00(600)	0,0398	0,1003
12,50(750)	0,0318	0,0802
16,67(1000)	0,0239	0,0159
25,00(1500)	0,0159	0,0401

7.1.2.11 Наибольшая корректирующая масса, отнесенная к наружному диаметру рабочего колеса, должна быть не более 1/400 массы рабочего колеса, а для вентиляторов двухстороннего всасывания с трубчатым сварным валом – не более 1/400 суммарной массы рабочего колеса и вала.

7.1.2.12 Корректирующая масса должна выполняться из листа толщиной не более 8 мм и привариваться к наружной поверхности покрывных (конусных) дисков вентиляторов двухстороннего всасывания или основного (коренного) диска вентиляторов одностороннего всасывания.

Приварка корректирующей массы должна производиться по всему периметру катетом шва 0,8 ее толщины.

7.1.2.13 Рабочие колеса вентиляторов двухстороннего всасывания необходимо балансировать вместе с валом.

После балансировки роторов вентиляторов двухстороннего всасывания, на которых ступица крепится на валу посредством конических втулок, должны кернением наноситься метки взаимного положения вала и ступицы рабочего колеса.

7.1.2.14 На наружной поверхности рабочего колеса двухстороннего всасывания со стороны полумуфты должна быть нанесена красной эмалью НЦ–132К ГОСТ 6631 стрелка с размерами 200 мм х 15 мм, указывающая направление вращения.

7.1.3 Соединительные муфты

7.1.3.1 Сопрягаемые наружные и внутренние поверхности полумуфт (для втулочно–пальцевых муфт) не должны иметь забоин и вмятин.

После посадки на вал торцовое и радиальное биение полумуфт не должно быть более 0,2 мм.

Стенки и дно шпоночного паза не должны иметь задиров, вмятин и трещин.

7.1.3.2 Муфты с трещинами ремонту не подлежат и должны быть заменены.

7.1.3.3 Допуск соосности отверстия под пальцы в ведущей и ведомой полумуфтах не должна быть более $\pm$ 0,2 мм.

7.1.3.4 Пальцы должны изготавливаться из стали марок 35 и 45 по ГОСТ 1050. Они не должны иметь кривизны, глубоких забоин на конусной и цилиндрической частях, сорванной или смятой резьбы.

7.1.3.5 Прилегание пальцев к коническим отверстиям ведущей полумуфты (при проверке на краску) должно составлять не менее 85 % площади. При выработке отверстий их нужно развернуть на больший диаметр с соответствующей заменой пальцев.

7.1.3.6 Эластичные втулки должны изготавливаться из резиновой смеси. До-

пускается замена втулок отдельными кольцами из кожи или жесткой резины.

Поверхность втулок должна быть строго цилиндрической, гладкой; наружный диаметр втулок должен быть меньше диаметра отверстия в полумуфте на величину от 1,5 до 2 мм, а внутренний диаметр меньше диаметра соответствующего пальца на величину от 0,2 до 0,4 мм.

7.1.3.7 При сдвинутых роторах вентилятора и электродвигателя зазор между полумуфтами должен быть в пределах от 5 до 8 мм.

7.1.3.8 Обоймы и втулки зубчатых муфт подлежат одновременной замене при износе зубьев более, чем на 20 % от их первоначальной толщины.

7.1.3.9 Обоймы зубчатых муфт с поврежденными отверстиями под соединительные специальные болты подлежат замене или ремонту путем увеличения диаметра отверстий.

7.2 Корпус подшипников ходовой части

7.2.1 Проверка корпусов подшипников на наличие трещин должна проводиться смачиванием керосином с выдержкой в течение 15 минут. По потемнению меловой краски, наносимой на наружную поверхность корпуса подшипника, определяются места дефектов в литье (сквозные трещины, раковины).

7.2.2 Зазоры в разъеме между корпусом и верхней крышкой при затянутых болтах (шпильках) не допускаются. Неплотность прилегания крышки к корпусу должна устраняться шабрением плоскостей разъема.

Местный зазор в горизонтальном разъёме между корпусом и крышкой при незатянутых болтах не должен превышать 0,05 мм.

7.2.3 Отклонение размеров диаметра поверхности корпуса под посадку подшипника от допустимых пределов должно устраняться шабрением этой поверхности и (или) плоскостей разъема корпуса с последующей расточкой корпуса подшипника в сборе (при необходимости).

7.2.4 Зазоры между основанием корпуса и фундаментной плитой (подставкой) при незатянутых крепежных болтах не должны превышать 0,15 мм, что обеспечивается шабрением или шлифованием указанных поверхностей.

7.2.5 Между корпусом, собранным с верхней крышкой и опорными подшипниками качения вентиляторов двухстороннего всасывания, должен быть гарантированный зазор от 0,01 до 0,09 мм. Зазор контролируется методом свинцовых оттисков. Кольца подшипников должны легко перемещаться вдоль всей расточки от легких ударов молотка через выколотку.

7.2.6 Уплотнения вала должны исключать возможность попадания в корпус пыли и влаги, а также утечки масла из корпуса.

7.3 Направляющий аппарат

7.3.1 Лопатки (шиберы) подлежат замене при износе их листов более чем на 50 % от первоначальной толщины.

7.3.2 Увеличенные зазоры в элементах привода поворота лопаток не должны допускать произвольное отклонение кромок лопаток более чем на 5 мм.

7.3.3 Зазор между смежными лопатками при их полном закрытии, а также зазор между лопатками и корпусом не должен превышать 10 мм.

Разница в зазорах на одном и том же направляющем аппарате не должна превышать 4 мм.

Зазор между лопатками и корпусом направляющего аппарата должен быть в пределах от 5 до 10 мм.

7.3.4 Допуск плоскостности поворотного кольца осевого направляющего аппарата:

– с диаметром кольца до 2500 мм – 3 мм;

– свыше 2500 мм – 5 мм.

7.3.5 После ремонта и сборки должны быть обеспечены:

– синхронность поворота всех лопаток в интервале от полного открытия до полного закрытия. При этом разница в углах поворота отдельных лопаток не должна превышать трех градусов;

– возможность поворота лопаток от полного открытия до полного закрытия при воздействии рукой на механизм привода.

7.3.6 На собранном направляющем аппарате должно быть указано взаимное положение оси лопатки (шибера) и вилки (рычага) путем нанесения риски на ось лопатки по направлению паза вилки (или по направлению линии

7.4 Улитка (корпус), всасывающий карман

7.4.1 Коробление плоских стенок допускается до 3 мм на погонный метр, но не более 15 мм на всю длину стенки.

7.4.2 Допускаемое отклонение радиуса обечайки (вальцованного листа) от номинального значения – не более 5 мм.

7.4.3 В проточной части улитки и кармана не допускаются перепады в сварных соединениях составных частей по направлению движения среды более 4 мм.

Допускаются единичные местные перепады против потока, не превышающие 2 мм.

7.4.4 Зазор в разъеме собранного фланцевого соединения без прокладок не должен превышать 2 мм.

7.4.5 Плоскостность фланцев не должна превышать:

– 3 мм – при длине фланца до 1000 мм;

– 5 мм – при длине фланца свыше 1000 до 3000 мм;

– 10 мм – при длине фланца свыше 3000 до 8000 мм;

– 15 мм – при длине фланца свыше 8000 мм.

7.4.6 Изношенные участки стенок улиток (корпусов), всасывающих карманов всех типов вентиляторов подлежат замене при их износе более 40 % от первоначальной толщины.

7.5 Подшипники скольжения

7.5.1 Трещины, риски, задиры, забоины, раковины, пористость на баббитовом слое подшипников, а также отслоения баббита не допускаются.

7.5.2 При отслаивании баббита не более 15 % общей площади следует производить наплавку баббитового слоя с последующей шабровкой по шейке вала, а при отслаивании более 15 % – перезаливку.

7.5.3 Обработанная поверхность баббитового слоя должна иметь серебристо–белый цвет.

7.5.4 Шероховатость окончательно обработанной поверхности баббитового слоя должна быть не более Ra 0,32.

7.5.5 Технические требования на зазоры, натяги и смещения между сопрягаемыми поверхностями составных частей подшипника и маслозащитных устройств установлены в конструкторской документации завода-изготовителя и нормативной документации на ремонт конкретного вентилятора.

8 Требования к сборке и отремонтированному вентилятору

8.1 Сборка вентилятора должна производиться по конструкторской документации завода-изготовителя и нормативной документации на ремонт конкретных типов вентиляторов.

8.2 К сборке допускаются составные части, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта и нормативной документации на ремонт конкретного вентилятора.

8.3 Ротор вентилятора должен быть динамически сбалансирован.

8.4 После окончательной сборки ротор вентилятора должен легко проворачиваться от руки при одинаковом усилии в интервале полного оборота.

8.5 Зазоры между рабочим колесом и всасывающей воронкой вентилятора должны соответствовать требованиям рабочих чертежей.

8.6 Лопатки (шиберы) собранных направляющих аппаратов должны закручивать поток по направлению вращения рабочего колеса.

8.7 На собранном вентиляторе болты, шпильки и другие крепёжные детали всех элементов должны быть затянуты до отказа без перекоса; болтовые соединения должны быть застопорены от самоотвинчивания способами, указанными в рабочих чертежах.

9 Испытания и показатели качества отремонтированного вентилятора

9.1 Качество ремонта вентилятора характеризует степень восстановления его эксплуатационных свойств, включая надежность, экономичность и поддержание этих качеств в течение определенной наработки, и следовательно оценка качества ремонта должна основываться на сравнительном сопоставлении показателей качества отремонтированного оборудования с нормативными значениями, определяемыми по ГОСТ 9725, СТО 70238424.27.100.012-2008 и техническим условиям на поставку вентиляторов.

9.2 Для оценки качества отремонтированных вентиляторов проводятся приемо–сдаточные испытания, в соответствии СТО 70238424.27.100.017-2009, а также методикой испытаний тягодутьевых машин котельных установок электростанций и их газовых трактов.

9.3 Испытания при приемке из ремонта включают в себя опробование (обкатку) вентилятора при неработающем котле и его пробную эксплуатацию.

9.4 Опробование вентилятора должно производиться на холостом ходу в течение шести часов и под нагрузкой в течение двух часов.

Опробование на холостом ходу производится при закрытых направляющих аппаратах.

Опробование под нагрузкой производится при двух значениях открытия направляющих аппаратов – минимальном (до 25 процентов от полного открытия) и максимально допустимом по мощности электродвигателя.

Опробование под нагрузкой может быть закончено через один час после того, как установится температура подшипников.

9.5 Пробная эксплуатация вентилятора должна производиться на работающем котле в течение 48 ч. При этом проверяется возможность обеспечения отремонтированным вентилятором нагрузок котла в требуемом диапазоне регулирования и соответствие его технического состояния требованиям технической документации завода–изготовителя и данного стандарта.

Номенклатура показателей качества вентилятора, по которым производится сравнительное сопоставление показателей до и после ремонта, приведена в таблице 6.

Таблица 6

Составляющие показателей качества	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний, измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
При работающем котле:				
1 Производительность, тыс. $м^3$/ч				
2 Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)				
3 Полное давление при температуре 303 К (30 ^{0}С), Па				
4 Потребляемая мощность, кВт				
5 Подшипники ходовой части				
5.1 Амплитуда виброперемещения, мм				вертикальная
				поперечная
				осевая
5.2 Температура корпуса (корпусов) подшипников, ^{0}С				
5.3 Состояние уплотнения подшипников и плотность элементов системы смазки				
6 Плотность улитки (корпуса) и всасывающих карманов				
7 Плавность и синхронность поворота лопаток направляющего аппарата				
На остановленном вентиляторе:				
8 Соосность валов электро–двигателя и вентилятора, мм				в радиальном направлении
				в осевом направлении
9 Зазоры в проточной части				
10 Центровка корпусов подшипников относительно валов вентилятора и электродвигателя, мм				

Параметры вентиляторов (поз. 1–4, графа 1, таблица 6) проверяются на их соответствие данным режимной карты котла.

9.6 Амплитуда виброперемещения (поз. 5.1, графа 1, таблица 6) подшипников ходовой части измеряется на верхней крышке подшипников в вертикальном направлении, у разъёма – в поперечном направлении и на торцевой крышке – в осевом (продольном) направлении.

9.7 Температура корпуса подшипников консольных вентиляторов (корпусов подшипников вентиляторов двухстороннего всасывания) (поз. 5.2, графа 1, таблица 6) контролируется по штатным термометрам перед остановом в ремонт и во время опробования вентилятора на холостом ходу в течение шести часов и под нагрузкой в течение двух часов.

9.8 Состояние уплотнения подшипников и плотность элементов системы смазки подшипников (поз. 5.3, графа 1, таблица 6) определяется внешним осмотром при работе вентилятора. При этом проверяется отсутствие течей масла через крышки подшипников, сальниковые уплотнения, пробки, маслоуказатели.

9.9 Плотность улитки (корпуса) и всасывающих карманов (поз. 6, графа 1, таблица 6) проверяется внешним осмотром на работающем вентиляторе. При этом не должно быть выбивания воздуха через уплотнения вала и разъёмы съёмных частей вентилятора.

9.10 Плавность и синхронность поворота лопаток направляющего аппарата (поз. 7, графа 1, таблица 6) должна проверяться в интервале от полного открытия до полного закрытия. При этом разница в углах поворота отдельных лопаток не должна превышать трёх градусов. Поворот лопаток от полного открытия до полного закрытия должен осуществляться при воздействии рукой на механизм привода лопаток.

9.11 Перед проверкой соосности валов электродвигателя и вентилятора (поз. 8, графа 1, таблица 6) следует проверить крепление корпуса (корпусов) подшипников и фундаментных опор. Ослабленный крепёж необходимо подтянуть.

Соосность (центровка) проверяется одним индикатором в радиальном направлении и двумя индикаторами в осевом направлении. Измерения следует проводить одновременно в трёх точках через каждые 90°, проворачивая оба вала одновременно.

9.12 Зазоры в проточной части (поз. 9, графа 1, таблица 6) проверяются на входе потока воздуха в рабочее колесо, а именно – между всасывающей воронкой и рабочим колесом в радиальном и осевом направлениях. В вентиляторах двухстороннего всасывания зазоры проверяются с двух сторон.

9.13 Центровка корпусов подшипников относительно валов вентилятора и электродвигателя (поз. 10, графа 1, таблица 6) контролируется в горизонтальном и вертикальном направлениях.

9.14 ГОСТ 9725 регламентирует основные показатели качества эксплуатирующихся вентиляторов отечественного производства, которые служат ориентиром при оценке качества отремонтированного вентилятора и его составных частей.

Сводные данные по показателям качества для вентиляторов энергоблоков мощностью 165–800 МВт приведены в таблице 1.

9.15 Предельно допустимая амплитуда виброперемещения подшипников ходовой части в зависимости от частоты вращения не должна превышать значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.) и менее	8,34 (500)	10,00 (600)	12,50 (750)	16,67 (1000)	25,00 (1500)
Амплитуда виброперемещения, мм	0,15	0,14	0,12	0,10	0,08

9.16 Установившаяся температура корпусов подшипников ходовой части вентиляторов не должна превышать 343 К (70 ^{0}С), за исключением вентиляторов с подшипниками скольжения, для которых максимальная температура не должна превышать 333 К (60 ^{0}С).

9.17 Центровка валов вентилятора и электродвигателя считается удовлетворительной, если неравномерность радиального и осевого зазоров при центровке по полумуфтам не превышает 0,1 мм.

9.18 Зазоры в проточной части вентилятора должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 8 в зависимости от типоразмера вентилятора.

Таблица 8

Типоразмер вентилятора	Осевой зазор, мм			Радиальный зазор, мм	
	Вентилятор двухстороннего всасывания		Вентилятор одностороннего всасывания	Вверху	Внизу
	Со стороны опорно–упорного подшипника	Со стороны упорного подшипника			
ВДН–20	–	–	10±3	4±1	4±1
ВДН–24	–	–	10±5	5±1	5±1
ВДН–26–Пу	–	–	15±5	5±1	5±1
ВДН–28–Пу	–	–	15±5	5±1	5±1
ВДН–32Б	–	–	15±5	5±1	5±1
ВДН–24х2–Пу	20±5	20±5	–	7±1	7±1
ВДН–25х2	16±5	16±5	–	10±1	10±1
ВДН–36х2Э	22±5	22±5	–	8±2	8±2

9.19 Центровка корпусов подшипников вентилятора относительно валов вентилятора и электродвигателя считается удовлетворительной, если разница показаний индикаторов в горизонтальном и вертикальном направлениях не превышает 0,1 мм.

10 Требования к обеспечению безопасности

10.1 Специальные приспособления для подъема и транспортирования (рым–болты, ушки, отверстия) на отремонтированных составных частях и деталях вентилятора должны полностью соответствовать требованиям рабочих чертежей.

10.2 На вентиляторе должны быть восстановлены:

- ограждение вращающихся частей;
- лестницы, площадки, перила.

10.3 Вентилятор с электродвигателем должны быть заземлены согласно ГОСТ 12.1.030.

10.4 В общем случае требования к обеспечению безопасности вентиляторов должны соответствовать техническим условиям на поставку.

11 Оценка соответствия

11.1 Оценка соответствия соблюдения технических требований, объема и методов дефектации, способов ремонта, методов контроля и испытаний к составным частям и вентиляторам в целом нормам и требованиям настоящего стандарта осуществляется в форме контроля в процессе ремонта и при приемке в эксплуатацию.

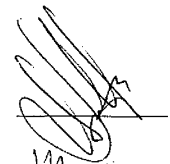
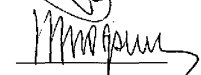
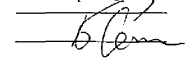
11.2 В процессе ремонта производится контроль за выполнением требований настоящего стандарта к составным частям и вентиляторам в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаниях.

При приемке в эксплуатацию отремонтированных вентиляторов производится контроль результатов приемо-сдаточных испытаний, работы в период подконтрольной эксплуатации, показателей качества, установленных оценок качества отремонтированных вентиляторов и выполненных ремонтных работ.

11.3 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированных вентиляторов и выполненных ремонтных работ.

11.4 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляют органы (Департаменты, подразделения, службы), определяемые генерирующей компанией.

11.5 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляется по правилам и в порядке, установленном генерирующей компанией.

Руководитель организации – разработчика ЗАО «ЦКБ Энергоремонт» Генеральный директор		А.В. Гондарь
Руководитель разработки Заместитель генерального директора		Ю.В. Трофимов
Исполнители Главный специалист		Ю.П. Косинов
Главный конструктор проекта		Б.Е. Сегин

gost.e-ecolog.ru