Некоммерческое партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ» **СТО 70238424.27.060.01.002-2009**

Дымососы основные котельные
Общие технические условия на капитальный ремонт
Нормы и требования

Издание официальное

Дата введения – 2010-01-11

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 дымососов основных котельных и требования к качеству отремонтированных дымососов.

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 2
3 Термины, определения, обозначения и сокращения 3
4 Общие положения 6
5 Общие технические сведения 7
6 Общие технические требования 13
7 Требования к составным частям 22
7.1 Ротор 22
7.2 Корпус подшипников ходовой части 28
7.3 Направляющий аппарат 29
7.4 Улитка (корпус), всасывающий карман 31
7.5 Подшипники скольжения 32
8 Требования к сборке и отремонтированному дымососу 32
9 Испытания и показатели качества отремонтированных дымососов 33
10 Требования к обеспечению безопасности 39
11 Оценка соответствия 40

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП«ИНВЭЛ»

ДЫМОСОСЫ ОСНОВНЫЕ 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 требования к ремонту дымососов основных 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 дымососам основным котельным в целом в процессе ремонта и после ремонта;

– устанавливает объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества отремонтированных дымососов основных котельных с их нормативными и доремонтными значениями;

– распространяется на капитальный ремонт дымососов основных котельных тепловых электростанций;

– предназначен для применения генерирующими компаниями, эксплуатирующими 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 4.473–87 Система показателей качества продукции. Машины тягодутьевые. Номенклатура показателей

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 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 10877–76 Масло консервационное К–17. Технические 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 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 утвержден Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» №275 от 23.04.2007 Тепловые и гидравлические станции. Методики оценки качества ремонта энергетического оборудования

СТО 17330282.27.100.006-2008 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 17330282.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения № 289 17.06.2008.

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 17330282.27.010.001–2008, 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 отношении 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.

3.2 Обозначения и сокращения

НТД – нормативная и техническая документация.

4 Общие положения

4.1 Подготовка дымососов основных котельных 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 17330282.27.100.006–2008.

4.2 Выполнение требований настоящего стандарта определяет оценку качества отремонтированных дымососов основных котельных. Порядок проведения оценки качества ремонта дымососов основных котельных устанавливается в соответствии с СТО, утвержденным Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» №275 от 23.04.2007.

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

– требования к составным частям и дымососам основных котельных 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 дымососа основного котельного с их нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объеме;

– требования к объемам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированного дымососа основного котельного с их нормативны-

ми и доремонтными значениями при текущем ремонте применяются в объеме, определяемом техническим руководителем электростанции и достаточным для установления работоспособности дымососа основного котельного.

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 дымососы и при выпуске директивных документов отрасли, которые повлекут за собой изменение требований к отремонтированным составным частям и дымососам 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 дымососа основного котельного в течение полного срока службы, установленного в НТД на поставку дымососа основного котельного или в других нормативных документах. При продлении в установленном порядке продолжительности эксплуатации дымососа основного котельного 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

5.1 Конструктивные характеристики, рабочие параметры и назначение дымососов основных котельных должны соответствовать техническим условиям за-

вода – изготовителя на поставку.

5.2 Стандарт разработан на основе конструкторской, нормативной и технической документации завода-изготовителя.

5.3 Показатели назначения, экономичности, надежности основных типоразмеров дымососов основных котельных приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Показатели назначения экономичности, надежности для центробежных дымососов энергоблоков мощностью от 165 до 800 МВт

Наименование показателя	Типоразмер дымососа									
	ДН–19	ДН–24	ДН–26	ГД–20–500у	ГД–31	Д–18х2	Д–25х2 ШУ (Б)	ДН–24х2–0,62ГМ	ДН–26х2–0,62ГМ	ГД–26х2
Показатели назначения										
Диаметр рабочего колеса, мм	1 900	2 400	2 600	2 000	3 080	1 800	2 500	2 400	2 600	2 600
Частота вращения, не более, $с^{-1}$ (об/мин.)	16,7 (1 000)	12,5 (750)	12,5 (750)	16,7 (1 000)	12,5 (750)	12,5 (750)	10 (600)	12,5 (750)	12,5 (750)	16,7 (1 000)
Аэродинамические параметры при плотности газов на входе в дымосос 0,942 кг/$м^3$:										
производительность, тыс. $м^3$/ч	108	210	267	200	330	180	650	375	477	600
полное давление, Па (кгс/$м^2$)	4 620 (471)	3 810 (389)	4 470 (456)	4 900 (500)	4 300 (439)	4 200 (429)	4 900 (500)	3 930 (401)	4 610 (470)	5 680 (580)
мощность на валу, кВт	168	270	403	390	480	290	1290	502	749	1090
номинальная частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)	16,42 (985)	12,42 (745)	12,42 (745)	16,42 (985)	12,42 (745)	12,17 (730)	9,92 (595)	12,33 (740)	12,33 (740)	16,58 (995)
Показатели надёжности										

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Типоразмер дымососа									
	ДН–19	ДН–24	ДН–26	ГД–20–500у	ГД–31	Д–18х2	Д–25х2 ШУ (Б)	ДН–24х2–0,62ГМ	ДН–26х2–0,62ГМ	ГД–26х2
Полный срок службы до списания, не менее, лет	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Наработка на отказ, час.	4500	4500	4500	4500	4500	4000	4000	4000	4000	4000
Средний срок службы до капитального ремонта, не менее, лет	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Средний ресурс до замены лопаток рабочих колёс, час.:										
при содержании золы в газах до 1 г/м^3	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
при содержании золы в газах до 2 г/м^3	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	–	–	–	–	–
Эргономические показатели										
Суммарные уровни звуковой мощности, дБ:										
шум нагнетания	117	121,5	123,5	132	119	–	135,5	124,5	126,5	127
шум всасывания	114	115	118,5	128	116	–	135,5	118	121,5	117
шум от корпуса	105	104,5	107,5	121	107	–	113	107,5	110,5	107

Таблица 2 – Показатели назначения экономичности, надежности для осевых дымососов

Наименование показателя	Типоразмер дымососа					
	ДОД–28,5; ДОД–28,5–I	ДОД–28,5ГМ; ДОД–28,5–IГМ	ДОД–31,5; ДОД–31,5ГМ	ДОД–31,5Ф; ДОД–31,5ФГМ	ДОД–43	ДОД–43ГМ
Показатели назначения						
Диаметр рабочего колеса, мм	2 850	2 870	3156/3176	3156/3176	4300	4320
Частота вращения, не более, $с^{-1}$ (об/мин.)	10 (600)		8,35 (500)		6,25 (375)	
Аэродинамические параметры при плотности газов на входе в дымосос 0,942 кг/$м^3$: производительность, тыс. $м^3$/ч	680		845	935	1500	
полное давление, Па (кгс/$м^2$)	5 230 (534)		4 440 (453)	5 000 (510)	4 530 (462)	
мощность на валу, кВт	1 310		1 360	1 790	2 280	
номинальная частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)	9,92 (595)		8,25 (495)		6,17 (370)	
Показатели надёжности						
Полный срок службы до списания, не менее, лет	20	20	20	20	20	20
Наработка на отказ, час.	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Средний срок службы до капитального ремонта, не менее, лет	4	4	4	4	4	4
Средний ресурс до замены лопаток рабочих колёс при содержании золы в газах до 1 г/$м^3$, не менее, час.	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	Типоразмер дымососа					
	ДОД–28,5; ДОД–28,5–I	ДОД–28,5ГМ; ДОД–28,5–IГМ	ДОД–31,5; ДОД–31,5ГМ	ДОД–31,5Ф; ДОД–31,5ФГМ	ДОД–43	ДОД–43ГМ
Эргономические показатели						
Суммарные уровни звуковой мощности, дБ:						
шум нагнетания	133		133	135	136,5	
шум всасывания	129		129	131	132	
шум от корпуса	116,5		116,5	118,5	119	

6 Общие технические требования

6.1 Требования к метрологическому обеспечению ремонта дымососов:

– 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 НТД на ремонт, 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 НТД на ремонт, 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.

6.2 При выполнении капитального ремонта дымососа устанавливаются следующие методы, объём и средства технического контроля, определяющие соответствие деталей, сборочных единиц и дымососа в целом требованиям, изложенным в разделах 7.1 – 7.3 настоящего стандарта.

6.3 Технический осмотр без использования дополнительных средств контроля по пунктам: 6.5; 6.6; 6.14; 6.16; 6.20; 6.22; 6.27; 6.32; 7.1.1.6; 7.1.3.2; 7.2.1; 7.2.6; 7.3.5; 7.3.6; 7.5.1; 8.3; 8.4; 8.7.

6.4 Измерительный контроль выполняют с использованием средств измерений в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Номер пункта стандарта	Средства измерений
6.13, 6.15	Штангенциркуль, шаблон резьбовой
6.21	Штангенциркуль, микрометр
6.24	Штангенциркуль, линейка
6.26, 6.28, 6.29	Штангенциркуль, нутромер, микрометр, калибр пазовый
6.30	Штангенциркуль, нутромер, микрометр
6.31	Микрометр, линейка, профилограф-профилометр
6.33	Лупа 5–7 кратного увеличения, набор щупов
6.34, 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
7.1.2.15	Штангенциркуль, толщиномер
7.1.2.17	Лупа 5–7 кратного увеличения, дефектоскоп ультразвуковой
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

Номер пункта стандарта	Средства измерений
7.1.3.5	Линейка
7.1.3.8	Штангензубомер
7.2.2, 7.2.4 7.2.3	Набор щупов Нутромер
7.2.5	Штангенциркуль

Окончание таблицы 3

Номер пункта стандарта	Средства измерений
7.3.1, 7.3.2	Штангенциркуль, толщиномер
7.3.3	Щуп клиновой
7.3.4	Плита контрольная, щуп клиновой
7.3.7	Штангенциркуль, толщиномер
7.3.8, 7.3.11	Щуп клиновой
7.3.12	Толщиномер
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
7.4.7	Штангенциркуль
7.5.4	Профилограф-профилометр
8.3.3	Линейка, рулетка, весы, виброграф, виброметр
8.3.5	Щуп клиновой

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

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

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

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

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

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

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

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

6.13 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 1,7 % 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.

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

6.15 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.

6.16 Болты (гайки) фланцевых соединений должны быть равномерно затянуты. Последовательность затяжки устанавливается в нормативной документации на ремонт конкретных типов дымососов.

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

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

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

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

6.21 Цилиндрические штифты должны быть заменены, если посадка не соответствует конструкторской документации на дымосос.

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. 6.13.

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

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

6.23 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.

6.24 В сварных соединениях неподвижных конструкций дымососов 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.

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

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

6.27 Шпонки со смятыми гранями должны быть заменены на новые.

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

6.29 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.

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

6.31 Контроль допуска цилиндричности поверхности под посадку необходимо производить в соответствии с таблицей 4 в зависимости от отношения длины L поверхности под посадку к диаметру d этой же поверхности.

Таблица 4

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

Допуск цилиндричности поверхности под посадку должен соответствовать требованиям ГОСТ 24643 и быть равным ½ 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.

6.32 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.

6.33 В подшипниках качения не допускаются такие дефекты:

– трещины или скалывания на деталях качения и беговых дорожках;

– повреждение сепаратора;

– забоины, матовость поверхности, коррозионные язвы и другие дефекты на дорожках или деталях качения;

– радиальные зазоры, которые выходят за предельно допустимые, приведенные в таблице 5;

– остаточный магнетизм, который определяют используя ферромагнитный порошок (измельченную железную окалину Fe_3O_4, просеянную через сито с полутомпаковой сеткой 009К по ГОСТ 6613).

Таблица 5

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

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

– поджатие деталей должно составлять 15–35 % 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.

6.35 Материалы, применяемые для ремонта, должны соответствовать требованиям конструкторской документации на дымосос.

Материалы-заменители должны соответствовать требованиям нормативной документации на ремонт конкретных типов дымососов.

Качество материала должно быть подтверждено сертификатом завода-поставщика.

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

6.37 Все материалы, которые используются для изготовления составных частей дымососов, должны пройти входной контроль по ГОСТ 24297.

6.38 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 НТД на ремонт конкретного дымососа.

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 дымососов одностороннего всасывания;

– 0,08 мм – под рабочее колесо дымососов двухстороннего всасывания;

– 0,03 мм – для осевых дымососов ДОД–28,5 и ДОД–31,5;

– 0,05 мм – для осевых дымососов ДОД–43.

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 дымососов перед механической обработкой должны подвергаться нормализации.

Материал заготовок валов по своим нормируемым показателям должен соответствовать:

– ГОСТ 1050, 2–ой категории, подгруппе б – для сталей 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 дымососов, 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 2,0 мм;

– единичные поры и раковины более 2,0 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 сбалансировано, а ротор дымососа 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 6.

Таблица 6

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 дымососов 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 дымососов двухстороннего всасывания или основного (коренного) диска дымососов одностороннего всасывания.

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

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

После балансировки роторов дымососов двухстороннего всасывания, на которых ступица крепится на валу посредством конических втулок, должны керненим 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 по ГОСТ 6631 стрелка с размерами 200 мм х 15 мм, указывающая направление вращения.

7.1.2.15 Лопатки рабочих колес осевых дымососов подлежат замене при предельном их износе. Износ лопаток определяется по величинам хорд и их толщине в различных сечениях по высоте лопатки.

Предельно допустимые значения износа лопаток устанавливаются по условиям обеспечения надежной работы (по частоте собственных колебаний лопаток) и необходимой производительности дымососа.

7.1.2.16 Торцевое и радиальное биение лопаток после их приварки к обечайке рабочего колеса не должны превышать соответственно 10 мм и 1мм.

7.1.2.17 Качество швов приварки лопаток к обечайке, а также качество заварки нижних технологических отверстий на лопатках должно контролироваться

внешним осмотром и измерением, а также ультразвуковым методом по ГОСТ 14782.

7.1.2.18 Швы приварки лопаток и околошовная зона, а также заплавленные технологические отверстия у корня лопатки должны быть упрочнены методом наклепа.

7.1.2.19 Частота собственных колебаний каждой приваренной лопатки рабочего колеса должна быть проверена и при необходимости отстроена от резонанса в соответствии с указаниями, приведенными в технической документации завода-изготовителя дымососов.

7.1.2.20 Рабочие колеса по завершению всех ремонтных работ должны быть статически сбалансированы. Дисбаланс, отнесенный к наружному диаметру, не должен превышать значений, допускаемых рабочими чертежами. Корректирующую массу необходимо приваривать к обоим дискам колеса.

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 Несоосность 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. Допускается 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 дымососа 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 осевых дымососов и центробежных дымососов 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 (шибера) 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 10 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.

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 разреза рычага).

7.3.7 На направляющих аппаратах осевых дымососов замене подлежат:

– закрылки при утонении боковых листов более чем на 50 % от первоначальной толщины;

– носовые части при уменьшении их толщины и длины более чем на 30 % от первоначальных размеров;

– болты–опоры при износе опорной части по диаметру более чем на 20 %;

– подшипники качения при их предельном износе.

7.3.8 Между поворотным кольцом и тремя нижними роликами направляющих аппаратов осевых дымососов должны быть обеспечены радиальные зазоры в пределах:

– от 4 до 6 мм для машин с диаметром рабочих колес до 3500 мм;

– от 7 до 9 мм для машин с диаметрами рабочих колес более 3500 мм.

7.3.9 Зоны износа боковых листов закрылков и носовых частей допускается наплавлять твердым сплавом.

7.3.10 После ремонта и сборки должна быть обеспечена синхронность поворота закрылков во всем интервале их регулирования. Допуск угла установки закрылков должен быть 3°.

7.3.11 Зазор между осью закрылка и носовой частью должен находиться в пределах от 3 до 8 мм.

7.3.12 Лопатки спрямляющего аппарата осевых дымососов подлежат замене при уменьшении их толщины и длины более чем на 30 % от первоначальных размеров.

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 дымососов и брони осевых дымососов подлежат замене при их износе более 40 % от первоначальной толщины.

Броня центробежных дымососов, установленная посредством дуговой сварки, подлежит замене при износе более 50 % от первоначальной толщины.

7.4.7 Головки болтов крепления брони не должны выступать более чем на 0,5 мм, а утопать – не более чем на 1,5 мм.

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 должны устанавливаться конструкторской и ремонтной документацией на конкретную машину.

8 Требования к сборке и отремонтированному дымососу

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

8.2 К сборке допускаются составные части, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта и НТД на конкретный дымосос.

8.3 Ротор дымососа должен быть динамически сбалансирован.

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

8.5 Зазоры между рабочим колесом и всасывающей воронкой дымососа должны соответствовать данным рабочих чертежей.

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

8.7 На собранном дымососе 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 отремонтированных дымососов

9.1 Качество ремонта дымососа 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 4.473, СТО утвержденным Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» №275 от 23.04.2007 и техническими условиями на поставку дымососов.

9.2 Номенклатура показателей качества дымососа, по которым производится сравнительное сопоставление показателей до и после ремонта, приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Номенклатура составляющих показателей качества дымососов до и после ремонта

Составляющие показателей качества	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний, измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5
При работающем котле:				
1 Производительность, $м^3/ч$				
2 Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)				
3 Полное давление при температуре 303 К (30 ^{0}С), Па ($кгс/м^2$)				
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 дымососе:				
8 Соосность валов электродвигателя и дымососа, мм				в радиальном направлении
				в осевом направлении
9 Зазоры в проточной части				
10 Центровка корпусов подшипников относительно валов дымососа и электродвигателя, мм				

Изменяющиеся показатели качества определяются при проведении эксплуатационных испытаний дымососов до и после ремонта, а полученные результаты представляют собой количественные показатели качества ремонта дымососов.

9.3 Для оценки качества отремонтированных дымососов проводятся приемо-сдаточные испытания согласно СТО 70238424.27.100.017-2009, а также методики испытаний тягодутьевых машин котельных установок электростанций и их газовых трактов.

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

9.5 Опробование дымососа 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.

Параметры дымососа определяются по аэродинамической характеристике по результатам испытаний. Отклонения давления и производительности отремонтированного дымососа не должны превышать ± 5 %.

9.6 Пробная эксплуатация дымососа должна производиться на работающем котле в течение 48 ч. При этом проверяется возможность обеспечения отремонтированного дымососа нагрузок котла в требуемом диапазоне регулирования и соответствие его технического состояния требованиям технической документации завода–изготовителя и настоящего стандарта.

9.7 Параметры дымососов (поз. 1–4, графа 1, таблица 7) проверяются на их соответствие данным режимной карты котла.

9.8 Амплитуда виброперемещения (поз. 5.1, графа 1, таблица 7) подшипников ходовой части измеряется на верхней крышке подшипников в вертикальном направлении, у разъёма – в поперечном направлении и на торцевой крышке – в осевом (продольном) направлении.

9.9 Температура корпуса подшипников консольных дымососов (корпусов подшипников дымососов двухстороннего всасывания и осевых дымососов) (поз. 5.2, графа 1, таблица 7) контролируется по штатным термометрам перед остановом в ремонт и во время опробования дымососа на холостом ходу в течение шести часов и под нагрузкой в течение двух часов.

9.10 Состояние уплотнения подшипников и плотность элементов системы смазки подшипников (поз. 5.3, графа 1, таблица 7) определяется внешним осмотром при работе дымососа. При этом проверяется отсутствие течей масла через крышки подшипников, сальниковые уплотнения, пробки, маслоуказатели.

9.11 Плотность улитки (корпуса) и всасывающих карманов (поз. 6, графа 1, таблица 7) проверяется внешним осмотром на работающем дымососе. При этом не должно быть присосов воздуха и выбивания газов через уплотнения вала и разъёмы съёмных частей дымососа.

9.12 Плавность и синхронность поворота лопаток (закрылков) направляющего аппарата (поз. 7, графа 1, таблица 7) 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.

9.13 Перед проверкой соосности валов электродвигателя и дымососа (поз. 8, графа 1, таблица 7) 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 ^{0}, проворачивая оба вала одновременно.

9.14 Зазоры в проточной части (поз. 9, графа 1, таблица 7) проверяются:

– в дымососах одностороннего всасывания – на входе потока воздуха (газов) в рабочее колесо, а именно, между всасывающей воронкой и рабочим колесом в радиальном и осевом направлениях;

– в дымососах двухстороннего всасывания – на входе потока воздуха (газов) в рабочее колесо, а именно, между всасывающей воронкой и рабочим колесом, в радиальном и осевом направлениях с двух сторон;

– в осевых дымососах – между рабочими колёсами и корпусом, между лопатками рабочих колёс и обтекателем.

9.15 Центровка корпусов подшипников относительно валов дымососа и электродвигателя (поз. 10, графа 1, таблица 7) контролируется в горизонтальном и вертикальном направлениях.

9.16 Предельно допустимая амплитуда виброперемещения подшипников ходовой части в зависимости от частоты вращения не должна превышать значений, приведенных в таблице 8.

Таблица 8

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

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

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

Центровка осей роторов осевого дымососа и электродвигателя считается удовлетворительной, если отклонения валов не превышают значений, приведенных в таблице 9.

Таблица 9

Допустимое отклонение валов	Значение, мм
Параллельное смещение осей в горизонтальной плоскости	$\pm$0,05
Перекос осей по полумуфтам в горизонтальной плоскости	$\pm$0,2
Параллельное смещение осей в вертикальной плоскости	(–0,3) – (–0,04)
Перекос осей по полумуфтам в вертикальной плоскости	$\pm$0,1

9.19 Зазоры в проточной части центробежных дымососов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 10 в зависимости от типоразмера дымососа.

Таблица 10

Типоразмер дымососа	Осевой зазор, мм			Радиальный зазор, мм	
	Дымосос двухстороннего всасывания		Дымосос одностороннего всасывания	вверху	внизу
	со стороны опорно–упорного подшипника	со стороны упорного подшипника			
ДН–19	–	–	33$\pm$2	6^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}
ДН–24, ДН–26	–	–	20$\pm$2	7^{+4}_{-1}	5^{+2}_{-1}
ГД–20–500у	–	–	19$\pm$2	6^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}
ГД–31	–	–	15$\pm$5	6,5$\pm$2	6,5$\pm$2
Д–18х2	6$\pm$2	14$\pm$2	–	–	–
Д–25х2ШУ(Б)	8$\pm$2	18^{+3}_{-2}	–	–	–

ДН–24х2–0,62ГМ	14±2	26±5	–	8^{+4}_{-1}	4^{+2}_{-1}
ДН–26х2–0,62ГМ	14±2	26±5	–	8^{+4}_{-1}	4^{+3}_{-1}
ГД–26х2	15±5	25±5	–	5±2	5±2

Зазоры в проточной части осевых дымососов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 11 в зависимости от типоразмера дымососа.

Таблица 11

Типоразмер дымососа	Зазор между рабочим колесом и корпусом, мм		Зазор между лопатками рабочих колес и обтекателем, мм
	I ступени	II ступени	
ДОД–28,5	17^{+10}_{-5}	25^{+10}_{-5}	6^{+4}_{-2}
ДОД–31,5	20^{+10}_{-5}	38^{+10}_{-5}	7^{+4}_{-2}
ДОД–43	25±10	25±10	10±5

9.20 Центровка корпусов подшипников дымососа относительно валов дымососа 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 поднимания и транспортирования (рым–болты, ушки, отверстия) на отремонтированных составных частях и деталях дымососа должны полностью соответствовать требованиям рабочих чертежей.

10.2 На дымососе должны быть восстановлены:

– ограждение вращающихся частей;

– лестницы, площадки, перила.

10.3 Дымосос с электродвигателем должны быть заземлены согласно ГОСТ 12.1.030.

10.4 В общем случае требования к обеспечению безопасности дымососов 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 дымососу 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 дымососу в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаниях.

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

11.3 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированного дымососа 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.

УДК ОКС 03.080.10
03.120
27.060.30
ОКП 31 1340 7

Ключевые слова: дымососы основные котельные, качество ремонта, технические условия

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