Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗЦИИ

СТО 70238424.27.100.012-2008

ТЕПЛОВЫЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РЕМОНТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Дата введения – 2008-10-31

Издание официальное

Москва
2008

Предисловие

Основы обеспечения безопасной эксплуатации и ремонта опасных производственных объектов, включая оборудование электростанций, цели и принципы стандартизации соответствующих норм и требований установлены Федеральными законами от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Настоящий основополагающий стандарт организации НП «ИНВЭЛ» устанавливает общие требования к оценке качества ремонта основного и вспомогательного оборудования тепловых и гидравлических электростанций. Конкретные требования к качеству ремонта каждого вида (типа) оборудования устанавливаются отдельными стандартами организации «Технические условия на капитальный ремонт оборудования. Нормы и требования», выполнение требований которых определяет качество ремонта.

Применение настоящего стандарта, совместно с другими стандартами 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 Открытым акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро Энергоремонт» (ОАО «ЦКБ Энергоремонт»)

2. ВНЕСЕН Центральной комиссией ОАО РАО «ЕЭС России» по техническому регулированию

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 01.07.2008 № 12/9

4. ВЗАМЕН СТО б/н (Приказ ОАО РАО «ЕЭС России» от 23.04.2007 № 275)

© НП «ИНВЭЛ», 2008

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 2
3.1 Термины и определения 2
3.2 Обозначения и сокращения 2
4 Основные положения 3
5 Общие требования по оценке качества ремонта 4
5.1 Оценка качества отремонтированного оборудования 4
5.2 Оценка качества выполненных ремонтных работ 5
5.3 Порядок проведения оценки качества ремонта 7
6 Общие требования к методам оценки качества ремонта оборудования электростанций 15
7 Технические условия на капитальный ремонт оборудования электростанций... 22
8 Оценка соответствия 27
Библиография 29

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

ТЕПЛОВЫЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
Методики оценки качества ремонта энергетического оборудования

Дата введения 2008-10-31

1 Область применения

Настоящий основополагающий стандарт организации:

– является нормативным документом, устанавливающим требования технического и организационного характера к оценке качества ремонта и отремонтированного оборудования электрических станций, направленные на обеспечение промышленной безопасности, экологической безопасности, повышение надежности и эффективности эксплуатации, а также определяющим методику, которую следует применять при этой оценке;

– устанавливает основные положения, порядок, нормы и методы оценки качества ремонта основного и вспомогательного оборудования тепловых и гидравлических электростанций;

– предназначен для применения оптовыми, территориальными и региональными генерирующими компаниями, эксплуатирующими организациями на тепловых и гидравлических электростанциях, ремонтными и иными организациями, осуществляющими ремонтное обслуживание оборудования электростанций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12. 2002 №184-ФЗ

ГОСТ Р 1.4–2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения

ГОСТ Р 1.5–2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

ГОСТ 1.5–2001 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной системе стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению

ГОСТ 2.102–68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.601–95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602–95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения

СТО 70238424.27.140.001-2008 Гидроэлектростанции. Методики оценки технического состояния основного оборудования.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения в соответствии СТО 70238424.27.010.001-2008, а так же следующие термины с соответствующими определениями:

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

3.1.2 **характеристика качества**: Присущая характеристика продукции, процесса или системы, вытекающая из требований;

3.1.3 **нормативная и техническая документация;** НТД: Документы, устанавливающие требования;

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 и восстановлению ресурса 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 **методика оценки качества ремонта оборудования**: Документ, устанавливающий требования к применению совокупности методов освидетельствования, дефектации, контроля, испытаний оборудования и к определению характеристик;

3.1.8 **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 в процессе ремонта и после ремонта.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

НТД - нормативные и технические документы;
ПТЭ - правила технической эксплуатации;
ТУ - технические условия;
ЭО - эксплуатирующая организация.

4 Основные положения

4.1 Федеральным законом «О техническом регулировании» безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации определяется как состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

В соответствии с Федеральным законом от 21.07.97 № 116–ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» отдельные цеха, участки и производственные площадки электрических станций идентифицируют как опасные производственные объекты, представляющие угрозу для здоровья и жизни персонала станций, населения и для окружающей среды. К видам деятельности в области промышленной безопасности Закон относит обслуживание и ремонт оборудования и технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, идентифицированных в установленном порядке в составе электростанций.

4.2 В процессе эксплуатации оборудования электростанций происходит изменение его технического состояния, которое определяет понижение надежности, эффективности использования и вероятность ухудшения промышленной, экологической и других видов безопасности. Восстановление качества оборудования осуществляется в рамках системы технического обслуживания и ремонта оборудования электростанций.

Главной целью функционирования действующей на электростанциях системы технического обслуживания и ремонта оборудования электростанций является выполнение технического обслуживания и ремонта и обеспечение необходимого уровня качества отремонтированного оборудования для обеспечения безопасной эксплуатации электростанции, надежности отремонтированного оборудования, поддержания стабильных эксплуатационных характеристик оборудования и его экономичности в течение срока службы в установленных нормативной и технической документацией пределах безопасности, надежности и эффективности.

4.3 Контроль и оценка качества ремонта являются обязательным условием обеспечения необходимого уровня качества отремонтированного оборудования электростанций.

Оценка качества ремонта оборудования электростанций производится:

– по показателям качества отремонтированного оборудования;

– по степени выполнения требований нормативной и технической документации на ремонт к составным частям, узлам, деталям и оборудованию в целом в процессе ремонта, определяющим качество отремонтированного оборудования.

4.4 В настоящем стандарте разработана методика оценки качества ремонта для различных видов оборудования электростанций, которая базируется на единой методологии, согласно которой методика оценки качества ремонта конкретного вида (типа) оборудования электростанций включает две составляющие:

– методы сравнения показателей качества отремонтированного оборудования;

– методы оценки выполнения требований нормативной и технической документации на ремонт к составным частям, узлам, деталям и оборудованию в целом в процессе ремонта для восстановления физических и функциональных свойств оборудования.

4.5 Основными нормативными документами, устанавливающими показатели качества отремонтированного оборудования и требования нормативной и технической документации на ремонт к составным частям, узлам, деталям и оборудованию в целом в процессе ремонта, являются стандарты организации группы «Технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования» (далее – технические условия на капитальный ремонт), соответствующие виду и типу оборудования электростанции.

4.6 При приемке оборудования из ремонта должна проводиться оценка качества ремонта, содержащая:

– оценку качества отремонтированного оборудования;

– оценку качества выполненных ремонтных работ.

При определении этих оценок должны быть учтены результаты выполнения требований технических условий на ремонт оборудования.

5 Общие требования по оценке качества ремонта

5.1 Оценка качества отремонтированного оборудования

5.1.1 Оценка качества отремонтированного оборудования характеризует техническое состояние оборудования после ремонта и его соответствие требованиям нормативной и технической документации.

К нормативной и технической документации, в соответствии с которой оценивается качество ремонта, относятся: Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, стандарты «Технические условия на капитальный ремонт», нормативная и конструкторская документация заводов–изготовителей оборудования.

Отремонтированному оборудованию может быть установлена одна из следующих оценок качества:

– соответствует требованиям НТД;

– соответствует требованиям НТД с ограничением;

– не соответствует требованиям НТД.

5.1.2 Оценку «соответствует требованиям НТД» устанавливают, если устранены все дефекты, выявленные в результате контроля составных частей оборудования; требования НТД, определяющие качество оборудования, выполнены; приемо–сдаточные испытания показали, что пуск, нагружение и работа оборудования на разных режимах соответствуют требованиям стандартов (инструкций) по эксплуатации; значения показателей качества отремонтированного оборудования находятся на уровне нормативных.

5.1.3 Оценку «соответствует требованиям НТД с ограничением» устанавливают, если:

– часть требований НТД к отремонтированному оборудованию не выполнена;

– не устранены отдельные дефекты, с которыми оборудование может временно работать;

– имеются замечания по работе оборудования на различных режимах;

– значения отдельных показателей качества не соответствуют уровню нормативных, но дальнейшая эксплуатация в соответствии с требованиями НТД возможна, и приемочная комиссия принимает решение о временной эксплуатации оборудования.

5.1.4 Оборудование, отремонтированное с оценкой «соответствует требованиям НТД с ограничением», допускается к эксплуатации с ограниченным сроком дальнейшего использования, при этом должен быть разработан план мероприятий по устранению выявленных недостатков и установлены сроки его выполнения.

5.1.5 Если в период подконтрольной эксплуатации будет установлено, что на оборудовании возникли дефекты, которые могут привести к аварийным последствиям, или работа оборудования на каких–либо режимах характеризуется отклонением от допустимых параметров и дальнейшая эксплуатация невозможна, а устранение дефектов требует вывода в ремонт на пять и более суток, то оборудование должно быть выведено из эксплуатации и ему устанавливается оценка «не соответствует требованиям НТД». После проведения ремонта для устранения дефектов производится повторная приемка оборудования из ремонта, подконтрольная эксплуатация и устанавливается новая оценка качества отремонтированному оборудованию.

5.1.6 Оценка качества устанавливается каждому типу отремонтированного оборудования.

Оценка качества отремонтированной установки, как правило, устанавливается по оценке качества основного оборудования с учетом оценок качества, установленных вспомогательному оборудованию, входящему в состав установки, которое может ограничить мощность, экономичность и надежность установки в целом в процессе последующей эксплуатации.

5.2 Оценка качества выполненных ремонтных работ

5.2.1 Оценка качества выполненных ремонтных работ характеризует организационно–техническую деятельность каждой из организаций, участвующих в ремонте.

Организации за качество выполненных ею ремонтных работ может быть установлена одна из следующих оценок:

– отлично;

– хорошо;

– удовлетворительно;

– неудовлетворительно.

5.2.2 Оценка качества выполненных ремонтных работ устанавливается каждой организации в пределах выполненного ею объема ремонта оборудования с учетом выполнения этой организацией основных и дополнительных требований.

К основным требованиям относятся:

– выполнение согласованной ведомости планируемых работ по ремонту, уточненной по результатам дефектации;

– выполнение требований НТД на ремонт оборудования и его составных частей;

– отсутствие оценок качества отремонтированного оборудования «не соответствует требованиям НТД» или «соответствует требованиям НТД с ограничением» по вине исполнителя ремонта;

– отсутствие остановов оборудования в течение срока подконтрольной эксплуатации по вине исполнителя ремонта за исключением необходимости одного останова котла или корпуса котла на срок до трех суток для устранения дефектов сварки стыков труб, выявившихся в период подконтрольной эксплуатации, а также за исключением необходимости остановов, предусмотренных в период подконтрольной эксплуатации для контроля состояния отремонтированных ответственных составных частей, для проведения регулировки и наладки, в том числе вибрационной, для балансировки валопровода турбоагрегата в собственных подшипниках.

К дополнительным требованиям относятся:

– наличие необходимого комплекта ремонтной документации;

– применение необходимой технологической оснастки, приспособлений и инструмента, предусмотренных технологической документацией, и соответствие их параметров паспортным данным;

– соответствие выполненных технологических операций, включая контрольные, требованиям технологической документации;

– проведение входного контроля примененных при ремонте материалов и запасных частей;

– наличие полного комплекта исполнительной и отчетной документации по ремонту.

5.2.3 Оценка «отлично» устанавливается при выполнении всех основных и дополнительных требований.

Оценка «хорошо» устанавливается при выполнении всех основных и частичном выполнении (не менее 50%) дополнительных требований.

Оценка «удовлетворительно» устанавливается при выполнении всех основных и частичном выполнении (менее 50%) дополнительных требований.

Оценка «неудовлетворительно» устанавливается при невыполнении одного или более из основных требований.

5.2.4 Отремонтированное оборудование может иметь оценку качества – «соответствует требованиям НТД с ограничением» по следующим причинам, не связанным с качеством деятельности ремонтных организаций:

– снижение мощности, связанное со сжиганием непроектных видов топлива и топлива ухудшенного качества, ограничениями по тяге и дутью, ограничениями по циркуляционной охлаждающей воде конденсаторов турбин;

– отсутствие необходимых запасных частей и материалов;

– наличие конструктивных дефектов, последствий аварий и невозможность выполнения необходимых объемов работ.

– другие причины, не связанные с качеством деятельности ремонтной организации.

В таких случаях оценка качества отремонтированного оборудования – «соответствует требованиям НТД с ограничением» не влияет на оценку качества выполненных ремонтной организацией ремонтных работ.

5.3 Порядок проведения оценки качества ремонта

5.3.1 Оценка качества ремонта оборудования производится в процессе ремонта и при приемке оборудования из ремонта.

5.3.2 Порядок и процедура выполнения контроля и оценки качества отремонтированного оборудования и качества выполненных ремонтных работ представлена в таблице 1.

В таблице приведены этапы проведения оценки качества ремонта в их технологической последовательности, перечень выполняемых на каждом этапе работ, исполнители и оформляемая при этом документация.

5.3.3 Принципиальная схема оценки качества показана на рисунке 1.

Т а б л и ц а 1 – Порядок и процедура контроля и оценки качества ремонта

	Наименование этапа	Перечень выполняемых работ	Исполнитель	Оформляемая документация
1	В процессе ремонта установки (энергоблока)	Входной контроль применяемых при ремонте материалов и запасных частей. Дефектация составных частей оборудования. Уточнение по результатам дефектации объема ремонта. Контроль качества ремонтируемых составных частей, заключающийся в проверке соответствия их требованиям НТД, технологической и конструкторской документации. Контроль качества выполняемых ремонтных работ. Проверка соблюдения технологической дисциплины.	Руководители работ предприятий и организаций, участвующих в ремонте, совместно с ответственными представителями эксплуатирующей организации.	Результаты входного контроля, сертификаты на использованные в процессе ремонта материалы и запасные части. Исполнительные документы дефектации оборудования. Ведомость дополнительных работ по ремонту и протокол исключения работ. Акт об использовании материалов–заменителей. Протокол технического решения по выявленным, но не устраненным дефектам. Протоколы испытаний, карты измерений.
		Приемка отремонтированного оборудования, контроль, опробование и испытания до предъявления приемочной комиссии	Приемка: ответственные представители эксплуатирующей организации. Опробование, испытание: под руководством ответственного представителя эксплуатирующей организации при участии исполнителей ремонта	Протоколы опробования отдельных видов оборудования, входящего в установку, протоколы на гидравлические испытания и др. Протоколы на скрытые работы. Ведомость выполненных работ по ремонту. Другие документы по согласованию эксплуатирующей организации с исполнителями ремонта
2	Разрешение на пуск установки (энергоблока)	Контроль результатов осмотра установки (энергоблока), испытаний и опробования оборудования, проверка и анализ документации, составленной в процессе ремонта	Приемочная комиссия, возглавляемая техническим руководителем электростанции	

	Наименование этапа	Перечень выполняемых работ	Исполнитель	Оформляемая документация
3	Пуск	Распоряжение технического руководителя электростанции о пуске установки (энергоблока). Пуск производится после сдачи исполнителями ремонта наряда–допуска на ремонт	Эксплуатационный персонал в присутствии руководителей ремонтных работ или назначенных ими лиц	Перед пуском руководители ремонтных работ передают уполномоченному представителю эксплуатирующей организации требования в письменном виде об особенностях пуска и опробования при проведении приемо–сдаточных испытаний, не противоречащих ПТЭ
4	Приемо–сдаточные испытания			
4.1	Испытания при пуске	Контроль за работой установки (энергоблока). Испытания и опробование оборудования в соответствии с программой приемо–сдаточных испытаний. Определение части показателей качества отремонтированного оборудования. Выявление дефектов. Устранение обнаруженных дефектов, которые требуют немедленного останова	Эксплуатационный персонал с участием исполнителей ремонта	Оперативный журнал, ведомости показателей качества. *Примечание – Ведомости показателей качества составляются в соответствии с таблицей, приведенной в 7.10 на рис. 5 настоящего стандарта*
4.2	Испытания под нагрузкой (в течение 48 ч)	Проверка оборудования в работе под нагрузкой при номинальных параметрах. Испытания оборудования в соответствии с программой приемо–сдаточных испытаний. Определение части показателей качества отремонтированного оборудования. Выявление дефектов. Устранение обнаруженных дефектов, которые препятствуют работе оборудования с номинальной нагрузкой или требуют немедленного останова	Эксплуатационный персонал с участием исполнителей ремонта	Оперативный журнал, ведомости показателей качества
5	Окончание ремонта	Окончанием ремонта считается время включения генератора в сеть или время подключения котла к станционному трубопроводу острого пара. Если при приемо–сдаточных испытаниях были обнаружены дефекты, препятствующие		

	Наименование этапа	Перечень выполняемых работ	Исполнитель	Оформляемая документация
		работе оборудования с номинальной нагрузкой, или обнаруженные дефекты требуют немедленного останова, то ремонт считается незаконченным до устранения этих дефектов		
6	Приемка из ремонта оборудования, входящего в установку	Рассматриваются результаты приемо–сдаточных испытаний, документы, составленные исполнителем ремонта Принимается решение о приемке из ремонта. Контроль выполнения требований и критериев, определяющих оценки качества отремонтированного оборудования и качества выполненных ремонтных работ. Устанавливаются предварительные оценки качества отремонтированного оборудования, входящего в состав установки. Устанавливаются предварительные оценки качества выполненных ремонтных работ. Принимаются гарантийные обязательства. Результаты работы комиссии оформляются актом на приемку из ремонта оборудования, входящего в состав установки, который подписывается в течение 5 дней после окончания приемо–сдаточных испытаний	Приемочная комиссия, возглавляемая уполномоченным представителем эксплуатирующей организации	Акт на приемку из ремонта оборудования установки. К акту прилагаются протоколы, справки, ведомости и другие документы, составленные эксплуатирующей организацией и исполнителем ремонта и отражающие: перечень выполненных плановых работ; перечень работ, выполненных сверх запланированного объема; перечень невыполненных работ и причины их невыполнения; перечень директивных документов, требования которых выполнены при ремонте; работы по модернизации; перечень работ, выполненных с отклонением от установленных требований, причины отклонений. Акт может быть составлен на группу отдельных видов оборудования, входящих в установку, или различных составных частей основного оборудования, ремонтируемых одним предприятием
6.1	Предварительная оценка качества			
6.1.1	Предварительная оценка качества отремонтированного оборудования, входящего в состав установки	Контроль выполнения требований нормативной и технической документации, определяющей качество отремонтированного оборудования. Проверка устранения выявленных дефектов, Анализ результатов приемо–сдаточных испытаний. Сравнение показателей качества с нор-	Приемочная комиссия, возглавляемая уполномоченным представителем эксплуатирующей организации	Оценка качества отремонтированного оборудования заносится в акт на приемку из ремонта оборудования установки. Если оборудованию установлена оценка «соответствует требованиям НТД с ограничением», то разрабатывается план мероприятий по устранению

	Наименование этапа	Перечень выполняемых работ	Исполнитель	Оформляемая документация
		мативными. Установление оценки качества отремонтированного оборудования		выявленных недостатков с указанием сроков его выполнения
6.1.2	Предварительная оценка качества выполненных ремонтных работ	Контроль выполнения основных и дополнительных требований. Установление оценки качества выполненных ремонтных работ: по каждому виду отремонтированного оборудования установки, включенному в акт приемки; ремонтному предприятию за весь выполненный им объем работ на установке	Приемочная комиссия, возглавляемая уполномоченным представителем эксплуатирующей организации	Оценка качества выполненных ремонтных работ заносится в акт на приемку из ремонта оборудования установки
7	Приемка из ремонта установки	Рассмотрение результатов приемо–сдаточных испытаний и документов, составленных по оборудованию, входящему в состав установки. Принятие решения о приемке из ремонта установки. Результаты работы комиссии оформляются актом на приемку из ремонта установки. Акт подписывается в течение 5 дней после окончания приемо–сдаточных испытаний. В акт вносятся предварительные оценки качества отремонтированного оборудования, входящего в состав установки, и предварительные оценки качества выполненных ремонтных работ по предприятиям–исполнителям ремонта. Предварительные оценки качества принимаются по актам приемки из ремонта оборудования установки. В акт по приемке из ремонта установки заносятся требования о необходимости остановов в период подконтрольной эксплуатации для контроля ответственных составных частей, для проведения регулировки и наладки. Эти остановы не влияют на оценку качества выполненных ремонтных работ	Приемочная комиссия, возглавляемая техническим руководителем электростанции	Акт на приемку из ремонта установки

	Наименование этапа	Перечень выполняемых работ	Исполнитель	Оформляемая документация
8	Подконтрольная эксплуатация отремонтированного оборудования. Начало – после завершения приемо–сдаточных испытаний. Окончание – через 30 календарных дней с момента включения оборудования под нагрузку	Проверка работы оборудования на всех режимах, испытания и наладка, определение показателей качества отремонтированного оборудования. Проведение остановов, предусмотренных в акте на приемку из ремонта установки	Эксплуатационный персонал с привлечением в случае необходимости исполнителей ремонта	Ведомости показателей качества
8.1	Повторный ремонт	Обнаружение на оборудовании в период подконтрольной эксплуатации дефектов, которые могут привести к аварийным последствиям или отклонений от допустимых параметров, характеризующих невозможность дальнейшей эксплуатации в соответствии с требованиями ПТЭ (продолжительность ремонта для устранения дефектов не менее 5 суток). Оборудование выводится из эксплуатации и подлежит ремонту для устранения дефектов. После ремонта производится повторная приемка из ремонта, подконтрольная эксплуатация	Эксплуатационный персонал, исполнители ремонта	Оборудованию устанавливается оценка «не соответствует требованиям НТД». После повторной приемки устанавливается новая оценка качества отремонтированному оборудованию. Ремонтному предприятию, по вине которого произошел повторный ремонт, устанавливается оценка качества выполненных ремонтных работ – «неудовлетворительно»
9	Окончательные оценки качества отремонтированного оборудования, входящего в состав установки, и выполненных ремонтных	Анализ результатов подконтрольной эксплуатации оборудования. Если собственник или эксплуатирующая организация на основании предписаний органов государственного контроля по результатам проверки дает заключение об изменении оценки качества отремонтированного оборудования, электростанция обязана сообщить об этом ис-	Приемочная комиссия, возглавляемая уполномоченным представителем эксплуатирующей организации	Предварительная оценка качества считается окончательной, если эксплуатирующая организация не сообщила исполнителю ремонта о ее изменении. Если по результатам подконтрольной эксплуатации эксплуатирующая организация считает необходимым изменить предварительные опенки качества, то она обязана сообщить об этом исполнителю ре-

	Наименование этапа	Перечень выполняемых работ	Исполнитель	Оформляемая документация
	работ	полнителю ремонта в течение трех дней после получения акта с указанием причин изменения и вызвать его представителя для принятия согласованного решения.		монта в течение 3 дней после окончания подконтрольной эксплуатации с указанием причин изменения и вызвать его представителя для принятия согласованного решения. Окончательные оценки качества заносятся в акт на приемку из ремонта оборудования установки
10	Оценка качества отремонтированной установки в целом	Анализ результатов подконтрольной эксплуатации установки в целом и оборудования установки. Анализ оценок качества отремонтированного оборудования, входящего в состав установки.	Приемочная комиссия, возглавляемая техническим руководителем электростанции	Оценка качества отремонтированной установки заносится в акт приемки из ремонта установки после окончания подконтрольной эксплуатации
11	Оформление отчетной документации по произведенному ремонту	К моменту окончания подконтрольной эксплуатации полностью оформляется и предоставляется эксплуатирующей организации отчетная документация по ремонту.	Исполнители ремонта	Все документы, составленные в процессе ремонта, приемо–сдаточных испытаний и подконтрольной эксплуатации исполнителями ремонта
		По окончании подконтрольной эксплуатации в 10–дневный срок эксплуатирующая организация полностью оформляет отчетную документацию по ремонту	Персонал эксплуатирующей организации	Все документы, составленные в процессе ремонта, приемо–сдаточных испытаний и подконтрольной эксплуатации

Примечание – В таблице 1 и на рисунке 1 «технический руководитель электростанции» – лицо в штате эксплуатирующей организации, уполномоченное принимать решения и отдавать распоряжения по всем техническим вопросам, связанным с оборудованием и сооружениями данной электростанции

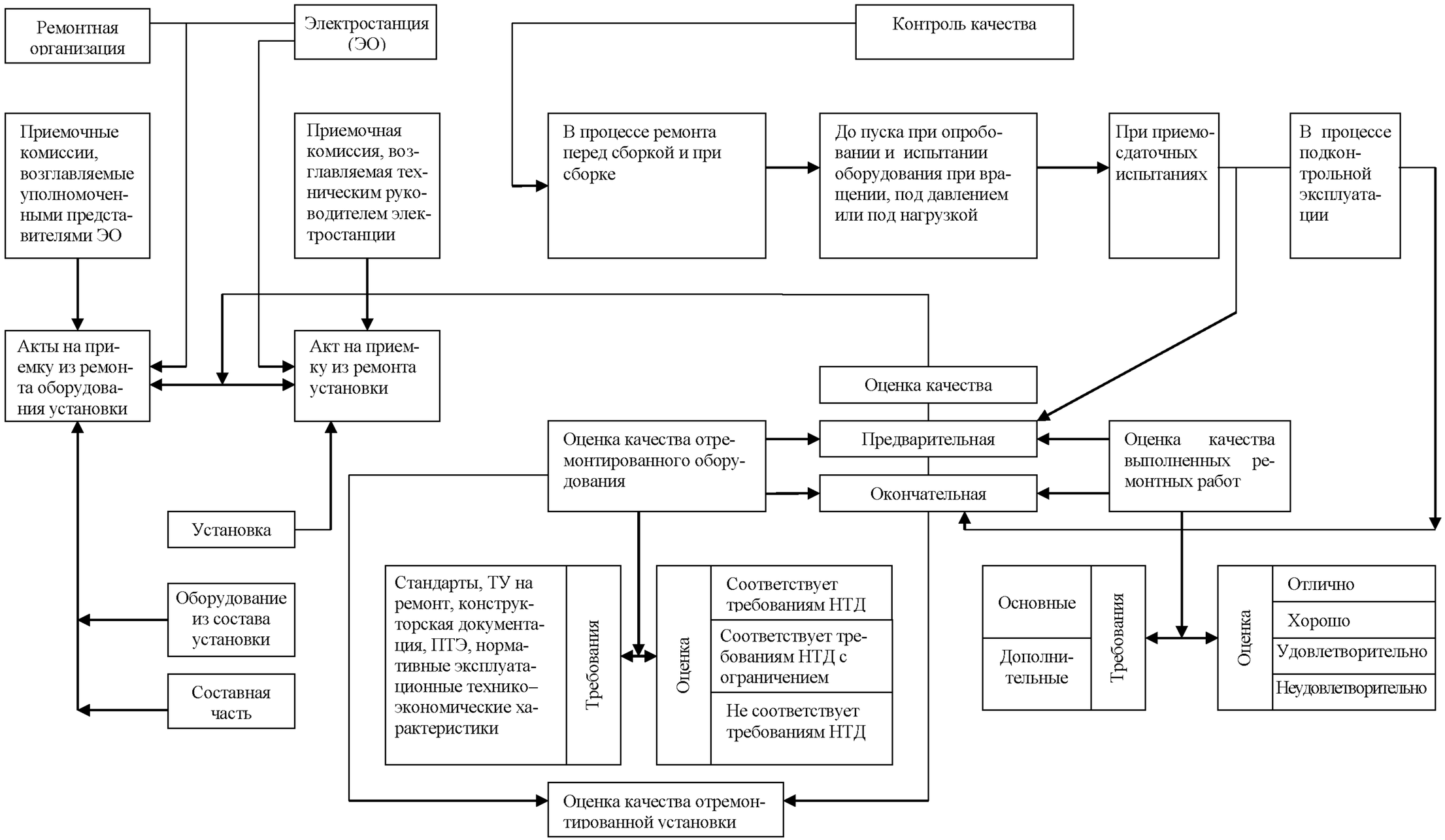

Рисунок 1 – Принципиальная схема оценки качества ремонта

6 Общие требования к методам оценки качества ремонта оборудования электростанций

6.1 Методика оценки качества ремонта для различных видов (типов) оборудования электростанций базируется на единой методологии, согласно которой оценка качества ремонта конкретного вида (типа) оборудования электростанций включает две составляющие:

– методы сравнения показателей качества отремонтированного оборудования;

– методы оценки выполнения требований НТД при ремонте оборудования.

Структурная схема методики оценки качества ремонта приведена на рисунке 2.

6.2 Методы сравнения показателей качества отремонтированного оборудования

6.2.1 При оценке качества отремонтированного оборудования устанавливается степень соответствия значений показателей качества после ремонта с их нормативными значениями.

6.2.2 Показатели качества отремонтированного оборудования характеризуют пригодность оборудования после ремонта к использованию в соответствии с назначением при необходимом уровне безопасности, надежности и эффективности. При оценке качества отремонтированного оборудования из общей номенклатуры показателей качества изделия используются те показатели, которые могут измениться в процессе эксплуатации и подлежат восстановлению до нормативных значений.

Так как при выполнении ремонта должно быть обеспечено восстановление исправности или работоспособности энергооборудования и восстановление его ресурса, то принимаются показатели качества из следующих групп:

– показатели назначения;

– показатели надежности;

– эргономические показатели;

– экологические показатели;

– показатели безопасности.

Номенклатура и нормативные значения показателей качества отремонтированного оборудования принимаются в соответствии с нормативной и технической документацией на конкретные виды и типы изделий (оборудования). К такой документации относятся:

– государственные стандарты системы показателей качества продукции с номенклатурой показателей по видам оборудования;

– государственные стандарты – технические условия или технические требования по видам оборудования;

– технические условия на конкретные изделия;

– типовые энергетические характеристики по конкретным типам оборудования;

– правила [1].

Рисунок 2 - Структурная схема состава методики оценки качества ремонта оборудования электростанций

6.2.3 Показатели качества отремонтированного оборудования должны проверяться при приемо–сдаточных испытаниях оборудования и при испытаниях в процессе подконтрольной эксплуатации оборудования.

6.3 Методы оценки выполнения требований НТД при ремонте оборудования

6.3.1 Методы оценки выполнения требований НТД определяют требования и процедуры оценки качества ремонта составных частей и оборудования в целом в процессе ремонта, выполнение которых обеспечивает его техническое состояние в соответствии с НТД.

6.3.2 Требования к оценке качества ремонта составных частей и оборудования в целом в процессе ремонта, в общем случае, разрабатывают на основе:

– конструкторской документации на изготовление изделий по ГОСТ 2.102;

– эксплуатационной документации по ГОСТ 2.601;

– ремонтной документации по ГОСТ 2.602;

– материалов по исследованию неисправностей, возникающих при эксплуатации оборудования данного типа или аналогичного;

– материалов по ремонту оборудования данного типа или аналогичного;

– нормативных документов специально уполномоченных органов федеральной исполнительной власти;

– информационных сообщений заводов – изготовителей оборудования;

– материалов по оценке технического состояния оборудования гидроэлектростанций в соответствии с СТО 70238424.27.140.001.

6.3.3 Требования к оценке качества ремонта составных частей и оборудования в целом в процессе ремонта должны содержать:

– порядок, способы установления, необходимый контрольный инструмент при проведении дефектации составных частей с целью выявления дефектов, подлежащих устранению при ремонте;

– способы ремонта составных частей для устранения дефектов;

– технические требования к составным частям после ремонта;

– нормы зазоров и натягов в сопряжениях деталей;

– требования к контролю и контрольно–измерительному оборудованию;

– порядок и состав испытаний в процессе ремонта;

– технические требования к сборке и собранному оборудованию.

6.3.4 Проверка выполнения требований НТД на ремонт производится в процессе ремонта при техническом контроле деталей, узлов и оборудования в целом.

6.4 Методы сравнения показателей качества отремонтированного оборудования и методы оценки выполнения требований НТД при ремонте оборудования определяются и устанавливаются техническими условиями на ремонт оборудования.

6.5 Технические условия на ремонт оборудования тепловых и гидравлических электростанций разрабатываются для капитального ремонта оборудования.

Требования технических условий на ремонт, кроме капитального, могут быть применены при среднем и текущем ремонтах. При этом учитываются следующие особенности их применения:

– требования к составным частям и оборудованию 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 оборудования с их нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объеме;

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

6.6 Технические условия на капитальный ремонт могут быть трех видов:

– технические условия на капитальный ремонт для конкретного типа оборудования;

– технические условия на капитальный ремонт для группы однотипного оборудования;

– общие технические условия на капитальный ремонт для вида оборудования.

Технические условия на капитальный ремонт для группы однотипного оборудования (групповые технические условия) разрабатывают, если несколько типов оборудования обладают общими конструктивными признаками, что позволяет объединить в групповые технические условия конкретные требования и нормы для нескольких типов оборудования.

Общие технические условия на капитальный ремонт для вида оборудования содержат требования и нормы, которые распространяются на все типы оборудования определенного вида. При наличии общих технических условий на капитальный ремонт оборудования в технических условиях для конкретного типа оборудования и в групповых технических условиях их содержание не повторяют, а делают соответствующие ссылки на общие технические условия.

Применяемость видов технических условий на капитальный ремонт для различных видов оборудования электростанций представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Виды технических условий на капитальный ремонт для различных видов и типов оборудования электростанций, подлежащих применению

№ п/п	Виды оборудования	Виды ТУ на капитальный ремонт		
		Общие ТУ для вида оборудования	Групповые ТУ для группы однотипного оборудования	ТУ для оборудования конкретного типа
Основное оборудование тепловых электростанций				
1	Котлы паровые	+		
2	Турбины паровые	+		В соответствии с таблицей 3
3	Турбогенераторы	+	В соответствии с таблицей 4	
4	Трансформаторы	+		
Основное оборудование гидравлических электростанций				
5	Турбины гидравлические	+	+	

№ п/п	Виды оборудования	Виды ТУ на капитальный ремонт		
		Общие ТУ для вида оборудования	Групповые ТУ для группы однотипного оборудования	ТУ для оборудования конкретного типа
6	Гидрогенераторы	+	+	
Вспомогательное оборудование тепловых электростанций				
	Котельно–вспомогательное оборудование			
7	Дымососы	+	+	
8	Вентиляторы	+	+	
9	Регенеративные вращающиеся воздухоподогреватели	+	+	
	Оборудование пылеприготовления			
10	Мельницы молотковые тангенциальные	+		
11	Мельницы валковые среднеходные	+		
12	Мельницы шаровые барабанные	+		
13	Мельницы–вентиляторы	+		
	Оборудование золоулавливания			
14	Электрофильтры ЭГД	+		
15	Золоуловители МВ	+		
16	Циклоны батарейные ЦБУ	+		
	Турбины приводные питательных насосов			
17	Турбины приводные		+	+
	Насосное оборудование			
18	Насосы питательные		+	+
19	Насосы конденсатные		+	
20	Насосы циркуляционные		+	
21	Насосы сетевые		+	
	Теплообменное оборудование			
22	Подогреватели высокого давления для систем регенерации паровых турбин	+		
23	Подогреватели низкого давления для систем регенерации паровых турбин	+		
24	Подогреватели сетевые	+		
25	Деаэраторы	+		
26	Испарители	+		
27	Пароводяные подогреватели и водоводяные теплообменники	+		
28	Подогреватели мазута	+		
29	**Электродвигатели**	+		
	Арматура			
30	Вентили и задвижки для пара и воды	+		
31	Арматура газопроводов	+		
32	Импульсно–предохранительные	+		

№ п/п	Виды оборудования	Виды ТУ на капитальный ремонт		
		Общие ТУ для вида оборудования	Групповые ТУ для группы однотипного оборудования	ТУ для оборудования конкретного типа
	устройства			
33	Клапаны регулирующие и дроссельные	+		
34	Клапаны обратные	+		

6.7 Наиболее высокие требования к обеспечению безопасности и надежности предъявляются к отремонтированным паровым турбинам и турбогенераторам, которые определяют в значительной мере надежную и эффективную эксплуатацию отремонтированных энергоблоков и энергоустановок. Учитывая при этом сложность и различие конструктивных исполнений, совместно с общими техническими условиями на капитальный ремонт паровых турбин и турбогенераторов, необходима разработка и применение индивидуальных или групповых технических условий на капитальный ремонт конкретных типов паровых турбин или групп однотипных турбогенераторов в соответствии с таблицами 3 и 4.

Таблица 3 – Типы паровых турбин тепловых электростанций, для которых необходимо применение индивидуальных технических условий на капитальный ремонт

№ п/п	Турбины ЛМЗ	№ п/п	Турбины ТМЗ	№ п/п	Турбины ХТГЗ
1	К–800–240–5	11	Т–250/300–240	21	К–500–240–2
2	К–800–240–3	12	Т–185/220–130	22	К–300–240–1(2)
3	К–300–240–1(2)	13	Т–175/210–130	23	К–160–130
4	К–200–130 (К–200–130–3)	14	ПТ–140/165–130		
5	Т–180/210–130	15	ПТ–135/165–130		
6	ПТ–80/100–130	16	Т–100–130 (Т–110–130)		
7	ПТ–65/75–130	17	Р–100–130		
8	ПТ–60–130	18	ПТ–50/60–130		
9	ПТ–60/75–90	19	Т–50/60–130		
10	Р–50–130	20	Р–40–130		

Таблица 4 – Группы (серии) турбогенераторов тепловых электростанций, для которых необходимо применение групповых технических условий на капитальный ремонт

№ п/п	Серия	Тип	№ п/п	Серия	Тип
1	Серия ТВ	ТВ–50–2	9	Серия АСТГ	АСТГ–200–2
		ТВ–60–2	10	Серия Т	Т–32
2	Серия ТВ2	ТВ2–30–2			ТС–20
		ТВ2–100–2			Т–25–2Г
		ТВ2–150–2			Т–25–2П
3	Серия ТВФ	ТВФ–60–2			ТС–63–2
		ТВФ–63–2	11	Серия ТФ	ТФП–36–2
		ТВФ–100–2			Т3ФГ–63–2
		ТВФ–120–2			Т3ФП–110–2
4	Единая серия ТВФ	ТВФ–63–2Е			Т3ФП–160–2
		ТВФ–110–2Е	12	Серия ТВМ	ТВМ–110–2
5	Серия ТВВ	ТВВ–165–2			ТВМ–160–2

№ п/п	Серия	Тип	№ п/п	Серия	Тип
		ТВВ–200–2			ТВМ–220–2
		ТВВ–200–2А			ТВМ–320–2
		ТВВ–320–2			ТВМ–500–2
		ТВВ–500–2			ТФ–32–2
		ТВВ–800–2			ТФ–50–2
6	Единая серия ТВВ	ТВВ–160–2Е			ТФ–63–2
		ТВВ–220–2Е	13	Серия ТФ	ТФ–100–2
		ТВВ–320–2Е			ТФ–110–2
		ТВВ–800–2Е			ТФ–160–2
7	Серия Т3В	Т3В–800–2			ТФР–32–2
		ТГВ–200			ТВС–30
		ТГВ–300	14	Серия ТВС	ТВС–32
8	Серия ТГВ	ТГВ–200М			ТГВ–25
		ТГВ–220–2П			
		ТГВ–500			

6.8 При расхождении требований технических условий на капитальный ремонт с требованиями других НТД, выпущенных до утверждения технических условий, необходимо руководствоваться требованиями технических условий.

При внесении предприятием–изготовителем изменений в конструкторскую документацию на оборудование и при выпуске противоаварийных документов и предписаний органов государственного надзора, которые повлекут за собой изменение требований на дефектацию и к отремонтированным составным частям и оборудованию в целом, следует руководствоваться вновь установленными требованиями вышеуказанных документов до внесения соответствующих изменений в технические условия на капитальный ремонт оборудования электростанций.

6.9 В стандарте установлены обязательные требования к разработке и применению технических условий на капитальный ремонт для видов (типов) оборудования тепловых и гидравлических электростанций, приведенных в таблицах 2, 3 и 4.

Генерирующие компании, эксплуатирующие организации могут самостоятельно или с привлечением специализированных организаций, заводов – изготовителей и ремонтно–сервисных организаций разрабатывать технические условия на капитальный ремонт:

– конкретных типов оборудования, не предусмотренных таблицей 2, с целью уточнения и конкретизации методов оценки качества, показателей качества и требований к составным частям и оборудованию в целом, не противоречащих и дополняющих требования общих или групповых технических условий на капитальный ремонт данного вида оборудования;

– видов и типов оборудования не предусмотренных таблицами 2, 3 и 4.

Указанные технические условия на капитальный ремонт оборудования электростанций должны быть разработаны и введены в действие как стандарты организаций соответствующих генерирующих компаний (эксплуатирующих организаций) и утверждены этими компаниями (организациями). По своему построению и содержанию эти технические условия должны соответствовать разделу 7.

7 Технические условия на капитальный ремонт оборудования электростанций

7.1 Технические условия на капитальный ремонт оборудования электростанций должны быть разработаны как стандарты организации с учетом ГОСТ Р 1.4, ГОСТ Р 1.5 и настоящего раздела в части структурных элементов, оформления и содержания.

7.2 Порядок разработки, рассмотрения и утверждения технических условий на капитальный ремонт оборудования электростанций целесообразно принять в соответствии с положением [2].

7.3 В технические условия на капитальный ремонт оборудования электростанций должны содержать следующие разделы:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- термины, определения, обозначения и сокращения;
- общие положения;
- общие технические сведения;
- общие технические требования;
- требования к составным частям;
- требования к сборке и к отремонтированному изделию;
- испытания и показатели качества отремонтированных изделий;
- требования к обеспечению безопасности;
- оценка соответствия.

7.4 Первые три раздела излагают и оформляют с соблюдением соответствующих правил, установленных ГОСТ Р 1.5 и ГОСТ 1.5.

7.5 В разделе «Общие положения» излагают следующие положения:

7.5.1 технические условия на капитальный ремонт содержат требования, объем и методы дефектации, способы ремонта для устранения дефектов, методы контроля, измерений и испытаний составных частей и оборудования в целом в процессе ремонта и после ремонта; методы испытаний и сравнения показателей качества с их нормативными и доремонтными значениями;

7.5.2 выполнение требований технических условий на капитальный ремонт определяет оценку качества отремонтированного оборудования;

7.5.3 требования технических условий на ремонт, кроме капитального, могут быть применены при среднем и текущем ремонтах. При этом учитываются следующие особенности их применения:

- требования к составным частям и оборудованию 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 оборудования с их нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объеме;

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

7.5.4 –при расхождении требований технических условий на капитальный ремонт с требованиями других НТД, выпущенных до утверждения технических условий на ремонт, необходимо руководствоваться требованиями технических условий на капитальный ремонт;

7.5.5 –при внесении предприятием–изготовителем изменений в конструкторскую документацию на оборудование и при выпуске директивных документов отрасли, которые повлекут за собой изменение требований к отремонтированным составным частям и оборудованию в целом, следует руководствоваться вновь установленными требованиями вышеуказанных документов до внесения соответствующих изменений в технические условия на капитальный ремонт;

7.5.6 –требования технических условий на капитальный ремонт распространяются на капитальный ремонт оборудования в течение полного срока службы, установленного в НТД на поставку оборудования или в других нормативных документах. При продлении в установленном порядке продолжительности эксплуатации оборудования сверх полного срока службы, требования технических условий применяются в разрешенный период эксплуатации с учетом требований и выводов, содержащихся в документах на продление продолжительности эксплуатации.

7.6 В разделе «Общие технические сведения» указывают:

– конструктивные варианты изделия, на которые распространяются технические условия на капитальный ремонт;

– конструкторские документы, на основании которых разработаны технические условия на капитальный ремонт.

– назначение и техническая характеристика оборудования;

– рисунок общего вида с номерами позиций составных частей.

Для общих технических условий на капитальный ремонт содержание раздела «Общие технические сведения» допускается изменять.

7.7 В разделе «Общие технические требования» приводят требования на разборку, ремонт и сборку оборудования и его составных частей.

В раздел, как правило, включают:

– требования к материалам, применяемым при ремонте, в том числе сведения по материалам–заменителям;

– требования к входному контролю новых составных частей и материалов, используемых при ремонте;

– требования к изготовлению элементов, узлов и деталей;

– требования к разборке;

– требования временной защиты от механических повреждений и коррозии;

– требования к дефектации, в том числе к дефектации сопряжений составных частей в собранном виде;

– требования к очистке составных частей перед дефектацией;

– требования к дефектации и контролю стандартных изделий (крепежные детали, подшипники качения и др.);

– номенклатуру составных частей, заменяемых независимо от их технического состояния;

– требования к подготовке под сварку;

– требования к сборке и сварке;

– требования к контролю и испытаниям сварных соединений;

– требования к метрологическому обеспечению ремонта, к средствам измерения и контроля, к точности измерений характеристик оборудования и его составных частей при их ремонте и испытаниях после ремонта.

7.8 Раздел «Требования к составным частям» должен состоять из подразделов, наименования которых являются наименованиями рассматриваемых составных частей оборудования.

В каждом подразделе следует приводить:

7.8.1 Рисунок составной части.

На рисунке составной части указывают номера позиций составных частей (деталей), на которые составляются карты, а также (при наличии) сопряжения, в которых рассматриваются зазоры (натяги). Сопряжения обозначаются строчными буквами русского алфавита.

Номера позиций и обозначение сопряжений устанавливают и применяют в пределах каждого подраздела.

7.8.2 Таблицу норм зазоров и натягов (при необходимости) в соответствии с рисунком 3.

Нормы зазоров и натягов

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), Натяг (–), мм
					допустимый после капитального ремонта

Рисунок 3

Таблицу норм зазоров и натягов допускается приводить в приложении к техническим условиям.

7.8.3 Карты дефектации и ремонта деталей рассматриваемой составной части в соответствии с рисунком 4.

_____ Поз._____рис._____ Карта _____
(наименование) (номер поз. и рис.) (номер карты)
Количество на изделие, шт.
(поле для рисунка)

Обо–значе–ние	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
1	2	3	4	5	6

Рисунок 4

В карте дефектации и ремонта помещают рисунок детали (неразъемной составной части) на котором указывают:

– контролируемые поверхности или зоны контроля, на которых возможны дефекты; их обозначают прописными буквами. Обозначение поверхности, зоны контроля соединяют с рассматриваемой поверхностью, с зоной контроля линией – выноской с точкой на поверхности.

Сечения, разрезы и рассматриваемые поверхности одной и той же буквой обозначать не допускается;

– сварные швы (при наличии); их обозначают арабскими цифрами со знаком «№». Обозначение швов должно начинаться с единицы в каждой карте. Допускается сквозная нумерация швов, соответствующая конструкторской документации. Однотипным сварным швам присваивается один и тот же номер.

Места пересечения сварных швов должны обозначаться номерами пересекающих швов через черточку (№ – №). Обозначение сварного шва соединяют с рассматриваемым швом линией – выноской с полустрелкой.

В картах дефектации и ремонта на специальные (нестандартные) изделия допускается давать общие тематические наименования, например: «Крепежные изделия», «Золотники и буксы узлов регулирования турбины» и т.п.

В графах карты дефектации и ремонта указывают:

– в графе «Обозначение» – обозначение контролируемой поверхности или зоны контроля, размера, сопряжения, номер сварного шва или обозначение пересечения сварных швов;

– в графе «Возможный дефект» – возможные дефекты контролируемой поверхности или зоны контроля, сопряжений, сварных швов;

– в графе «Способ установления дефекта» – вид контроля, с помощью которого определяется дефект;

– в графе «Заключение и рекомендуемый способ ремонта» – рекомендуемый способ ремонта, который должен обеспечивать надежную эксплуатацию составной части.

Требования к технологии ремонта в графе не приводят;

– в графе «Технические требования после ремонта» – требования к составной части после ремонта, в том числе:

а) к сопряжениям;
б) к формам и расположению поверхностей;
в) к размерам, контролируемым после ремонта;
г) к шероховатости и твердости поверхностей;
д) к сварке и наплавке;
е) к герметичности (прочности);

– в графе «Условное обозначение средств измерения» приводят наименование и обозначение средств измерений и контроля в соответствии с государственными стандартами и другой НТД и (при необходимости) метод контроля требований, изложенных в графе «Технические требования после ремонта».

7.8.4 В конце каждого подраздела после карт дефектации и ремонта (при необходимости) приводят требования к сборке и к отремонтированной составной части:

– специальные требования по подготовке составных частей к сборке;
– требования к точности пригонки сопрягаемых составных частей;
– значения усилий запрессовки и моментов затяжки резьбовых соединений;

– специальные требования к стопорению составных частей;

– требования к уплотнениям;

– специальные требования к регулированию составных частей, предельные значения регулируемых величин;

– указания по балансировке, обкатке и другим испытаниям составных частей;

– требования к смазке и защитным покрытиям.

7.8.5 Для общих технических условий на капитальный ремонт положения раздела «Требования к составным частям» допускается приводить текстом (отдельными пунктами) без оформления карт дефектации и рисунков составных частей.

7.9 В разделе «Требования к сборке и к отремонтированному... (наименование оборудования)» следует приводить:

– требования к собираемым составным частям и оборудованию в целом;

– требования по подготовке составных частей к сборке;

– требования к точности пригонки сопрягаемых составных частей, значения усилий запрессовки и моментов затяжки резьбовых соединений;

– методы и средства обеспечения чистоты внутренних полостей при сборке и методы контроля на отсутствие посторонних предметов в собираемом оборудовании;

– специальные требования к регулированию составных частей, предельные значения регулируемых величин, указания по балансировке, обкатке и другим испытаниям составных частей;

– требования к защитным покрытиям и смазке.

7.10 В разделе «Испытания и показатели качества отремонтированных… (наименование оборудования)» должны быть установлены:

– перечень обязательных проверок качества отремонтированного оборудования;

– указания по определению объема и условий проведения испытаний оборудования;

– правила и методики испытаний оборудования и его составных частей, объем проверок, регулирования (настройки) оборудования;

– правила выбора и перечень средств регулирования (настройки), испытаний и измерений, порядок подготовки, условия и режимы испытаний.

В разделе должны быть приведены конкретные обозначения нормативных и технических документов, по которым принимаются номенклатура и нормативные значения показателей качества отремонтированного оборудования; установлена номенклатура и нормативные значения показателей качества отремонтированного оборудования, по которым производится сравнительное сопоставление показателей качества до и после ремонта.

Номенклатуру и нормативные значения показателей качества оформляют в виде таблицы в соответствии с рисунком 5.

Составляющие показатели качества	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5

Рисунок 5

В разделе должны быть приведены методы и методики проведения эксплуатационных испытаний, при которых определяются показатели качества, требования к контрольно–измерительной аппаратуре.

В разделе приводятся показатели надежности отремонтированного оборудования по нормативной документации на изделие, которые могут быть определены за некоторый период эксплуатации после ремонта (например, за один год или за ремонтный цикл) по статистике наработки, отказов и аварий, межремонтных ресурсов и продолжительности ремонтов.

7.11 В разделе «Требования к обеспечению безопасности», как правило, дается только ссылка на НТД на поставку изделия, имеющую раздел «Требования безопасности» и на государственные стандарты «Системы стандартов безопасности труда».

Вопросы безопасности труда при ремонте оборудования в технических условиях на капитальный ремонт не рассматриваются.

7.12 В разделе «Оценка соответствия» должны быть установлены форма, правила и порядок оценки соответствия и при необходимости добровольного подтверждения соответствия отремонтированного оборудования нормам и требованиям данных технических условий.

8 Оценка соответствия

8.1 Оценка соответствия соблюдения порядка и методов оценки качества отремонтированного энергетического оборудования тепловых и гидравлических электростанций нормам и требованиям настоящего стандарта осуществляется в форме контроля в процессе ремонта и при приемке его в эксплуатацию.

8.2 В процессе ремонта производится контроль за выполнением требований технической, технологической и нормативной документации, включая требования технических условий на капитальный ремонт, к составным частям и оборудованию в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаниях.

При приемке в эксплуатацию отремонтированного оборудования производится контроль выполнения программы приемки, применяемых методик, результатов приемо-сдаточных испытаний, работы оборудования в период подконтрольной эксплуатации, показателей качества, установленных оценок качества отремонтированного оборудования и выполненных ремонтных работ и применяемых при этом методов оценки качества ремонта.

8.3 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированного оборудования и выполненных ремонтных работ.

8.4 По инициативе собственника электростанции или эксплуатирующей организации в отдельных случаях для конкретного основного оборудования электростанции может осуществляться добровольное подтверждение соответствия отремонтированного оборудования нормам и требованиям настоящего стандарта.

Подтверждение соответствия проводится с целью удостоверения соответствия отремонтированного оборудования, процессов выполнения ремонта, правильности, полноты и обоснованности применяемых методов и объема испытаний, методов оценки качества ремонта, подтверждения полученных показателей качества отремонтированного оборудования, удостоверения результатов оценки соответствия нормам и требованиям настоящего стандарта, условиям договора на выполнение ремонта.

Подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации с привлечением на договорной основе органа по добровольной сертификации, аккредитованного на данный вид деятельности Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Порядок и процедура подтверждения соответствия устанавливается органом по сертификации.

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

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

Библиография

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (Утверждены приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003, № 229, зарегистрированы Минюстом РФ 20.06. 2003, рег. № 4799).

Положение о порядке разработки, рассмотрения и утверждения стандартов организации в электроэнергетике (Утверждены приказом НП «ИНВЭЛ» от 25 августа 2008 г. № 20).

УДК	ОКС 03.080.10 03.120 27.010	ОКП

Ключевые слова: тепловые и гидравлические электростанции, энергетическое оборудование, качество ремонта, технические условия на капитальный ремонт, методы оценки качества ремонта

Руководитель организации–
разработчика
ОАО «ЦКБ Энергоремонт»
Генеральный директор _____ А.В. Гондарь

Руководитель разработки
Заместитель генерального директора _____ Ю.В. Трофимов

Исполнители
Заместитель генерального директора _____ Ю.П. Косинов

Главный конструктор проекта _____ В.М. Карлинер