

## РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

### **ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**РДПр 34-38-030-92**

*Вводится в действие с 01 июля 1993 г.*

УТВЕРЖДЕН Заместителем Министра топлива и энергетики Российской Федерации А.Ф. ДЬЯКОВЫМ

ИСПОЛНИТЕЛИ Ю. В. Трофимов, М. И. Каплуновский, Г. А. Уланов, Ю. П. Косинов, Б. А. Майский, Я. Е. Розенцвит, М. А. Сиданов, В. М. Карлинер, Ж. А. Ошерова (ЦКБ Энергоремонт), В. П. Осоловский, И. Г. Барг, Е. А. Ривин, Г. Е. Акопян (АО "Фирма ОРГРЭС"), Л. И. Альбертинский, А. В. Новиков (теплосети Мосэнерго)

#### СОГЛАСОВАН

Департамент "Энергореновация" В. А. СТЕНИН

Департамент эксплуатации энергосистем и электростанций В. И. ГОРОДНИЦКИЙ

Государственная инспекция по эксплуатации электростанций и сетей А. Д. ЩЕРБАКОВ

ЦДУ ЕЭС России Ф. Я. МОРОЗОВ

Главный вычислительный центр В. И. БАЛАНЧЕВАДЗЕ

Управление экономического регулирования Н. Д. БОЙКО

АО "Фирма ОРГРЭС" В. Е. ДЕНИСОВ

ВЗАМЕН правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (РДПр 34-38-030-84)

ВНЕСЕНО Изменение № 1, утвержденное Российским акционерным обществом энергетики и электрификации "ЕЭС России" 09.03.99

Первый заместитель председателя правления О.В. БРИТВИЙ

Правила устанавливают основные положения и порядок организации технического обслуживания и ремонта оборудования тепловых и гидравлических электростанций, тепловых в электрических сетях, зданий и сооружений электростанций и сетей, планирования и финансирования ремонтных работ, подготовки к ремонту, производства ремонтных работ, приемки из ремонта, оценки качества отремонтированного оборудования, зданий и сооружений и выполнения ремонтных работ.

Правила предназначены для организаций и предприятий электроэнергетики, осуществляющих планирование ремонта, организации и производство ремонтных работ, разработку технической документации на ремонт оборудования, зданий и сооружений.

Правила разработаны на основе действующих Правил технической эксплуатации электростанций и сетей (ПТЭ) с учетом передового опыта в области ремонта и стоящих перед энергетикой задач.

Все действующие в электроэнергетике нормативно-технические и организационно-методические документы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования зданий и сооружений должны быть приведены в соответствие с настоящими Правилами.

Основные термины и их определения, используемые в Правилах организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанций и сетей\*), приведены в приложении 1.

\*) в дальнейшем тексте - Правила

## **I. СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА**

1.1. Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, тепловой автоматики и средств измерений, производственных зданий и технологических сооружений возлагается на тепловые и гидравлические электростанции, тепловые и электрические сети\*).

\*) В дальнейшем тексте именуются: технологическое оборудование, тепловая автоматика и средства измерения - оборудованием; производственные здания и технологические сооружения - зданиями и сооружениями; тепловые и гидравлические электростанции - электростанциями; тепловые и электрические сети - сетями; электростанции и предприятия сетей - энергопредприятиями; ремонтные предприятия энергообъединений и специализированные ремонтные предприятия - ремонтными предприятиями; дочерние акционерные общества (ДАО) и их филиалы и региональные акционерные общества ПАО "ЕЭС России" – энергосистемами.

1.2. Структура организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений должна рационально сочетать укрепление собственного ремонтного персонала энергопредприятий с развитием экономически обоснованного централизованного ремонта на уровне энергосистемы, региона и отрасли с привлечением других организаций независимо от их статуса и формы собственности.

1.3. Выбор организационной структуры ремонта осуществляется непосредственно энергопредприятием с учетом сложившихся условий и перспективы развития энергосистемы и региона.

1.4. Ремонтные, монтажные, строительные научно-исследовательские, проектные, конструкторско-технологические и другие предприятия и организации, не входящие в энергосистемы, строят хозяйственные отношения с энергопредприятиями (энергосистемами) на договорных условиях с учетом первоочередного и полного удовлетворения их заявок на выполнение соответствующих работ и услуг по техническому обслуживанию и ремонту.

1.5. Координирующими органами в области сбалансированного развития электроэнергетики являются функциональные подразделения Министерства топлива и энергетики Российской Федерации\*) и ПАО "ЕЭС России".

\*) В дальнейшем - Министерство

Функции подразделений Министерства и ПАО "ЕЭС России" в части разработки перспективы энергоремонтного производства, технического и нормативного обеспечения и научно-технического прогресса устанавливаются положениями о соответствующих подразделениях и распорядительными документами Министерства и ПАО "ЕЭС России".

1.6. Энергопредприятия несут ответственность за техническое состояние оборудования, зданий и сооружений, выполнение объемов ремонтных работ, обеспечивающих стабильность установленных показателей эксплуатации, полноту выполнения подготовительных работ, своевременное обеспечение запланированных объемов ремонтных работ запасными частями и материалами, а также за качество отремонтированного оборудования, зданий и сооружений, за сроки и качество выполненных ремонтных работ.

Основные направления деятельности энергопредприятий в обеспечении технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений указаны в приложении 3.

1.7. Организационные структуры управления техническим обслуживанием и ремонтом энергопредприятий должны предусматривать разделение функций и исполнителей путем организации соответствующих подразделений по организационно-технической подготовке и производству ремонта:

отдела (группы) подготовки ремонта, численность которого определяется энергопредприятием;

цехов централизованного ремонта и ремонтного персонала других цехов.

1.8. Энергопредприятия, привлекающие к ремонту оборудования зданий и сооружений предприятия и организации, строят свои отношения с ними в соответствии с договором и с учетом "Положения о взаимоотношениях энергопредприятий и предприятий и организаций Министерства по ремонту и наладке оборудования энергопредприятий", приведенного в приложении 2 и раздела 6 настоящих Правил.

Предприятия-исполнители ремонта любой ведомственной подчиненности являются

ответственными за сроки и качество выполнения ремонтных работ в согласованных объемах в соответствии с договором.

1.9. Непосредственную координацию производственно-хозяйственной деятельности энергопредприятий по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, зданий и сооружений, тепловых и электрических сетей осуществляют:

по энергопредприятиям, непосредственно входящим в состав ПАО «ЕЭС России» - соответствующие подразделения ПАО «ЕЭС России»;

по энергопредприятиям, входящим в состав энергосистемы – энергосистемы;

Основные направления деятельности ПАО «ЕЭС России» и энергосистем, организаций по координации деятельности энергопредприятий приведены в приложении 3.

1.10. Общие положения по финансированию ремонта и модернизации оборудования, зданий и сооружений, оформлению сметно-технической документации приведены в приложении 4.

## **2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

### **2.1. Общие положения**

Техническое обслуживание и ремонт предусматривает выполнение комплекса работ, направленных на обеспечение исправного состояния оборудования, надежной и экономичной его эксплуатации, проводимых с определенной периодичностью и последовательностью, при оптимальных трудовых и материальных затратах.

Комплекс проводимых работ, в частности, включает:

техническое обслуживание оборудования;

накопление и изучение опыта эксплуатации и ремонта, установление оптимальной периодичности и продолжительности проведения капитальных, средних и текущих ремонтов;

внедрение прогрессивных форм организации и управления ремонтом с применением вычислительной техники;

внедрение передовых методов ремонта, комплексной механизации и прогрессивной технологии;

широкое внедрение специализации ремонтных работ;

контроль качества выполняемых работ и процесса ремонта и контроль качества отремонтированного оборудования;

своевременное обеспечение ремонтных работ материалами, запчастями и комплектующим оборудованием;

анализ параметров технического состояния оборудования до и после ремонта по результатам испытаний.

### **2.2. Техническое обслуживание оборудования**

2.2.1. Техническое обслуживание действующего оборудования электростанций предусматривает выполнение комплекса операций по осмотру, контролю, смазке, регулировке, не требующих вывода его в текущий ремонт, в том числе:

обход по графику и осмотр работающего оборудования для контроля состояния и своевременного выявления дефектов;

смазка трущихся деталей, замена смотровых стекол, загрузка дробы и шаров, осмотр и замена дефектных бил молотковых мельниц, чистка масляных, мазутных, воздушных и водяных фильтров и отстойников, чистка решеток водоочистных сооружений, трубных досок конденсаторов и маслоохладителей, осмотр и проверка механизмов управления, подшипников, приводов арматуры, подтяжка сальников, регулировка обдувочных, дробеструйных, газо- и пневмоимпульсных, ультразвуковых и электроимпульсных аппаратов и др.;

обдувка поверхностей нагрева, устранение зашлакований, присосов, пылений, парений, утечек воды, масла, газа и мазута, обслуживание водомерных колонок, контроль и регулировка средств измерений и автоматического регулирования и др.;

наблюдение за опорами, креплениями, указателями положения трубопроводов и другие работы по поддержанию исправного состояния оборудования, находящегося в эксплуатации;

осмотр и проверка оборудования при нахождении его в резерве, с целью выявления и устранения отклонений от нормального состояния.

2.2.2. Периодичность и объем технического обслуживания оборудования и запасных частей, находящихся на хранении на электростанциях, в том числе централизованного запаса

устанавливается электростанциями в соответствии с инструкциями по хранению и консервации оборудования и запасных частей.

2.2.3. На каждой электростанции:

устанавливается состав работ по техническому обслуживанию и периодичность (график) их выполнения для каждого вида оборудования с учетом требований завода-изготовителя и условий эксплуатации;

назначаются ответственные исполнители работ по техническому обслуживанию;

вводится система контроля за своевременным проведением и выполненным объемом работ при техническом обслуживании;

оформляются журналы технического обслуживания по видам оборудования, в которые должны вноситься сведения о выполненных работах и исполнителях по формам, рекомендованным ГОСТ 2.601-68.

Указанные документы должны быть проработаны с персоналом и находиться на рабочих местах.

### **2.3. Плановый ремонт оборудования**

2.3.1. Плановый ремонт оборудования основан на изучении и анализе ресурса работы деталей и узлов с установлением технически и экономически обоснованных норм и нормативов.

2.3.2. Плановый ремонт предусматривает вывод в ремонт оборудования с учетом требований действующих в отрасли норм и нормативов.

2.3.3. Плановый ремонт подразделяется на следующие виды:

капитальный, средний и текущий.

Определение терминов капитальный, средний и текущий ремонты приведены в приложении 1 применительно к следующим объектам ремонта:

оборудование (котел, турбина, генератор, трансформатор, насос, электродвигатель, дизель, задвижка, прибор и т.п.) как изделие машиностроительного производства;

установка (котельная, турбинная, генератор со вспомогательным оборудованием, главный трансформатор со вспомогательным оборудованием, дизельная) как совокупность оборудования, взаимосвязанного в рамках определенной технологической схемы производства, преобразования, передачи, распределения и потребления энергии.

2.3.4. Вид ремонта установки определяется, как правило, видом ремонта основного оборудования, входящего в установку.

2.3.5. Вид ремонта вспомогательного оборудования может отличаться от вида ремонта основного оборудования установки, но выполняется в сроки, определяемые ремонтом основного оборудования.

2.3.6. Порядок планирования, периодичность и продолжительность ремонта основного оборудования устанавливаются в разделе 2.6.

2.3.7. Порядок планирования, периодичность и продолжительность ремонта вспомогательного оборудования устанавливаются электростанциями с учетом раздела 2.6 и пункта 2.3.5, исходя из местных условий, при этом периодичность капитального ремонта не должна быть менее одного года.

2.3.8. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте основного и вспомогательного оборудования блочных ТЭС приведены в нормативах планово-предупредительного ремонта (ППР) энергоблоков 150-800 МВт.

2.3.9. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте основного и вспомогательного оборудования ТЭС с поперечными связями и ГЭС приведены в приложении 5.

### **2.4. Специализация в энергоремонтном производстве.**

2.4.1. Специфика энергоремонта, выражающаяся в технической сложности и большом многообразии оборудования, производстве ремонта на месте его эксплуатации с определенной периодичностью, требует развития специализации при проведении ремонта.

2.4.2. Специализация энергоремонтного производства предусматривает организацию:

специализированных участков (бригад) и цехов по ремонту отдельных видов оборудования или их узлов и деталей - на электростанциях;

ремонтных предприятий - в энергосистемах;

межсистемных\*) специализированных ремонтных предприятий.

\*<sup>1</sup>) Межсистемные специализированные ремонтные предприятия в дальнейшем - специализированные ремонтные предприятия

2.4.3. Ремонтный персонал электростанций выполняет техническое обслуживание на оборудовании, часть объемов ремонтных работ при плановых ремонтах, аварийно-восстановительные работы на основном, вспомогательном и общестанционном оборудовании.

2.4.4. Ремонтные предприятия энергосистем специализируются на следующих видах работ: выполнении капитальных и средних ремонтов основного и вспомогательного оборудования по всей номенклатуре работ;

выполнении ремонта транспортабельного оборудования или его составных частей и деталей в заводских условиях на своих производственных базах.

2.4.5. Специализированные ремонтные предприятия специализируются на выполнении работ по модернизации основного оборудования, а также наиболее сложных работ при ремонте в соответствии с приложением 6.

2.4.6. Специализированные ремонтные предприятия могут выполнять капитальные, средние и текущие ремонты оборудования на энергопредприятиях энергосистем, где имеются их постоянные участки или не созданы ремонтные предприятия энергосистем.

2.4.7. Строительно-монтажные организации привлекаются к капитальному ремонту и наиболее сложным работам на электростанциях по номенклатуре, включающей:

строительно-монтажные работы, связанные с модернизацией оборудования (замена поверхностей нагрева паровых котлов, замена дефектных (изношенных) составных частей паровых турбин, перешихтовка активной стали статоров турбогенераторов и гидрогенераторов и др.);

замену базовых частей оборудования (замена барабанов паровых котлов, цилиндров паровых турбин и пр.);

аварийно-восстановительные работы на оборудовании, зданиях, сооружениях (демонтаж поврежденного оборудования, не подлежащего восстановлению, установку нового оборудования взамен поврежденного, замену деформированных несущих колонн каркасов котлов и др.), а также выполнение дорожных работ;

специальные ремонтные работы на сооружениях гидроэлектростанций (ремонт тоннелей, цементирование, антикоррозионные работы и др.).

2.4.8. Важнейшим направлением специализации в энергоремонте является дальнейшее развитие заводского ремонта транспортабельного оборудования (изделий) или его составных частей на основе прогрессивной технологии и развитой специализации с созданием соответствующего обменного фонда, позволяющего обеспечить переход к агрегатному ремонту.

2.4.9. Заводской ремонт выполняется:

на электростанциях - в центральной ремонтной мастерской;

в энергосистемах - на ремонтных предприятиях и ремонтно-механических мастерских энергосистемы,

на производственных базах специализированных ремонтных предприятий и заводах.

2.4.10. Развитие заводского ремонта на всех уровнях осуществляется по направлениям:

улучшения использования существующих производственных мощностей за счет специализации и увеличения сменности работы, а также создания новых производственных мощностей (с оснащением соответствующим оборудованием);

расширения объема и номенклатуры ремонта транспортабельных изделий, узлов и деталей;

создания обменного фонда изделий, узлов и деталей и на этой основе проведение агрегатного ремонта оборудования энергопредприятий;

восстановления изношенных деталей с одновременным улучшением их эксплуатационных свойств (износостойкость, жаростойкость, жаропрочность и др.) на основе применения новых технологических процессов (наплавка, газо-термическое напыление и др.) и материалов.

2.4.11. Организация заводского ремонта отдельных изделий или их составных частей базируется на технико-экономическом обосновании, включающем:

анализ степени взаимозаменяемости изделий и их составных частей и возможность их обезличенного ремонта;

оценку количества транспортабельных агрегатов и узлов оборудования;

оценку наличия однотипового оборудования в энергосистеме для организации специализированных рабочих мест с определенным технологическим ритмом;

возможность более полного диагностического обследования стационарными установками;

расчет экономической эффективности от ожидаемого снижения трудоемкости ремонта, повышения его качества, сокращения продолжительности ремонта оборудования от применения агрегатного метода ремонта и выравнивания потребности в ремонтном персонале по месяцам года.

2.4.12. Энергосистемы создают обменный фонд агрегатов, узлов и деталей оборудования на ремонтных предприятиях или на электростанциях, устанавливают номенклатуру и нормативы обменного фонда.

2.4.13. Источниками создания обменного фонда изделий и их составных частей являются:  
комплекты, поставляемые вместе с оборудованием;  
запасные части централизованной поставки и местного изготовления;  
восстановленные изделия, узлы и детали.

## **2.5. Ремонтная документация**

2.5.1. Ремонт оборудования электростанций производится в соответствии с требованиями нормативно-технической и технологической документации.

При ремонте должны выполняться требования нормативных документов Госгортехнадзора, предписаний Госэнергоинспекции Российской Федерации, Правил Госнадзора по охране природы, пожарной безопасности и др., требования эксплуатационных и противоаварийных циркуляров, информационных сообщений и писем заводов-изготовителей оборудования.

2.5.2. Нормативно-техническая и технологическая документация на ремонт оборудования должна соответствовать требованиям государственных стандартов, нормативных документов Госгортехнадзора, стандартов и руководящих документов, действующих в отрасли, правил, норм и инструкций по безопасности труда.

2.5.3. К нормативно-технической документации относятся действующие в отрасли стандарты, технические условия на ремонт, руководства по ремонту, ПТЭ, методические указания, нормы, правила, инструкции, эксплуатационные характеристики.

Если в НТД приводятся ссылки на другие технические документы, то требования последних обязательны к выполнению при ремонте.

2.5.4. К технологической документации относятся документы по ОСТ 34-38-445-87, разработанные в соответствии с государственными стандартами ЕСТД, рекомендациями Госстандарта и руководящими отраслевыми документами.

2.5.5. При ремонте должны выполняться требования конструкторских, эксплуатационных и ремонтных документов по ГОСТ 2.601-68 и ГОСТ 2.602-68, поставляемых в комплекте с новым оборудованием заводами-изготовителями. Комплектность конструкторских ремонтных документов, которые должны разрабатываться заводами-изготовителями и организациями отрасли по ОСТ 34-38.447-78.

2.5.6. При ремонте оборудования могут использоваться ремонтные чертежи по ГОСТ 2.604-68. Допускается применение ремонтных эскизов.

2.5.7. Разработка ремонтной документации организуется электростанцией с привлечением, при необходимости, по договору конструкторских и конструкторско-технологических организаций и ремонтных предприятий.

2.5.8. При отсутствии нормативно-технической и технологической документации ремонт должен производиться в соответствии с требованиями рабочей конструкторской документации (чертежи, инструкции и др.) заводов-изготовителей оборудования, а также ранее разработанной действующей ремонтной документации.

2.5.9. Для обеспечения планирования, подготовки и выполнения ремонтов, приемки оборудования из ремонта, учета и отчетности, кроме указанной выше документации, применяется организационно-распорядительная документация: планы, графики, ведомости, протоколы и др.

Требования к этим документам приведены в соответствующих разделах Правил.

Формы и содержание документов приведены в приложениях к Правилам.

## **2.6. Планирование ремонта оборудования**

2.6.1. Планирование ремонта оборудования включает в себя разработку:

перспективных графиков ремонта и модернизации основного оборудования электростанций;  
годовых графиков ремонта основного оборудования электростанций;  
годовых и месячных графиков ремонта вспомогательного общестанционного оборудования.

2.6.2. Перспективный график ремонта и модернизации основного оборудования

электростанций разрабатывается энергосистемой на 5 лет по форме приложения 7 на основании материалов, представляемых электростанциями по форме аналогичной приложению 7, и служит основанием для планирования трудовых, материальных и финансовых ресурсов по годам планируемого периода.

Перспективный график ремонта может ежегодно корректироваться с учетом существующей обстановки.

2.6.3. Годовой график ремонта основного оборудования устанавливает календарное время вывода в ремонт каждой установки (энергоблока), продолжительность ремонта и планируемый объем работ по исполнителям согласно приложению 8.

Годовой график разрабатывается на планируемый год в соответствии с утвержденным перспективным графиком с учетом технического состояния оборудования. При этом в годовой график могут быть внесены обоснованные изменения против перспективного графика.

2.6.4. На базе годовых графиков ремонта разрабатывается с участием заинтересованных подразделений и организаций программа ремонта на планируемый год по отрасли электроэнергетики. В программе предусматриваются мероприятия по координации деятельности предприятий, регулированию вопросов материально-технического обеспечения и др.

При разработке программы ремонта в Главном вычислительном центре (ГВЦ) на основе информации о ремонте агрегатов формируются показатели (мощность ремонтируемых турбоагрегатов в МВт, паропроизводительность ремонтируемых котлов в тыс. тонн пара в час и др.) по кварталам года с разбивкой по подразделениям.

ГВЦ в установленном порядке разрабатывает и согласовывает формы оперативной режимно-технологической информации, по которым в ГВЦ предоставляются сведения о подготовке, ходе и результатах ремонта для их последующей обработки (учета, анализа и корректировки ремонтной программы).

2.6.5. Перспективный и годовой графики ремонта оборудования разрабатываются в пределах согласованной в установленном порядке рабочей мощности по электростанциям и энергосистеме.

Для согласования рабочей мощности рассчитывается ее нормативное значение.

При расчете нормативных значений рабочей мощности по электростанции ее ремонтная составляющая от плановых ремонтов устанавливается:

для энергоблоков ТЭС 150-800 МВт в соответствии с ремонтными циклами, видами и продолжительностью ремонта согласно приложению 9;

для оборудования ТЭС с поперечными связями и ГЭС в соответствии с нормами продолжительности и периодичности ремонта согласно приложению 10.

Неплановые ремонты учитываются по показателям согласованным с ЦДУ применительно к типам агрегатов.

При разработке графиков ремонта суммарная продолжительность простоя оборудования во всех видах ремонта устанавливается в пределах согласованной рабочей мощности.

2.6.6. Энергосистемы и ОДУ (ЦДУ) могут устанавливать и уточнять сроки и продолжительность плановых ремонтов основного и вспомогательного оборудования всех электростанций с поперечными связями и энергоблоков мощностью до 160 МВт в пределах согласованной рабочей мощности, а также плановых ремонтов оборудования электрических сетей, кроме оборудования, находящегося в ведении и управлении ЦДУ.

Порядок обоснования капитального (среднего) ремонта энергоблоков мощностью 160 МВт и выше с продолжительностью выше нормативного приведен в приложении 11.

Для энергоблоков и установок, переводимых на увеличенный период эксплуатации между капитальными ремонтами, в соответствии с порядком, приведенным в приложении 12, ремонтные циклы, виды и продолжительность ремонтов устанавливаются в индивидуальном порядке (однако при расчете нормативного значения рабочей мощности используются показатели, согласно приложению 9).

Электростанции, не имеющие возможность останавливать энергоблоки и установки 2 раза в год для выполнения капитального (среднего) и текущего ремонтов, согласно приложениям 9, 10 планируют только один ремонт энергоблока с продолжительностью, увеличенной на время текущих ремонтов.

2.6.7. При разработке графика ремонта оборудования:

первый капитальный ремонт серийных установок планируется с периодичностью, установленной настоящими правилами и ПТЭ;

первый капитальный ремонт головных установок планируется в сроки, определяемые их

техническим состоянием и требованиями завода-изготовителя. Гидроагрегаты, включенные в работу при напорах на 15-20% ниже расчетных (минимальных), выводятся в капитальный ремонт через 1-2 года после монтажа;

первый капитальный (средний) ремонт серийных установок планируется с периодичностью, установленной настоящими Правилами, ПТЭ и требованиями завода-изготовителя;

ремонт корпусов котлов дубль-блоков планируется с одновременным останом и пуском обоих корпусов или со сдвигом останова и пуска одного из корпусов, определяемого технологией ремонта и условиями эксплуатации;

сроки ремонта котлоагрегатов на электростанциях с поперечными связями планируется совмещать со сроками ремонтов турбоагрегатов.

2.6.8. В целях снижения единовременной численности ремонтного персонала и сокращения продолжительности ремонта основного оборудования при разработке графиков:

капитальный ремонт резервного вспомогательного оборудования планируется в периоды между капитальными ремонтами основного оборудования;

капитальный ремонт общестанционного оборудования, отключение которого не ограничивает рабочую мощность электростанций, планируется на периоды между ремонтами основного оборудования;

капитальный ремонт общестанционного оборудования, связанный со снижением рабочей мощности электростанции, планируется одновременно с ремонтом основного оборудования.

2.6.9. Работы по модернизации включаются в объем ремонта, если в период разработки годового графика электростанция располагает технической документацией на эти работы, утвержденной в установленном порядке, а также материалами, запасными частями и комплектующим оборудованием и (или) заключенными договорами со сроками поставки не менее чем за 3 месяца до начала ремонта.

2.6.10. Предусматривается следующий порядок и сроки разработки, согласования и утверждения планов и графиков ремонта:

1) перспективный график ремонта с укрупненным объемом работ разрабатывается энергосистемой на основании материалов, представляемых электростанциями за 15 месяцев (к 1 октября) до планируемого периода; согласованный с исполнителями перспективный график энергосистемы представляет за 12 месяцев (к 1 января) до начала планируемого периода в свою вышестоящую организацию, которая рассматривает представленные материалы и утверждает их за 10 месяцев (к 1 марта) до начала планируемого периода;

2) величина мощности, выводимой в ремонт (предварительная) по месяцам планируемого года, рассчитывается по балансу мощности ЦДУ и доводится до ОДУ, не позже, чем за 10 месяцев до начала планируемого года;

3) энергосистема по согласованию с ОДУ (ЦДУ) распределяют полученные задания по величине ремонтируемой мощности электростанциям не позднее, чем за 9 месяцев до планируемого года, (к 1 апреля);

4) годовой график ремонта основного оборудования, в соответствии с предварительной расчетной величиной ремонтируемой мощности, разрабатывается электростанцией по форме, аналогичной приложению 8 и за 8 месяцев до планируемого года (к 1 мая) представляется в энергосистему.

5) на основании приставленных энергопредприятиями материалов энергосистема разрабатывает годовой график ремонта основного оборудования и не позднее 15 июня направляет его с укрупненным объемом работ на согласование с подрядными организациями и ОДУ (ЦДУ).

6) согласование с подрядными организациями и ОДУ (ЦДУ) годового графика ремонта основного оборудования с укрупненным объемом работ энергосистема производит до 15 сентября;

7) согласованные графики ремонта основного оборудования зональные департаменты и энергосистемы представляют в ГВЦ не позже, чем за 2 месяца до начала планируемого года (к 25 октября);

8) ГВЦ составляет сводный годовой график ремонта основного оборудования, оформляет его в виде программы ремонта по электроэнергетике и направляет на согласование до 20 декабря всем подразделениям РАО "ЕЭС России", а также в ЦДУ;

9) годовые и месячные графики ремонта общестанционного и вспомогательного оборудования увязываются с графиком ремонта основного оборудования, согласовываются до 1 февраля года, предшествующего планируемому с привлекаемыми подрядными организациями и



утверждаются главным инженером электростанции.

В случае, когда ремонт этого оборудования связан с ограничением мощности, а также при ремонте оборудования, находящегося в оперативном ведении ОДУ (ЦДУ), перечень работ по ремонту утверждается энергосистемой после согласования его со ОДУ (ЦДУ).

2.6.11. Изменения в годовой график ремонта энергоблоков мощностью 160 МВт и выше могут быть внесены по представлению энергосистемой обосновывающих материалов в установленном порядке.

Изменения в годовой график ремонта оборудования ТЭС с поперечными связями (в части котлов и турбоагрегатов), ГЭС (гидротурбин) и энергоблоков мощностью до 160 МВт, вносятся зональными департаментами и энергосистемами по согласованию с ОДУ (ЦДУ), о чем сообщается в ГВЦ.

Все изменения графика ремонта оборудования согласовываются с ремонтными предприятиями, привлекаемыми к ремонту.

2.6.12. Месячные графики капитального и текущего ремонта общестанционного и вспомогательного оборудования электростанций составляются на основании годовых графиков, согласовываются до 20 числа месяца, предшествующего планируемому, с исполнителями и утверждаются главным инженером электростанции.

Месячные графики допускается составлять в виде месячных планов работ.

В случаях, когда ремонт этого оборудования связан с ограничением мощности, а также при ремонте оборудования, находящегося в оперативном ведении ОДУ (ЦДУ), сроки ремонта утверждаются энергосистемой после согласования его с ОДУ (ЦДУ).

## **2.7. Подготовка к ремонту оборудования**

2.7.1. Подготовка к ремонту оборудования - это разработка и выполнение комплекса организационно-технических мероприятий, которые обеспечивают высокое качество ремонтных работ, выполнение их в установленные сроки, оптимальные трудовые и материальные затраты.

Разработка мероприятий и сроки их выполнения предусматриваются в планах подготовки к ремонту оборудования.

2.7.2. Организационно-техническая подготовка ремонта является важнейшей функцией, обеспечивающей планомерное и эффективное выполнение ремонтных работ, высокое качество отремонтированного оборудования и осуществляется отделом подготовки ремонта электростанции (группами подготовки в составе основных цехов). Основные функции отдела подготовки ремонта приведены в приложении 13.

2.7.3. Электростанции с участием ремонтных предприятий и организаций разрабатывают: перспективный план подготовки к ремонту в предстоящем пятилетии после утверждения перспективного графика ремонта, модернизации оборудования (п. 2.6.2);

годовой план подготовки к ремонту после согласования и утверждения годового графика ремонта (п. 2.6.3.), но не позднее 15 ноября года, предшествующего планируемому;

план подготовки к ремонту установки после согласования и утверждения ведомости объема ремонта согласно п.п. 2.7.5 и 2.7.7, но не позднее, чем за 2 месяца до начала ремонта.

Ремонтные предприятия и организации разрабатывают при необходимости собственные планы подготовки к ремонту в соответствии с планами электростанций, принятыми к исполнению объемами работ и согласованным участием в материально-техническом обеспечении ремонтных работ.

Перечень основных направлений, по которым разрабатываются организационно-технические мероприятия, включаемые в перспективный, годовой план и план подготовки к ремонту установки, приведен в приложении 14.

2.7.4. Если в объем капитального ремонта оборудования включаются сложные и трудоемкие специальные работы или в период капитального ремонта оборудования планируется выполнение работ по модернизации, то подготовка к капитальному ремонту может быть начата в году, предшествующему планируемому, а при необходимости и в более ранние сроки. При этом наиболее трудоемкие подготовительные работы, требующие значительной численности ремонтного персонала, должны заканчиваться к началу ремонтной кампании планируемого года.

2.7.5. Ведомость объема ремонта установки электростанция передает на согласование исполнителям ремонта не позднее чем за 3 месяца до начала капитального (среднего) ремонта. Ведомость объема ремонта должна содержать перечень планируемых ремонтных работ по каждой составной части установки.

Форма ведомости объема капитального (среднего) ремонта установки приведена в

приложении 15. (В тексте для сокращения принято "ведомость объема ремонта").

Допускается применение других форм ведомости объема ремонта, разработанных применительно к обработке информации с применением электронно-вычислительной техники.

2.7.6. При составлении ведомости объема ремонта учитываются объем и периодичность ремонтов, нормы и нормативы на выполнение плановых ремонтов оборудования, требования руководящих документов (противоаварийных, эксплуатационных циркуляров и др.), данные о повреждаемости конкретного оборудования и его составных частей, причин ремонта, повторяемости дефектов, показатели надежности аналогичного оборудования, данные предремонтных испытаний оборудования, результаты определения фактического технического состояния оборудования, мероприятия по сокращению разрыва мощности, выполнение мероприятий из актов расследования аварий, карт отказов в работе.

2.7.7. Уточнение с исполнителями объема ремонтных работ должно быть завершено не позднее чем за 2 месяца до начала ремонта, после чего ведомость объема ремонта утверждается главным инженером Заказчика.

После утверждения ведомости объема ремонта изменения в нее могут вноситься по результатам испытаний до ремонта и дефектации оборудования, окончание которой, как правило, должно предусматриваться сетевым графиком ремонта в первой половине плановой продолжительности ремонта, также могут вноситься требования директивных документов, если они доведены до исполнителей не позднее 2 месяцев, предшествующих ремонту.

Все изменения объема ремонта согласовываются с исполнителями ремонтных работ и утверждаются главным инженером электростанции.

2.7.8. За 15 дней до начала ремонта:

1) электростанции, ремонтные предприятия и организации проводят проверку выполнения подготовительных работ в соответствии с планом подготовки к ремонту и составляют акт, а также графики окончания незавершенных работ.

Электростанция передает руководителю ремонта конструкторско-технологическую документацию, формуляры, акты по сдаче и приемке установки, а также другую техническую документацию, которой не располагают ремонтные предприятия и организации,

2) каждое ремонтное предприятие и организация, участвующие в ремонте:

определяют состав бригад (участков) по ремонту отдельных узлов (систем) оборудования по численности, квалификации и профессиям в соответствии с сетевым графиком ремонта. При этом должна быть обеспечена полная занятость рабочих в течение установленных графиком сроков производства работ, определена форма оплаты труда ремонтного персонала с учетом прогрессивных методов организации труда и стимулирования персонала;

назначают руководителей работ по ремонту отдельных видов оборудования в соответствии с объемом работ, принятым по договору;

проверяют удостоверения сварщиков, стропальщиков, крановщиков, дефектоскопистов и лиц других специальностей на право выполнения работ при ремонте оборудования;

3) электростанция назначает ответственных представителей для участия в дефектации, подготовке технических решений, контроле качества, приемке из ремонта узлов и систем оборудования и лиц, ответственных за материально-техническое обеспечение.

2.7.9. Общее руководство ремонтом и координацию действий всех ремонтных предприятий и организаций, принимающих участие в ремонте, осуществляет заместитель главного инженера электростанции по ремонту или лицо, специально назначенное для этого электростанцией.

В отдельных случаях, исходя из местных условий, по согласованию сторон, общий руководитель ремонта может быть назначен от ремонтной организации, что оформляется совместным приказом по электростанции и ремонтной организации.

О произведенных назначениях электростанция и исполнители ремонта информируют друг друга письменно.

Лицо, осуществляющее общее руководство ремонтом, не может быть руководителем работ по общему наряду. Руководителем работ по общему наряду назначается лицо, согласно п. 4.1.11 Правил техники безопасности по эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей.

2.7.10. Не позднее чем за 10 дней до начала ремонта составляется акт готовности электростанции, ремонтных предприятий и организаций к ремонту и направляется в энергосистему. Форма акта приведена в приложении 16.

"Акт готовности" составляет электростанция с обязательным привлечением к нему ремонтных предприятий (организаций), с представлением им одного экземпляра "Акта".

2.7.11. При установлении неподготовленности к ремонту вопрос о сроке начала ремонта, его продолжительности и объеме ремонтных работ решается вышестоящими организациями применительно к порядку, установленному п.п. 2.6.10 и 2.6.11.

При принципиальных разногласиях между электростанцией и ремонтным предприятием о готовности оборудования к выводу в ремонт электростанция немедленно сообщает об этом в энергосистему и в вышестоящую организацию ремонтного предприятия, которое принимает совместные решения.

2.7.12. До начала ремонтных работ производственные бригады должны быть ознакомлены с общим объемом работ, сроком ремонта и сетевым графиком, задачами, стоящими перед каждой бригадой, схемой управления ремонтом, организацией инструментального и материально-технического обеспечения, организацией уборки рабочих мест и конструкций оборудования, транспортировки мусора и отходов, системой оплаты и стимулирования труда, мероприятиями по безопасности труда, противопожарными мероприятиями и т.д.

## **2.8. Вывод в ремонт и производство ремонта оборудования**

2.8.1. Началом ремонта энергоблоков, неблочных паротурбинных агрегатов, гидроагрегатов и трансформаторов считается время отключения генератора (трансформатора) от сети.

Началом ремонта паровых котлов неблочных ТЭС считается время отключения котла от станционного паропровода острого пара.

При выводе основного оборудования в ремонт из резерва началом ремонта считается время, указанное диспетчером энергосистемы в разрешении на вывод оборудования в ремонт.

2.8.2. Началом ремонта вспомогательного оборудования ремонтируемого отдельно от основного и общестанционного оборудования; считается время вывода в ремонт, установленное начальником смены электростанции.

2.8.3. Если установка выведена в ремонт досрочно или с опозданием против срока, указанного в утвержденном годовом графике ремонта, то плановая продолжительность ремонта сохраняется, а время окончания ремонта соответственно переносится.

2.8.4. Вывод в ремонт установки производится по программе, утвержденной главным инженером электростанции. Программа должна предусматривать:

1) проведение эксплуатационных испытаний по специальной программе; утвержденной в установленном порядке.

Испытания должны быть проведены не ранее чем за месяц и не позднее чем за 5 дней до вывода в ремонт.

Результаты испытаний заносятся в ведомости основных параметров технического состояния установки, форма которых приведена в приложениях 18-25.

2) уборку установки снаружи (площадки обслуживания, наружная поверхность оборудования, трубопроводов, газо- и воздухопроводов, пылепроводов в т.д. в пределах установки) от пыли, золы и мусора, удаление с рабочих мест постороннего оборудования, материалов. Уборка должна быть выполнена не позднее чем за 2 дня до останова.

При этом окончательная уборка котлоагрегатов, работающих на пылеугольном топливе, должна производиться после останова с разборкой электросхем оборудования, но не позднее чем через 2 дня после останова;

3) сработку топлива в бункерах котла при его останове, обдувку поверхностей нагрева и стряхивание электродов электрофильтров. Зола и шлак из бункеров и леток должны быть спущены в ГЗУ и удалены на золоотвал;

4) принудительное расхолаживание турбин при останове и, в случае необходимости (по результатам предремонтных испытаний), промывку проточной части под нагрузкой.

2.8.5. После останова оборудования на ремонт персонал электростанции:

1) производит все отключения, обеспечивающие безопасные условия производства работ, согласно Правилам техники безопасности.

Отключения производятся согласно программе и графику, утвержденным главным инженером электростанции. В графике указываются лица, ответственные за отключение и время исполнения.

При выполнении операций по отключению персонал электростанции обеспечивает возможность начала ремонтных работ на узлах и системах установки в сроки, предусмотренные сетевым графиком ремонта.

2) выдает общий наряд-допуск (наряд-допуск) на ремонт оборудования;

3) устанавливает режим работы подразделений обеспечения (ЦРМ, компрессорных,

газогенераторных и кислородных станций, складов, лабораторий и т.п.), а также грузоподъемных и транспортных средств (кранов, лифтов и пр.) в соответствии с графиком ремонта.

2.8.6. С начала производства ремонтных работ на оборудовании, руководители работ предприятий и организаций, участвующих в ремонте обеспечивают:

- 1) своевременную выдачу бригадам производственных заданий;
- 2) выполнение исполнителями ремонта требований НТД и (или) рабочей конструкторской документации заводов-изготовителей, а также соблюдения технологической дисциплины;
- 3) контроль качества выполнения ремонтных работ;
- 4) соблюдение производственной трудовой дисциплины своим персоналом;
- 5) внедрение прогрессивных форм организации и стимулирования труда;
- 6) обеспечение стабильности и достаточной квалификации ремонтного персонала.

2.8.7. Ремонтные предприятия в организации отвечают за сроки окончания и качество ремонтных работ, технологическую, производственную и трудовую дисциплину, а также за соблюдение правил техники безопасности и противопожарной безопасности своим персоналом, и ведут учет трудовых и материальных ресурсов в пределах обязательств, принятых по договору.

2.8.8. Ответственные представители электростанции, назначенные в соответствии с п. 2.7.8:

- 1) участвуют в дефектации оборудования;
- 2) определяют по результатам дефектации необходимость выполнения запланированных и дополнительных объемов ремонтных работ;
- 3) оформляют акт дефектами по форме, приведенной в приложении 17;
- 4) принимают предъявляемое к сдаче отремонтированное оборудование и проводят его опробование.

Опробование (испытание) отдельных видов оборудования, систем и механизмов в процессе ремонта до предъявления приемочной комиссии проводится в соответствии с действующими инструкциями по эксплуатации и ПТБ, под непосредственным руководством ответственного представителя цеха, в ведении которого находится опробуемое оборудование, при участии исполнителей ремонта установки.

При опробовании (испытании) оборудования составляются протоколы, в том числе на гидравлические испытания согласно приложению 26, закрытие цилиндров согласно приложению 27 и другие скрытые работы, а также составляются другие документы, перечень которых устанавливается электростанцией по согласованию с исполнителями ремонта;

- 5) решают возникающие в ходе ремонта технические вопросы;
- 6) координируют работу с другими подразделениями электростанции;
- 7) в порядке, установленном главным инженером электростанции, информируют о ходе ремонтных работ.

2.8.9. Электростанция в течение всего ремонта обеспечивает:

- 1) оперативность и должный уровень компетенции при решении всех организационно-технических вопросов, возникающих в процессе ремонта,
- 2) контроль и учет использования ремонтного фонда по всем направлениям деятельности, включая и созданные резервы;
- 3) четкую работу столовых и других пунктов питания и снабжения питьевой водой, душевых, гардеробных, пунктов стирки и ремонта спецодежды;
- 4) совместно с предприятиями и организациями, участвующими в ремонте, четкую организацию обеспечения производственных бригад материалами и запасными частями, а рабочих мест сжатым воздухом, электроэнергией, кислородом, ацетиленом, природным газом, технической водой и др.

2.8.10. Руководители работ предприятий и организаций, участвующих в ремонте, совместно с представителями электростанций (п. 2.7.8):

- 1) осуществляют входной контроль качества применяемых материалов и запасных частей;
- 2) проводят оперативный контроль качества выполняемых ремонтных работ;
- 3) контролируют соответствие отремонтированных составных частей и деталей требованиям НТД и конструкторской документации;
- 4) проверяют соблюдение технологической дисциплины (выполнение требований технологической документации, качества применяемых оснастки, приспособлений и инструмента);
- 5) обеспечивают в сроки, предусмотренные графиком ремонта, окончание дефектации узлов и деталей оборудования;

б) по результатам дефектации, с учетом предусмотренных эксплуатационных испытаний, определяют объем дополнительных ремонтных работ по устранении обнаруженных дефектов.

2.8.11. Электростанция совместно с предприятиями и организациями-исполнителями ремонта рассматривают объем дополнительных ремонтных работ, возможность и сроки их выполнения, обеспеченность необходимыми материальными и трудовыми ресурсами и принимают решение о возможности выполнения дополнительных работ в плановый срок или о необходимости оформления материалов на продление срока ремонта.

Если электростанция, ремонтные предприятия и организации не приняли согласованное решение, то решение принимают их вышестоящие организации.

2.8.12. В случаях, когда выявленные дефекты по объективным условиям не могут быть устранены в процессе ремонта в полном объеме в соответствии с требованиями ремонтной технологической и (или) конструкторской документации, электростанция совместно с исполнителями работ обязана принять решение о сроке и порядке их устранения.

2.8.13. Материалы на продление планового срока ремонта установки рассматриваются в порядке, указанном в пп. 2.6.6 и 2.6.11.

В обосновании продления срока ремонта электростанция указывает причины значительного отличия планового и фактического объемов ремонтных работ.

## **2.9. Приемка оборудования из ремонта и оценка качества**

2.9.1. Приемку установок из капитального и среднего ремонтов производит комиссия, возглавляемая главным инженером электростанции. В состав комиссии включаются общий руководитель ремонта установок, начальники цехов, в ведении которых находится ремонтируемое оборудование, начальник цеха централизованного ремонта, руководители ремонтных работ предприятий и организаций или другие их представители, инженер-инспектор по эксплуатации, представители отдела подготовки ремонта. Допускается включать в состав комиссии руководителей групп (цехов) наладки, лабораторий.

При приемке из ремонта установок в состав комиссии может входить представитель энергосистемы.

Приемку оборудования, входящего в состав установок из капитального и среднего ремонтов, а также всего оборудования из текущего ремонта производят комиссии, возглавляемые начальниками эксплуатационных цехов.

Состав приемочных комиссий должен быть установлен приказом по электростанции.

2.9.2. Приемочная комиссия осуществляет:

контроль документации, составленной перед ремонтом, в процессе ремонта и после ремонта и отражающей техническое состояние оборудования и качество выполненных ремонтных работ;

предварительную оценку качества установок и оборудования после ремонта и качества выполненных ремонтных работ;

уточнение технического состояния установок и оборудования по данным эксплуатации в течение месяца после включения под нагрузку, а также по данным послеремонтных испытаний;

окончательную оценку качества установок и оборудования после ремонта и качества выполненных ремонтных работ.

2.9.3. Приемка установок из капитального и среднего ремонтов должна производиться по программе, согласованной с исполнителями и утвержденной главным инженером электростанции.

Программа приемки предусматривает:

перечень приемо-сдаточных испытаний, сроки и ответственных за их проведение;

разработку программ приемо-сдаточных испытаний установок, сроки и ответственных за их выполнение;

сроки и ответственных за проверку отчетной ремонтной документации;

сроки и ответственных за опробование и приемку отдельных видов оборудования;

особые условия приемки отдельных видов оборудования из ремонта;

другие мероприятия, связанные с проведением приемо-сдаточных испытаний.

2.9.4. Руководители работ предприятий и организаций, участвующих в ремонте, предъявляют приемочной комиссии необходимую документацию, составленную в процессе ремонта, в том числе:

ведомость выполненного объема работ;

протокол технического решения по выявленным, но не устраненным дефектам;

протоколы испытаний, карты измерений;

результаты входного контроля, сертификаты на использованные в процессе ремонта материалы и запасные части;

протоколы опробования отдельных видов оборудования, входящего в установку;

акты на скрытые работы;

другие документы по согласованию электростанции и предприятия-исполнителя ремонта.

Документация предъявляется приемочной комиссии не позднее, чем за двое суток до окончания ремонта. Ее конкретный перечень должен быть утвержден главным инженером электростанции.

2.9.5. Комиссия по приемке оборудования, входящего в состав установки начинает свою работу в процессе ремонта. Она рассматривает составляемую при этом документацию, перечисленную в п. 2.9.4, анализирует и подготавливает ее для представления в комиссию по приемке установок.

2.9.6. После ремонта проводятся приемо-сдаточные испытания установок и отдельных систем для проверки качества сборки и регулировки, а также для проверки эксплуатационных показателей на соответствие установленным требованиям.

2.9.7. Приемо-сдаточные испытания установки проводятся в 2 этапа: испытания при пуске и испытания под нагрузкой.

Сроки проведения приемо-сдаточных испытаний должны обеспечивать своевременное включение установки под нагрузку, согласно сетевому графику ремонта.

2.9.8. Испытания проводятся по программе, утвержденной главным инженером электростанции и согласованной с исполнителем ремонта. В случае, если при производстве испытаний возникает необходимость проведения переключений на оборудовании, находящемся в оперативном ведении диспетчера энергосистемы, ОДУ или ЦДУ, программа в части их переключений должна согласовываться с соответствующими службами энергосистемы, ОДУ (ЦДУ).

Программа приемо-сдаточных испытаний должна содержать:

при пуске - порядок проведения испытаний вспомогательных систем и оборудования установки, продолжительность, ответственных лиц и особые указания при необходимости;

под нагрузкой - перечень режимов и контролируемых параметров, продолжительность испытаний, лиц, ответственных за проведение испытаний.

Программа должна соответствовать требованиям ПТЭ, инструкциям по эксплуатации и другим нормативным документам.

2.9.9. По результатам осмотра установки, испытаний и опробования оборудования, проверки и анализа предъявленной документации приемочная комиссия дает разрешение на пуск.

2.9.10. Пуск установки производится эксплуатационным персоналом после сдачи исполнителями ремонта наряда-допуска на ремонт, по распоряжению главного инженера электростанции.

Разрешение на пуск оформляется в оперативном журнале начальника смены электростанции.

2.9.11. Перед пуском руководители работ предприятий и организаций, участвующих в ремонте, при необходимости передают в письменном виде руководству эксплуатационного цеха требования, оговаривающие особенности пуска и опробования при проведении приемо-сдаточных испытаний, но не противоречащие ПТЭ.

Руководители работ или назначенные ими лица обязаны присутствовать при пуске установки и контроле ее работы, не вмешиваясь в действия эксплуатационного персонала.

Если в период пуска и опробования выявлены нарушения в работе оборудования или не учитываются особенности пуска и опробования, оговоренные руководителями работ, то они имеют право потребовать изменить режим пуска и опробования или потребовать произвести остановку установок.

2.9.12. Окончанием капитального (среднего) ремонта считается:

для энергоблоков ТЭС, паровых турбин ТЭС с поперечными связями, гидроагрегатов и трансформаторов - время включения генератора (трансформатора) в сеть;

для паровых котлов ТЭС с поперечными связями - время подключения котла к станционному трубопроводу острого пара;

для энергоблоков ТЭС с двухкорпусными котлами (дубль-блоков) - время включения энергоблока под нагрузку с одним из корпусов котла. При этом растопка и включение второго корпуса котла производятся в соответствии с графиком нагружения энергоблока, если задержка в ремонте не предусмотрена графиком ремонта.

Невыполнение этого условия рассматривается как перепростой дубль-блока ТЭС в

капитальном (среднем) ремонте.

2.9.13. Оборудование электростанций, прошедшее капитальный и средний ремонт, подлежит приемо-сдаточным испытаниям под нагрузкой в течение 48 ч.

Для ГЭС, работающих в пиковом режиме при ограниченных водных ресурсах, испытания под нагрузкой могут продолжаться несколько дней с суммарной наработкой 24 ч.

2.9.14. Испытания под нагрузкой проводятся при номинальных параметрах пара и основном топливе на электростанциях, номинальных напорах и расходе воды на гидроэлектростанциях и постоянной или поочередной работе всего вспомогательного оборудования по нормальной эксплуатационной схеме с доведением нагрузки до номинальной.

Если номинальные нагрузки и параметры не могут быть достигнуты по независящим от электростанции причинам, то предельные параметры и нагрузка устанавливаются главным инженером энергосистемы по согласованию с соответствующим ОДУ (ЦПУ) и оговариваются в акте приемки.

Если по условиям работы электростанции включение оборудования под нагрузкой не производится, то оно принимается без испытания под нагрузкой. При этом решение о выводе оборудования в резерв принимает руководитель энергосистемы с предварительным согласованием с соответствующим зональным органом Госэнергоинспекции РФ. Электростанция и исполнитель ремонта в этом случае согласовывают дополнительные условия приемки оборудования, определяющие порядок приемки, сроки проведения испытаний под нагрузкой, порядок и объем участия исполнителя ремонта в испытаниях и др.

2.9.15. Если в течение приемо-сдаточных испытаний были обнаружены дефекты, препятствующие работе оборудования с номинальной нагрузкой, или обнаруженные дефекты требуют в соответствии с ПТЭ или инструкцией по эксплуатации немедленного останова, то ремонт считается незаконченным до устранения этих дефектов и повторного проведения приемо-сдаточных испытаний.

При возникновении в процессе приемо-сдаточных испытаний нарушений нормальной работы отдельных составных частей оборудования (систем), при которых не требуется немедленный останов, вопрос о продолжении приемо-сдаточных испытаний решается в зависимости от характера нарушений главным инженером электростанции по согласованию с исполнителем ремонта.

При этом обнаруженные дефекты устраняются исполнителем ремонта в сроки, согласованные с электростанцией.

Если приемо-сдаточные испытания оборудования под нагрузкой прерывались для устранения дефектов, то временем окончания ремонта считается время последней в процессе испытания постановки под нагрузку.

2.9.16. Если в течение приемо-сдаточных испытаний не были обнаружены дефекты, препятствующие работе оборудования с номинальной нагрузкой, или обнаруженные дефекты не требуют немедленного останова, то приемочная комиссия принимает решение о приемке из ремонта установки.

2.9.17. Приемка из ремонта составных частей основного оборудования и оборудования, входящего в установку, оформляется актом по форме приложения 28.

Акт утверждается главным инженером электростанции, или другим лицом, назначенным приказом по электростанции.

Акт составляется на приемку из ремонта одного вида или марки оборудования, на группу отдельных видов оборудования, входящих в установку, или различных составных частей основного оборудования, ремонтируемых одним ремонтным предприятием, его подразделением или подразделением электростанции.

К акту по приемке оборудования, входящего в установку, должны быть приложены протоколы, справки, ведомости и другие документы, составленные совместно Заказчиком и Исполнителем ремонта и отражающие:

- перечень работ, выполненных сверх запланированных объемов;
- перечень невыполненных работ, предусмотренных согласованной ведомостью объема работ, и причины их невыполнения;
- перечень руководящих документов техуправления и заводов-изготовителей, требования которых выполнены в процессе ремонта;
- выполненные работы по модернизации оборудования;
- перечень работ, выполненных с отклонениями от установленных требований, причины отклонений и др.

Акт на приемку оборудования является основным отчетным документом исполнителя ремонта за выполненный им объем ремонтных работ по оборудованию установки.

2.9.18. Приемка из ремонта установки оформляется актом по форме приложения 29.

Акт является основным отчетным документом электростанции и характеризует техническое состояние установки в целом.

2.9.19. Акты на приемку из ремонта установки и входящего в нее оборудования подписываются в течение 5 дней после окончания приемо-сдаточных испытаний.

2.9.20. После окончания приемо-сдаточных испытаний начинается подконтрольная эксплуатация отремонтированного оборудования, которая завершается через 30 календарных дней с момента включения оборудования под нагрузку.

2.9.21. В период подконтрольной эксплуатации заканчивается проверка работы оборудования на всех режимах, проводятся испытания и наладка всех систем, завершаются отделочные работы по тепловой изоляции.

Наладочные работы производятся по отдельным программам, согласованным до начала ремонта с предприятиями и организациями, участвующими в их проведении.

2.9.22. Допускается в период подконтрольной эксплуатации предусматривать останов оборудования для контроля состояния отремонтированных ответственных составных частей, для проведения регулировки и наладки, в том числе вибрационной, для балансировки валопровода турбоагрегата в собственных подшипниках. Время и продолжительность останова согласовываются с энергосистемой и ОДУ (ЦДУ).

Необходимость останова для выполнения указанных работ должна быть предусмотрена в акте на приемку установки из ремонта, и при этом останов не влияет на оценку качества выполненных ремонтных работ.

2.9.23. По результатам подконтрольной эксплуатации заполняются ведомости параметров технического состояния оборудования.

Формы ведомостей параметров технического состояния приведены в приложениях 18-25.

2.9.24. При приемке оборудования из ремонта приемочная комиссия проводит оценку качества, которая включает:

- оценку качества отремонтированного оборудования;
- оценку качества выполненных ремонтных работ.

2.9.25. Оценка качества отремонтированного оборудования характеризует техническое состояние оборудования после ремонта и соответствие его требованиям НТД и устанавливается на основании результатов испытаний и приемки оборудования из ремонта.

В общем виде перечень НТД, в которой приведены требования к отремонтированному оборудованию указан в п. 2.5.3. Уточненный перечень НТД для каждого конкретного вида оборудования должен составляться на электростанции и утверждаться энергосистемой с учетом наличия в отрасли, электростанции и ремонтном предприятии разработанной ремонтной документации.

Для отдельных видов установленного на электростанции оборудования допускается по согласованию с энергосистемой изменение некоторых нормативных параметров технического состояния, не влияющих на безопасность эксплуатации, по сравнению с установленными в НТД. При этом должно быть установлено, что доведение параметров до нормативных невозможно или экономически нецелесообразно.

2.9.26. Если приемочная комиссия принимает оборудование из ремонта в эксплуатацию, то ему может быть установлена одна из следующих оценок качества:

- соответствует требованиям НТД;
- соответствует требованиям НТД с ограничением.

Оценка "соответствует требованиям НТД" устанавливается, если устранены все дефекты, выявленные в результате дефектации составных частей оборудования; требования НТД, определяющие качество оборудования, выполнены; приемо-сдаточные испытания показали, что пуск, нагружение, работа оборудования на разных режимах происходят в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации; значения параметров технического состояния находятся на уровне нормативных.

Оценка "соответствует требованиям НТД с ограничением" устанавливается, если часть требований НТД к отремонтированному оборудованию не выполнена; не устранены какие-либо дефекты, с которыми оборудование может временно работать; имеются замечания по работе оборудования на различных режимах;

значения некоторых параметров технического состояния ниже уровня нормативных, но



дальнейшая эксплуатация в соответствии с требованиями ПТЭ возможна и приемочная комиссия принимает решение о временной эксплуатации оборудования.

2.9.27. Оборудование, отремонтированное с оценкой "соответствует требованиям НТД с ограничением", допускается в эксплуатацию с ограниченным сроком дальнейшего использования, при этом должен быть разработан план мероприятий по устранению выявленных недостатков и установлены сроки его выполнения.

2.9.28. 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 в соответствии с требованиями ПТЭ невозможна, а продолжительность ремонта для устранения дефектов 5 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.

2.9.29. Оценка качества устанавливается каждому виду отремонтированного оборудования, включенному в акта приемки и в ремонта (пп. 2.9.17, 2.9.18).

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

2.9.31. Оценка качества выполненных ремонтных работ характеризует организационно-техническую деятельность каждого предприятия, участвующего в ремонте, включая электростанцию.

За качество выполненных ремонтных работ может быть установлена одна из следующих оценок:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно;
- неудовлетворительно.

2.9.32. Оценка качества выполненных ремонтных работ устанавливается каждому предприятию в пределах выполненного им объема ремонта по оборудованию, включенному в акты приемки по п. 2.9.17 с учетом выполнения предприятием основных и дополнительных требований.

К основным требованиям относятся:

выполнение согласованной ведомости объема ремонта, уточненной по результатам дефектации;

выполнение ремонтным персоналом требований НТД на ремонт оборудования и его составных частей;

отсутствие оценок качества отремонтированного оборудования "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 3 суток для устранения дефектов сварки стыков труб, выявившихся в период подконтрольной эксплуатации, при объеме сварки стыков 1000 и более, а также за исключением необходимости остановов, предусмотренных в п. 2.9.22.

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;

применение в процессе ремонта поверенных приборов и средств контроля и контрольно-измерительного инструмента;

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

проведение входного контроля примененных при ремонте материалов и запасных частей.

2.9.33. 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.

2.9.34. Оценка качества выполненных работ устанавливается:

по каждому виду отремонтированного оборудования или по группе оборудования, включенных в акты приемки из ремонта (п. 2.9.17).

по каждому исполнителю ремонта, включая электростанцию за весь выполненный ими объем работ на установке.

2.9.35. Если ремонтный персонал электростанции принимает непосредственное участие в выполнении ремонтных работ на оборудовании, то оценка качества выполненных ремонтных работ ему устанавливается в том же порядке, что и для ремонтных предприятий.

В том случае, если ремонтный персонал электростанции не выполняет ремонтных работ на оборудовании, то электростанции устанавливается оценка качества выполненных ремонтных работ в целом по установке за организационно-техническую деятельность. Эта оценка приводится в акте по форме приложения 28. При этом основным требованием для электростанции вместо перечисленных в п. 2.9.32 является отсутствие оценки качества отремонтированного оборудования "соответствует требованиям НТД с ограничением" по следующим причинам:

невыполнение запланированного объема ремонта из-за необеспечения требуемыми материалами и запасными частями, из-за ошибок в дефектации и неправильного установления технического состояния оборудования до ремонта и в процессе ремонта;

нарушение требований ПТЭ и инструкций по эксплуатации в процессе пусконаладочных работ, приемо-сдаточных испытаний и подконтрольной эксплуатации;

другие причины, установленные комиссией по приемке установки.

Дополнительные требования и критерии установления оценок при этом - по пп. 2.9.32 и 2.9.33.

Оценка качества выполненных ремонтных работ электростанцией учитывается в показателях премирования персонала электростанции.

2.9.36. Оценка качества отремонтированного оборудования, входящего в установку, и оценка качества выполненных ремонтных работ устанавливаются:

предварительно - по окончании приемо-сдаточных испытаний;

окончательно - по результатам подконтрольной эксплуатации, но не позднее 3 дней после ее окончания.

Оценка качества отремонтированной установки в целом устанавливается по результатам подконтрольной эксплуатации.

2.9.37. Если по условиям работы электростанции отремонтированное оборудование не включается под нагрузку после ремонта, то оценки качества отремонтированного оборудования и выполненных ремонтных работ устанавливаются предварительно по результатам технического контроля, испытаний и опробований, проведенных в процессе ремонта, а также приемо-сдаточных испытаний при пуске (на холостом ходу), по условиям, согласованным электростанцией и исполнителем ремонта.

Перевод оборудования в резерв после ремонта без приемо-сдаточных испытаний под нагрузкой производится при наличии согласования с предприятием энерготехнадзора инспекции по эксплуатации электростанций и сетей.

Окончательные оценки качества устанавливаются после включения под нагрузку и проведения подконтрольной эксплуатации в течение 30 дней с момента включения под нагрузку.

2.9.38. В случае, когда электростанция считает необходимым по результатам подконтрольной эксплуатации изменять предварительную оценку качества, она обязана сообщить об этом предприятию-исполнителю ремонта с обязательным указанием причин изменения оценки качества и вызвать его для принятия согласованного решения.

Если электростанция после окончания подконтрольной эксплуатации не сообщила об изменении предварительной оценки качества, то предварительная оценка считается окончательной.

Сообщение об изменении оценки электростанция дает не позднее 3 дней после окончания подконтрольной эксплуатации.

2.9.39. Предприятия энерготехнадзора инспекции по эксплуатации электростанций и сетей проводят выборочный контроль правильности принятых комиссиями решений по отремонтированному оборудованию. Проверка производится не позже 10-дневного срока после окончания подконтрольной эксплуатации. В случае не подтверждения правильности выставленных оценок комиссия обязана их изменить.

При несогласии энергопредприятие (энергосистема) направляет обосновывающие материалы в Генеральную инспекцию по эксплуатации электростанций и сетей, решение которой является окончательным.

2.9.40. Предприятия и организации-исполнители ремонта гарантируют соответствие отремонтированного оборудования требованиям НТД на ремонт в течение установленных сроков и (или) наработку с момента включения под нагрузку при соблюдении электростанцией правил транспортирования, хранения в эксплуатации.

При отсутствии в НТД на ремонт величин гарантийного срока эксплуатации (наработки) или при отсутствии НТД на ремонт, гарантийный срок эксплуатации устанавливается не менее 12 месяцев с момента включения оборудования под нагрузку, но не более 18 месяцев после окончания ремонта.

Гарантийное обязательство приводится в акте на приемку из ремонта оборудования установки.

2.9.41. Гарантийный срок эксплуатации или (и) гарантийная наработка могут отличаться от указанных в п. 2.9.40 или не устанавливаться:

при нарушении электростанцией договорных условий по выполнению согласованных объемов работ и по обеспечению ремонта материалами и запасными частями, фондодержателем которых она является;

если по независящим от исполнителя причинам для ремонта были применены материалы и запасные части, не отвечающие требованиям ремонтной документации.

Гарантийные обязательства не вступают в действие, если нарушение работоспособности оборудования произошло не по вине исполнителя ремонта или вызвано скрытыми дефектами, которые не могли быть обнаружены средствами и методами, предусмотренными в НТД на ремонт.

Гарантийные обязательства исполнителя ремонта прекращаются, если на оборудовании в течение гарантийного срока эксплуатации производился ремонт без участия или без согласования с ним.

2.9.42. Исполнитель ремонта к моменту окончания подконтрольной эксплуатации предоставляет электростанции отчетную документацию на отремонтированное им оборудование.

По окончании подконтрольной эксплуатации оборудования электростанция в 10-дневный срок полностью оформляет и сброшюровывает отчетную документацию по произведенному ремонту.

2.9.43. Документы о сокращении продолжительности ремонта оборудования и другие материалы, предназначенные для оформления стимулирования ремонтного персонала, выдаются по результатам подконтрольной эксплуатации отремонтированного оборудования.

Стимулирование персонала за досрочное окончание ремонта производится только при условии получения окончательной оценки "отлично" и "хорошо" за качество выполненных им ремонтных работ.

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СРЕДСТВ ТЕПЛОВОЙ АВТОМАТИКИ И ИЗМЕРЕНИЙ**

Настоящий раздел Правил распространяется на средства тепловой автоматики и измерений (ТАИ), эксплуатируемые на ТЭС и в тепловых сетях:

- устройства, предназначенные для автоматического регулирования, дистанционного и автоматического управления запорными и регулирующими органами, технологической защиты и блокировки;

- средства измерений теплотехнических, физических, химических и механических параметров;

- информационные, управляющие и вычислительные машины (комплексы).

Настоящий раздел Правил устанавливает:

- систему технического обслуживания и ремонта средств ТАИ;

- ремонтную документацию;

- порядок планирования ремонтных работ;
- порядок приемки из ремонта, контроля и оценки качества отремонтированных средств ТАИ и выполненных ремонтных работ.

### **3.1. Система технического обслуживания и ремонта средств ТАИ. Ремонтная документация**

3.1.1. Основной задачей системы технического обслуживания и ремонта средств ТАИ является поддержание их исправного состояния и работоспособности с целью обеспечения в процессе эксплуатации технологического контроля и защиты тепломеханического оборудования ТЭС и тепловых сетей, управления этим оборудованием, надежности и экономичности его работы.

3.1.2. Система предусматривает планирование, подготовку и проведение следующих видов работ:

- технического обслуживания;
- текущего ремонта;
- капитального ремонта.

#### Техническое обслуживание

Состав и периодичность технического обслуживания средств ТАИ установлены действующими НТД. Для устройств, на которые эти документы не распространяются, состав и периодичность технического обслуживания устанавливается энергопредприятием на основании заводской документации и опыта эксплуатации.

#### Текущий ремонт

Необходимость текущего ремонта и его объем определяются по результатам контроля технического состояния устройства ТАИ, осуществляемого при его техническом обслуживании и при устранении отказа в работе, а для средств измерений - также и перед их государственной или ведомственной проверкой.

#### Капитальный ремонт

Объем капитального ремонта определяется по результатам дефектации составных частей устройства при полной его разборке.

Периодичность проведения капитального ремонта средств ТАИ установлена отраслевыми документами. Для устройств, на которые эти документы не распространяются, периодичность капитального ремонта устанавливается энергопредприятием на основании заводской документации и опыта эксплуатации.

3.1.3. Техническое обслуживание и ремонт средств ТАИ производятся в соответствии с руководствами по капитальному ремонту и техническими условиями на ремонт, действующими отраслевыми нормами и нормативами, перечень которых приведен в приложении 30, а также с учетом монтажно-эксплуатационных инструкций заводов-изготовителей средств ТАИ.

3.1.4. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты средств ТАИ осуществляют цеха тепловой автоматики и измерений (ЦТАИ) электростанций и тепловых сетей.

3.1.5. ЦТАИ электростанций и тепловых сетей в части организации технического обслуживания и ремонта средств ТАИ:

- выполняют все виды работ, предусмотренные системой технического обслуживания и ремонта средств ТАИ;
- устраняют отказы в работе аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации; проводят работы по модернизации и реконструкции систем контроля и управления оборудования;
- выполняют наладку средств ТАИ;
- при необходимости участвуют совместно с научными и проектно-конструкторскими организациями в испытаниях и освоении головных образцов новой техники в области автоматизации энергооборудования;
- создают банк технической документации: руководств и технических условий, инструкций заводов-изготовителей, чертежей щитов, пультов, их монтажно-коммутационных схем и т.д.;
- составляют заявки на материалы и запасные части, осуществляют контроль за их правильным расходом;
- внедряют передовые методы труда и новые совершенные формы организации ремонта, в

том числе автоматизированные системы управления.

3.1.6. Служба тепловой автоматики (СТА) и метрологическая служба (МС) энергосистемы в части организации технического обслуживания и ремонта средств ТАИ:

- осуществляют мероприятия по совершенствованию системы технического обслуживания и ремонта средств ТАИ на ТЭС и в тепловых сетях;
- оформляют заявки на запасные части и материалы для ремонта;
- контролируют распределение запасных частей;
- организуют изготовление специальной ремонтной оснастки;
- разрабатывают предложения по организации заводского (централизованного) ремонта.

3.1.7. При необходимости ЦТАИ электростанций и тепловых сетей привлекают для выполнения специальных ремонтных работ и модернизации средств ТАИ, специализированные ремонтные предприятия и монтажные организации отрасли.

3.1.8. Услуги по обеспечению модернизации систем контроля и управления энергооборудования приборами и аппаратурой автоматизации, щитовыми устройствами, кабельной продукцией и т.д., оказывает коммерческая фирма "Энергокомплект" и другие комплектующие организации.

3.1.9. Важнейшим направлением совершенствования системы технического обслуживания и ремонта средств ТАИ является внедрение заводского ремонта на основе стабильной технологии и развитой специализации с созданием соответствующего обменного фонда.

Заводской ремонт средств ТАИ осуществляется централизованно:

- на крупных энергопредприятиях - за счет создания центральных лабораторий и мастерских;
- в энергосистеме - на базе действующего или создаваемого вновь цеха ТАИ производственно-ремонтного предприятия энергосистемы;
- в специализированных ремонтных предприятиях, находящихся в данном регионе.

## **3.2. Планирование технического обслуживания и ремонта средств ТАИ**

3.2.1. ЦТАИ ТЭС и тепловых сетей ежегодно составляют графики технического обслуживания и ремонта средств ТАИ, а также планы работ по модернизации систем контроля и управления оборудования.

Службы ТАИ и МС (СТАИ и МС) энергосистемы ежегодно составляют годовые и месячные планы заводского ремонта средств ТАИ.

3.2.2. Графики и планы, составляемые ЦТАИ, утверждаются главным инженером энергопредприятия.

Планы, составляемые СТАИ и МС, утверждаются главным инженером энергосистемы.

3.2.3. На основании ежегодных графиков и планов ЦТАИ, СТАИ и МС должны определять трудоемкость работ, необходимую численность ремонтного персонала, потребность в материалах и запасных частях, а также осуществлять контроль за соблюдением нормативной периодичности проведения технического обслуживания и ремонта средств ТАИ и выполнением работ по модернизации систем контроля и управления оборудования.

3.2.4. Разработка графиков технического обслуживания и ремонта средств ТАИ производится, исходя из следующих условий:

- техническое обслуживание средств ТАИ выполняет персонал ЦТАИ энергопредприятий;
- капитальный и текущий ремонт средств ТАИ выполняет ремонтный персонал ЦТАИ, и, в необходимых случаях, персонал ремонтных предприятий энергосистем и специализированных ремонтных предприятий;
- при наличии подразделения по заводскому ремонту капитальный ремонт средств ТАИ в основном выполняется в этом подразделении.

3.2.5. Для организации ремонта средств ТАИ энергопредприятия создается обменный фонд технических средств автоматизации, обеспечивающий: оперативную замену в течение года отказавших в процессе эксплуатации устройств ТАИ каждого типа, входящих в состав штатных систем теплотехнического контроля, автоматического регулирования, дистанционного управления, технологических защит, блокировок и сигнализации теплоэнергетического оборудования (годовой эксплуатационный запас восстанавливаемых и невосстанавливаемых устройств ТАИ), плановую замену в течение года устройств каждого типа, отработавших свой межремонтный ресурс, для передачи их в капитальный ремонт (годовой ремонтный запас восстанавливаемых устройств ТАИ); возможность проведения капитального ремонта устройств ТАИ с установленной для них периодичностью (до 6-7 лет), в то время как при отсутствии обменного фонда периодичность ремонта устройств ТАИ вынужденно приравнивается к

периодичности ремонта основного оборудования (4-6 лет); ритмичную работу и равномерную загрузку ремонтного персонала в течение всего года; возможность четкого планирования трудовых и материальных ресурсов на ремонт средств ТАИ.

3.2.6. При проведении ремонта средств ТАИ специализированными ремонтными предприятиями, ремонтными предприятиями энергосистем и другими сторонними организациями объем и стоимость ремонта определяются действующими прейскурантами или договорными ценами.

### **3.3. Приемка из ремонта средств ТАИ, контроль и оценка качества**

3.3.1. Приемка средств ТАИ из ремонта производится отдельно по каждой функциональной группе устройств: автоматического регулирования, дистанционного управления, технологического контроля, информационных, вычислительных и управляющих машин и т.д.

3.3.2. Приемка из капитального ремонта всего объема средств ТАИ установки (энергоблока, котла, турбины, отдельного вида оборудования) производится на этапе приемо-сдаточных испытаний под нагрузкой этой установки при приемке ее из ремонта.

При положительном результате опробования средств ТАИ на работающем оборудовании их ремонт считается законченным и дается предварительная оценка качества отремонтированных средств ТАИ и выполненных ремонтных работ.

Окончательная оценка качества отремонтированных средств ТАИ и выполненных ремонтных работ дается по результатам их подконтрольной эксплуатации в составе отремонтированной установки.

3.3.3. Основными показателями при контроле и оценке качества отремонтированных средств ТАИ и выполненных ремонтных работ являются:

1) соответствие технического состояния приборов, аппаратуры управления, сигнализации и защит, внутренней и внешней коммутации, кабельных связей и трубных проводок требованиям нормативно-технических документов на ремонт и монтаж, правилам технической эксплуатации и заводским инструкциям;

2) результаты проведения следующих контрольных операций:

- измерительные приборы должны быть включены в работу и при этом должны быть проверены целостность измерительных линий и исправность датчиков, надежная работа кинематики регистрирующих и контактных устройств, правильность установок защит и сигнализации;

- схемы управления электроприводами запорных и регулирующих органов должны быть опробованы в работе, в том числе проверены точность установки конечных выключателей, работа сигнализации положения запорных органов и указателей положения регулирующих органов, работа электроприводов по командам из цепей защит и блокировок;

- технологические защиты должны быть опробованы, и проверены путем имитации срабатывания датчиков с воздействием через выходные реле схем защит на исполнительные устройства;

3) внешний вид и чистота приборов и аппаратуры щитов, пультов и сборок (отсутствие царапин и нарушений, окраски, пыли и грязи);

4) исправность дверей и замков сборок, панелей и пультов;

5) наличие протоколов проверки и наладки аппаратуры, карт настройки регуляторов, паспортов измерительных приборов или документов, заменявших паспорта.

3.3.4. Оценки за качество ремонта устанавливаются комиссией, принимавшей средства ТАИ из ремонта:

- "отлично" - при отсутствии замечаний;

- "хорошо" - при обнаружении недостатков, которые могут быть устранены в течение 24 часов;

- "удовлетворительно" - если устранение обнаруженных недостатков требует более 24 часов.

3.3.5. На работы по ремонту средств ТАИ, выполняемые ремонтными предприятиями энергосистем, специализированными ремонтными предприятиями и другими организациями устанавливаются гарантийные обязательства, условия и продолжительность которых определяются нормативно-технической документацией на ремонт устройств ТАИ.

3.3.6. Проведение ремонта регистрируется в документации ЦТАИ. Если ремонт выполнялся подрядной организацией, то его проведение, кроме того, оформляется и актом приемки (приложение 31).

## 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

### 4.1. Общие положения

4.1.1. Специфика централизованного теплоснабжения, выражающаяся в неразрывности процессов выработки, передачи и потребления тепловой энергии, требует концентрации ответственности за полное обеспечение потребности потребителей в тепле, максимальной эффективности использования основных фондов, тесной взаимосвязи эксплуатации и ремонта.

4.1.2. Система технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений сетей предусматривает выполнение комплекса работ, производимых с определенной периодичностью, направленных на обеспечение надежного теплоснабжения, исправного состояния оборудования, экономичной его эксплуатации, при оптимальных трудовых и материальных затратах.

Комплекс проводимых работ включает в себя:

- техническое обслуживание;
- проведение диагностического обследования и анализа повреждаемого оборудования и установление на основании этих данных оптимальных сроков проведения капитальных ремонтов;
- ремонт оборудования, зданий и сооружений;
- своевременное и полное обеспечение эксплуатационных и ремонтных работ необходимыми материалами, запасными частями и оборудованием;
- внедрение прогрессивных форм организации и управления ремонтом, специализации ремонтных работ, комплексной механизации и передовой технологии;
- контроль качества выполняемых работ в процессе ремонта.

4.1.3. Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, тепловой автоматики, защиты, средств измерений, устройств диспетчерского управления и связи, производственных зданий и технологических сооружений сетей (систем централизованного теплоснабжения) возлагается на предприятие тепловых сетей.

4.1.4. Предприятия тепловых сетей несут ответственность за техническое состояние оборудования, зданий и сооружений, выполнение нормативных сроков периодичности и объемов ремонтных работ, обеспечивающих стабильные показатели эксплуатации и надежность теплоснабжения, а также качество отремонтированного оборудования, зданий и сооружений, сроки и качество выполненных ремонтных работ.

4.1.5. В обязанности предприятия тепловых сетей входит:

- организация технического обслуживания и ремонта сетей;
- контроль технического состояния оборудования, зданий и сооружений;
- определение объема и планирование текущих и капитальных ремонтов оборудования, зданий и сооружений;
- обеспечение ремонта финансированием, проектно-сметной документацией, материальными и трудовыми ресурсами (собственными или путем привлечения подрядных организаций, согласование с ними объемов и сроков выполнения ремонтных работ);
- проведение совместно с исполнителями технической подготовки ремонта, организации и производства ремонтных работ, приемки из ремонта и оценка качества.

4.1.6. Техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений сетей осуществляется персоналом предприятия тепловых сетей.

4.1.7. Текущий и капитальный ремонты оборудования, зданий и сооружений сетей могут выполняться:

- собственным персоналом предприятия тепловых сетей;
- силами ремонтных предприятий энергосистем;
- привлекаемыми специализированными ремонтными и строительно-монтажными предприятиями, другими предприятиями и организациями.

4.1.8. Специальные ремонтные работы выполняют, как правило, специализированные ремонтные и строительно-монтажные предприятия.

4.1.9. Ремонтные и строительно-монтажные предприятия любой ведомственной подчиненности являются ответственными за сроки и качество выполнения работ в согласованных объемах и в соответствии с договором.

4.1.10. Предприятия тепловых сетей, привлекающие к работам специализированные предприятия и организации, строят свои отношения с ними в соответствии с договором и "Положением о взаимоотношениях энергопредприятий и предприятий и организаций

Министерства по ремонту и наладке оборудования энергопредприятий", приведенного в приложении 2 "Правил".

4.1.11. Организационная структура предприятия тепловых сетей предусматривает создание соответствующих подразделений:

- по технической подготовке ремонтов - отдела (группы);
- по исполнению ремонтов - цехов, служб, районов, участков, бригад.

4.1.12. Предприятия тепловых сетей ведут систематический учет технико-экономических показателей технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений и на базе их анализа, разрабатывают организационно-технические мероприятия по улучшению этих показателей.

## **4.2. Техническое обслуживание**

4.2.1. Техническое обслуживание действующего оборудования, сетей предусматривает выполнение комплекса операций по осмотру, контролю, смазке и регулировке, не требующих вывода его в ремонт.

При этом:

- устанавливается состав работ по техническому обслуживанию и периодичность (график) их выполнения для каждого вида оборудования с учетом требований заводов-изготовителей и местных условий;

- назначаются ответственные исполнители технического обслуживания в зависимости от содержания работ (эксплуатационный или ремонтный персонал);

- ведутся журналы технического обслуживания по видам оборудования, в которые вносятся сведения о выполненных работах по техническому обслуживанию и исполнителях.

4.2.2. В процессе технического обслуживания осуществляется:

1) поддержание в исправном состоянии всего оборудования, строительных и других конструкций сетей, проводя их своевременный осмотр и профилактический ремонт;

2) обслуживание оборудования сетей, в том числе теплоисточников, находящихся на балансе предприятия тепловых сетей, наблюдение за работой теплопроводов, контрольно-измерительной аппаратуры, устройств автоматики, СДТУ и защит, электротехнического оборудования, устройств защиты от электрохимической коррозии и других элементов оборудования, своевременное устранение всех замеченных дефектов;

3) устранение излишних потерь тепла путем удаления скапливающейся в каналах и камерах воды, ликвидации проникновения грунтовых и верховых вод в камеры и каналы, своевременное выявление и восстановление разрушенной тепловой изоляции;

4) удаление воздуха из теплопроводов через воздушники, ликвидация присосов воздуха в сети, поддержание необходимого избыточного давления во всех точках сети и системах потребителей;

5) поддержание чистоты в камерах и проходных каналах, недопущение возможности проникновения в них посторонних лиц;

6) принятие мер к предупреждению, локализации и ликвидации неполадок и аварий в сетях;

7) проведение по графику испытаний сетей на гидравлическую плотность, расчетную температуру, тепловые и гидравлические потери, на наличие потенциалов блуждающих токов и т.п.;

8) осуществление контроля за техническим состоянием тепломеханического оборудования тепловых пунктов и его регулировкой;

9) проведение контроля состояния строительной-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов в подземных прокладках сетей путей профилактических плановых шурфовок, термографического обследования состояния теплотрасс с применением "тепловизора" и других методов диагностирования.

## **4.3. Плановый ремонт**

4.3.1. Необходимость проведения планового ремонта определяется фактическим состоянием сети, обеспечением надежного и экономичного теплоснабжения, необходимостью увеличения отпуска тепла, улучшения гидравлических режимов, снижением стоимости транспорта тепла и т.д.

4.3.2. Периодичность планового ремонта определяют конструктивные особенности сети, применяемые материалы, уровень эксплуатационно-технического обслуживания действующих сетей и т.п.



4.3.3. Плановый ремонт сетей подразделяется на:

- текущий ремонт
- капитальный ремонт.

4.3.4. В течение отопительного сезона в сетях выявляются дефекты, подлежащие устранению при текущем ремонте.

4.3.5. Текущий ремонт сетей проводится ежегодно по графику после окончания отопительного сезона.

4.3.6. График ремонтных работ составляется, исходя из одновременного ремонта трубопроводов сети и тепловых пунктов, а также ревизии и ремонта головных задвижек и расходомерных устройств на выводах теплоисточников.

4.3.7. Для проведения текущего ремонта вся сеть может быть разбита на отдельные участки для возможности выполнения работ в сроки, согласованные с городскими жилищными организациями.

4.3.8. График текущего ремонта сети составляется с учетом проведения ремонтных работ на теплоисточниках и согласовывается с теплоисточниками, предприятиями обслуживающими теплопотребляющие установки, с районным и городскими исполкомами и утверждается энергосистемой.

4.3.9. При проведении текущего ремонта выполняются, в основном, следующие работы:

- 1) смена отдельных труб;
- 2) сварка или подварка отдельных стыков труб и свищей;
- 3) замена отдельных участков трубопроводов, спускников, воздушников, байпасов и перемычек;
- 4) вскрытие запорной, дренажной, воздухопускной и регулирующей арматуры (задвижек, вентилях, регулирующих, обратных, предохранительных и редуцирующих клапанов), ремонт этой арматуры со сменой отдельных деталей, притирка дисков или золотников, добивка или смена сальниковых уплотнений, смена прокладок и подтяжка болтов сальниковых уплотнений и фланцевых соединений;
- 5) ремонт электрических, электромагнитных и гидравлических приводов запорной и регулирующей арматуры электродвигателей насосов и пусковой аппаратуры к ним без смены деталей;
- 6) вскрытие и очистка грязевиков, фильтров и аккумуляторных баков;
- 7) частичный ремонт тепловой изоляции в камерах и проходных каналах;
- 8) устранение неплотностей, частичный ремонт или замена отдельных элементов строительных конструкций камер и каналов, обделка горловин поврежденных люков;
- 9) замена ходовых скоб, ремонт и замена лестниц и площадок в камерах;
- 10) прочистка попугных дренажей и водовыпусков;
- 11) замена подшипников, быстроизнашивающихся узлов и набивка сальников перекачивающих насосов;
- 12) ремонт арматуры на перекачивающих насосных станциях;
- 13) ремонт элементов электрооборудования;
- 14) ремонт приборов контроля, аппаратуры автоматики, регулирования, защиты, телеизмерения и управления и их замена;
- 15) ремонт элементов электрохимической защиты трубопроводов от коррозии;
- 16) комплексное опробование насосных станций перед началом отопительного сезона для определения качества ремонта, правильности работы и взаимодействия всего тепломеханического и электротехнического оборудования средств контроля, автоматики, телемеханики и защиты.

4.3.10. К капитальному ремонту относится работа, при проведении которой восстанавливается изношенное оборудование и конструкции, или они заменяются более прочными и экономичными, улучшающими эксплуатационные качества ремонтируемых сетей.

4.3.11. Капитальный ремонт, как правило, производится в летний период по заранее составленному для каждой магистрали и района сети в целом плану-графику, согласованному с местными органами власти и утвержденному энергосистемой.

Капитальный ремонт может производиться круглогодично при условии обеспечения потребителей тепловой энергией.

4.3.12. Капитальный ремонт тепловых сетей проводится исходя из фактического состояния сетей на основании аварийных актов, актов диагностического (инструментального) обследования сетей, статистики и анализа повреждений, циркуляров и др.

4.3.13. Перечень основных работ, проводимых при капитальном ремонте тепловых сетей, приведен в приложении 32.

4.3.14. Сметы на капитальный ремонт стоимостью до 5,0 млн. рублей - утверждаются главным инженером предприятия тепловых сетей, а свыше 5,0 млн. рублей - энергосистемой. Стоимость ремонта может меняться с учетом инфляции.

#### **4.4. Техническая документация**

4.4.1. Ремонтная документация должна содержать требования нормативных документов Госгортехнадзора, предписаний Генеральной инспекции по эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации, требований эксплуатационных и противоаварийных циркуляров техуправления, правил Госнадзора по охране природы, информационных сообщений и писем заводов-изготовителей оборудования.

Нормативно-техническая и технологическая документация на ремонт оборудования должна соответствовать требованиям государственных стандартов, строительных норм и правил, правил норм и нормативов по безопасности труда, стандартов и руководящих документов отрасли.

4.4.2. Ремонт оборудования сетей (насосы, арматура, КИП и автоматика, электрооборудование и др.) производится в соответствии с требованиями нормативно-технической и технологической документации.

К нормативно-технической документации относятся действующие в отрасли стандарты, технические условия на ремонт, руководства по ремонту, ПТЭ, методические указания, нормы, правила, инструкции, эксплуатационные характеристики.

К технологической документации относятся документы, разработанные в соответствии с государственными стандартами, ЕСТД, рекомендациями Госстандарта и руководящими документами отрасли.

4.4.3. Капитальный ремонт собственно тепловых сетей (теплопроводы, строительные конструкции и др.) производится по следующей ремонтной документации:

- проект капитального ремонта;
- проект организации строительства;
- проект производства работ;
- исполнительная документация.

4.4.4. Ремонтная документация разрабатывается в соответствии со следующими нормативными документами:

СНиП 1.02.01-85 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений;

СНиП 2.04.07-86 Тепловые сети. Нормы проектирования;

СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети;

СНиП 1.02.01-85 Тепловые сети;

СНиП III.3-81 Правила производства и приемки работ. Тепловые сети;

ГОСТ 21-605-83. Тепловые сети (тепломеханическая часть).

4.4.5. Проект - это совокупность документов (расчеты, чертежи и др.), по которым осуществляется новое строительство и капитальный ремонт тепловых сетей.

В состав проекта входит:

- общая пояснительная записка;
- общие указания к проекту прокладки сети;
- ведомость согласований;
- ведомость потребности в материалах;
- спецификация оборудования;
- техническое задание на проектирование;
- паспорт проекта;
- дендроплан.

Чертежи:

- ситуационный план;
- план трассы;
- продольный профиль;
- технологический план и схемы узлов;
- строительная часть и узлы трубопроводов и камер;
- неподвижные опоры;
- узлы пересечения теплотрассы с инженерными коммуникациями (водопровод, канализация,

газопровод, кабельные линии, связь и др.).

В общие указания к проекту прокладки сетей включаются разделы:

- 1) общая часть;
- 2) трасса теплопроводов и строительные конструкции;
- 3) изоляция теплопроводов;
- 4) требования к качеству труб и производству работ;
- 5) защита от наружной коррозии;
- 6) указания по промывке теплопроводов;
- 7) условия строительства и пуска в эксплуатацию;
- 8) благоустройство территории.

4.4.6. В проекте организации строительства указываются:

- зона производства работ;
- необходимость и организация водопонижения;
- типы крепления откосов каналов;
- места складирования вынутого грунта;
- объездные дороги;
- перенос контактных сетей городского транспорта;
- площадка для размещения бытовых помещений для персонала и т.п.

4.4.7. В проекте производства работ указываются:

- очередность производства работ;
- размеры ограждаемых территорий;
- места складирования строительных конструкций, трубопроводов и материалов;
- размещение строительных машин и механизмов и схема их движения;
- схема размещения бытовых помещений персонала;
- подъездные дороги и схемы транспортных потоков;
- освещение зоны работ;
- установка предупредительных знаков;
- схема разработки грунта и т.п.

4.4.8. Исполнительная документация состоит из:

- исполнительных чертежей;
- актов на скрытые работы;
- сертификатов и паспортов на материалы и оборудование;
- актов на выполненные работы и т.п.

4.4.9. Проекты на капитальный ремонт сетей разрабатываются проектными организациями в соответствии с утвержденными заданиями на проектирование.

4.4.10. Проекты, связанные с раскопками, подлежат обязательному согласованию с организациями, эксплуатирующими подземные инженерные коммуникации, организациями – юридическими владельцами, на территории которых предусматривается производство работ и отделом подземных сооружений Горкомархитектуры (ОПС), в части плано-высотного положения подземных сооружений и методов производства работ, обеспечивающих сохранность зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от мест разрытия для прокладки сетей.

4.4.11. Проекты на капитальный ремонт сетей до представления их в ОПС согласовываются со следующими основными организациями:

- 1) с Управлением государственного контроля, охраны и использования памятников истории и культуры - при проектировании и строительстве в охранной зоне и в непосредственной близости от зданий и сооружений, охраняемых государством и известных археологических объектов;
- 2) с эксплуатационными организациями: Горгаз, Городская кабельная сеть, Горводопровод и др.;
- 3) с отделами городского управления благоустройства при проектировании и строительстве в зоне зеленых насаждений;
- 4) с отделом городского совета, занимающегося вопросом охраны и контроля состояния экологической среды;
- 5) с отделением железной дороги при проектировании и строительстве в полосе отвода территории железной дороги;
- 6) с УГАИ ГУВД и предприятиями по эксплуатации дорог при проектировании и строительстве на городских магистралях, улицах, при разрытии дорожных покрытий (тротуаров) и ограничении движения транспорта.

В отдельных случаях ОПС имеет право потребовать дополнительного согласования, если это связано с необходимостью обеспечения сохранности действующих подземных сооружений.

4.4.12. Представляемые на согласование в ОПС проекты должны содержать топографический план, профиль сооружения с данными о гидрогеологических условиях строительства, основные конструктивные чертежи и необходимые технические решения по обеспечению сохранности подземных и наземных зданий и сооружений и археологических объектов, расположенных в зоне строительства.

4.4.13. Изменение планово-высотного положения проектируемой сети в процессе строительства согласовывается с ОПС.

4.4.14. Все вносимые в ранее согласованные проекты изменения в процессе строительства, в части планового и высотного положения сети, применяемых материалов и конструкций, условий производства работ согласовываются до начала выполнения работ с проектной организацией, энергопредприятием, эксплуатационными и другими заинтересованными организациями, а также с ОПС.

4.4.15. Проект организации строительства разрабатывается проектной организацией одновременно с ремонтной документацией и проходит согласование со всеми заинтересованными организациями одновременно с проектом.

4.4.16. Проект производства работ разрабатывается организацией, выполняющей капитальный ремонт сетей, и согласовывается с субподрядными организациями и утверждается предприятием тепловых сетей.

4.4.17. В проектах производства работ и в проектах организации строительства на прокладку и переустройство сетей должны предусматриваться мероприятия по очередности перекладки подземных сооружений и коммуникаций, мероприятия, обеспечивающие сохранность наземных и подземных сооружений (в том числе известных археологических объектов) и зеленых насаждений, расположенных в зоне строительства, должны указываться размеры ограждаемых территорий, места складирования строительных конструкций, теплопроводов и материалов, схемы транспортных потоков, размещение строительных машин и механизмов.

4.4.18. В проекте производства работ для мест интенсивного движения транспорта и пешеходов указываются порядок и очередность выполнения работ, обеспечивающих безопасность движения.

4.4.19. При работах на улицах города проект производства работ должен содержать схемы изменения движения транспорта и пешеходов, согласованные с управлением ГАИ и Гортранса.

4.4.20. Проекты организации строительства и производства работ разрешается разрабатывать только на топографических планах масштаба 1:500 и 1:2000, изготовленных Горгеотрестом. Проектирование на планах (выкопировках) с топографических планов, выполненных другой организацией, без проверки Горгеотреста запрещается.

На топографических планах наносятся все существующие и ранее запроектированные подземные и наземные сооружения, красные линии, планировочные отметки и поперечные профили проектируемых проездов.

4.4.21. При наличии агрессивных грунтов и подземных вод, повышенных потенциалов и "блуждающих" токов во всех проектах на прокладку сетей должны быть предусмотрены необходимые мероприятия, обеспечивающие долговечность и сохранность их от коррозии.

4.4.22. Ремонт сетей в центральной части города, на улицах и площадях с усовершенствованным дорожным покрытием, интенсивным движением транспорта и пешеходов осуществляется, как правило, открытым способом по старой трассе.

При применении закрытых способов производства работ (щитовые проходки, проталкивание, проколы футляров и рабочих труб) расстояние проектируемых подземных сооружений от существующих следует принимать с учетом возможного отклонения закрытых проходок от заданных направлений в соответствии с действующими нормативами.

#### **4.5. Планирование ремонта**

4.5.1. Планирование ремонта включает в себя разработку перспективных планов и годовых графиков ремонта по форме приложения 33.

4.5.2. На все виды ремонта оборудования, зданий и сооружений сетей составляются перспективные планы, годовые и месячные графики проведения работ.

4.5.3. Перспективные планы составляются предприятиями тепловых сетей сроком на 5 лет на основании заявок эксплуатационных районов, действующих нормативов и состояния оборудования и включают капитальные ремонты.

4.5.4. Перспективные планы утверждаются предприятиями тепловых сетей и до 1 марта предшествующего планируемому периоду года направляются в энергосистему.

К перспективному плану прилагается график ремонтов на планируемый период.

4.5.5. Перспективный план служит основанием для планирования трудовых, материальных и финансовых ресурсов по годам.

4.5.6. В соответствии с перспективным планом ремонта сетей предприятие тепловых сетей до 1 сентября предыдущего года передает соответствующим проектным организациям задание на проектирование и другие исходные материалы.

Одновременно Геокомитете Горкомархитектуры заказывается геоподоснова будущей трассы и запрашиваются техусловия смежных организаций. Все эти материалы должны быть переданы не позднее 1 января года выполнения проекта.

4.5.7. Годовой план ремонта составляется предприятием тепловых сетей на основании перспективного плана, предложений подразделений и с учетом фактического технического состояния сетей.

Состояние сетей определяется по анализу повреждений, происшедших за время их эксплуатации, данным анализа результатов ежегодно выполняемых плановых и внеплановых шурфовок, проведением термографического обследования состояния теплотрасс (с применением "тепловизора") и других методов диагностирования.

4.5.8. Подписанный предприятием тепловых сетей годовой план ремонта сетей направляется в энергосистему до 1 октября предшествующего года, к годовому плану прилагается график ремонта.

4.5.9. В соответствии с планом ремонта сетей в январе планируемого года отделом (службой) по подготовке ремонтов с привлечением диспетчерской службы, эксплуатационных районов и других отделов и служб предприятия тепловых сетей составляется сводный график отключений сетей на капитальный ремонт.

Этот график утверждается энергосистемой, после чего, не позже 1 апреля, согласовывается с Горисполкомом.

#### **4.6. Подготовка к ремонту**

4.6.1. Подготовка к ремонту - это разработка и выполнение комплекса организационно-технических мероприятий, которые должны обеспечить высокое качество ремонтных работ, выполнение их в установленные сроки, оптимальные трудовые и материальные затраты. Разработка мероприятий, в том числе проекты организации строительства и проекты производства работ и сроки их выполнения предусматриваются в планах подготовки к ремонту.

4.6.2. В проектах производства работ на перекладку сетей в зоне зеленых насаждений на территории сельскохозяйственных угодий и в других местах, где имеется плодородный слой растительной земли, предусматривается срезка этого слоя и использование его для озеленения и последующего восстановления плодородия почвы на данном объекте.

4.6.3. Восстановление дорожных покрытий в зимний период выполняется по специально разработанному проекту производства работ, обеспечивающему необходимое качество устройства основания.

4.6.4. На производство земляных работ, связанных с проведением планового ремонта сети, до начала ремонта оформляется специальное разрешение (ордер). Ордер выдает административная инспекция Горисполкома на основании согласований дорожно-эксплуатационных организаций только лицам инженерно-технического состава (начальник участка, старший прораб, прораб, мастер), допущенным к производству строительных работ.

4.6.5. Для получения ордера на производство земляных работ строительная или ремонтная организация представляет в административную инспекцию следующие материалы:

1) рабочую документацию, рабочие проекты, согласованные ОПС, райисполкомом и имеющие штамп Заказчика к производству работ;

2) проект производства, включая работы в зоне расположения кабельных и воздушных линий электропередачи и линий связи, транспортных и железнодорожных путей и других ответственных сооружений с указанием сроков производства работ, ограждаемых территорий и мероприятий по сохранности подземных и наземных сооружений, расположенных в зоне ремонта, согласованный с соответствующими эксплуатационными организациями в части методов ведения работ и утвержденный главным инженером ремонтной организации;

3) схему организации движения городского транспорта и пешеходов на период проведения ремонтных работ, разработанную проектной организацией и согласованную с

заинтересованными организациями;

4) обязательства управлений дорожного хозяйства и благоустройства, других организаций по восстановлению дорожных покрытий;

5) согласование с управлением "Горзеленхозстрой" объемов работ по пересадке (вырубке) зеленых насаждений и мероприятий по их защите и восстановлению в зоне ремонта;

б) справку руководителя ремонтной организации об обеспечении ремонта, утвержденной проектной документацией, строительными материалами, механизмами, типовыми ограждениями и дорожными знаками установленного образца, рабочей силой и финансированием;

7) уведомление:

- предприятия "Горгаз" - о мероприятиях по сохранности подземных газопроводов и защите газовых сетей от коррозии;

- организаций кабельных сетей - о сохранности высоковольтных кабельных линий;

- организаций Министерства связи - о сохранности линий связи.

4.6.6. В ордере указываются:

- фамилия, имя, отчество, должность лица, ответственного за ведение работ;

- срок выполнения работ на объекте, в том числе на проезжей части улиц, увязанный с представленным проектом производства работ;

- организации, на которые возлагаются работы по восстановлению дорожных покрытий, зеленых насаждений, благоустройства прилегающих территорий и сроки их выполнения;

- организации, представители которых должны быть вызваны на место до начала земляных работ для уточнения местоположения действующих подземных сооружений.

4.6.7. Административная инспекция выдает ордер на производство работ, связанных с разрытием на плановый срок, но в пределах срока действия согласования проекта ОПС.

Если в указанные сроки работы не могут быть выполнены, предприятие тепловых сетей не позднее, чем за месяц до истечения срока согласования, пересогласовывает проект в ОПС, а ремонтная организация продляет срок действия ордера в Административной инспекции.

4.6.8. Проведение капитального ремонта не должно приводить к нарушению нормального теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

4.6.9. В техническом задании на разработку документации для проведения капитального ремонта сети должны быть даны указания о необходимости обеспечения теплоснабжения потребителей, получающих тепло от этого участка.

4.6.10. При невозможности обеспечить потребителей нормальным теплоснабжением на все время планового ремонта в проектной документации должно быть предусмотрено строительство временного теплопровода (байпаса), прокладываемого, как правило, параллельно существующей трассе и наземно.

4.6.11. Диаметр временного теплопровода определяется расчетом.

При выполнении планового ремонта в летнее время байпас может быть меньшим диаметром, чем основной теплопровод.

4.6.12. До вывода участка сети в плановый ремонт должно быть закончено сооружение временного байпаса и на него переключены все потребители.

4.6.13. После окончания планового ремонта теплосети временный байпас должен быть убран, а территория, по которой он проходил, приведена в порядок.

4.6.14. Все объекты планового ремонта обеспечиваются необходимыми материалами, оборудованием и запасными частями, согласно ремонтной документации и заявкам в соответствии с утвержденным годовым графиком.

4.6.15. За месяц до вывода сети в плановый ремонт по утвержденному графику сверяются скорректированные спецификации на оборудование, материалы и запасные части с фактическим наличием необходимых материальных ресурсов и графиком их поставки.

4.6.16. При установлении необеспеченности планового ремонта материальными ресурсами, вопрос о начале ремонта, его продолжительности и объеме ремонтных работ передается на решение в энергосистему.

4.6.17. Координация и согласование размещения подземных сооружений на территории города осуществляется ОПС или другими службами Горкомархитектуры.

4.6.18. Ремонт и переустройство подземных сооружений может осуществляться открытым и закрытым способами, целесообразность применения того или другого способов должна определяться в каждом конкретном случае проектом, с учетом местных условий.

При необходимости прокладки на одной улице теплотрассы и других подземных сооружений

ее следует предусматривать, в зависимости от технических возможностей и экономической целесообразности, в специальных проходных коллекторах.

Проходные коллектора сооружаются на выводах тепломагистралей, отходящих от ТЭЦ и крупных теплоисточников.

4.6.19. Разрытия для ремонта и переустройства сетей (кроме аварийных случаев) на центральных площадях и улицах города, а также на основных магистралях, могут производиться только с разрешения Исполкома Горсовета по представлению соответствующих обоснований служб Горкомархитектуры, совместно с Административной инспекцией и Управлением Госавтоинспекции ГУВД.

4.6.20. Ремонт и переустройство подземных сетей, выполнение всех других работ, связанных с разрытиями, осуществляется по проектам, согласованным и утвержденным в установленном порядке энергопредприятием, при его техническом надзоре и при авторском надзоре проектной организации с соблюдением следующих основных нормативных документов:

- 1) строительных норм и правил: правила производства и приемки работ, техника безопасности в строительстве и др.;
- 2) правил охраны линий связи;
- 3) правил охраны высоковольтных электрических сетей;
- 4) правил безопасности в газовом хозяйстве;
- 5) правил устройства энергоустановок (ПУЭ);
- 6) других общесоюзных и ведомственных нормативных документов на проектирование, строительство и приемку в эксплуатацию подземных инженерных сооружений.

4.6.21. Все проекты на ремонт и переустройство сетей в зоне расположения линий метрополитена согласовываются с эксплуатационными службами городского метрополитена, а на пересечении с проектируемыми трассами метро - с институтом "Метрогипротранс".

4.6.22. Ликвидируемые подземные сооружения сетей, как правило, извлекаются из грунта. При значительной трудоемкости, высокой стоимости работ по извлечению или другим причинам, они могут быть, по согласованию с ОПС, оставлены в грунте при условии освобождения сооружений от сетевой воды, демонтажа запорной арматуры, разборки камер и колодцев на глубину не менее 1 метра, тщательного заполнения всех пустот сооружений грунтом. Все выполненные работы отражаются на исполнительных чертежах, которые передаются в ГорГеотрест. Выполнение указанных работ предусматривается в проектах на переустройство сетей, прокладываемых взамен ликвидируемых, или в отдельных проектах.

#### **4.7. Вывод в ремонт и производство ремонта**

4.7.1. Вывод в ремонт оборудования, зданий и сооружений и ввод их в работу производится по диспетчерским заявкам.

4.7.2. Началом ремонта оборудования считается момент отключения его от сети. При выводе оборудования в ремонт из резерва, началом ремонта считается время диспетчерского разрешения на вывод его в ремонт.

4.7.3. До вывода в плановый ремонт подготавливается трасса сети: вырубается или пересаживаются зеленые насаждения, убираются временные постройки, строятся объездные дороги и т.п.

4.7.4. Перед отключением сети производится:

- перевод теплоснабжения потребителей от специально построенного временного теплопровода или от других тепломагистралей;
- после получения разрешения диспетчера на вывод в ремонт тепловой сети эксплуатационный персонал производит все отключения, обеспечивающие безопасные условия производства работ, производит опорожнение трубопроводов сети и выдает общий наряд-допуск на ремонт тепловой сети.

4.7.5. В процессе проведения ремонта руководители предприятий и организаций, участвующих в ремонте, обеспечивают:

- выделение необходимых строительных машин и механизмов;
- своевременную доставку на объект необходимых материалов, оборудования и запасных частей;
- своевременную выдачу бригадам производственных заданий;
- обеспечение стабильности и достаточной квалификации ремонтного персонала;
- выполнение исполнителями ремонта требований технологической и ремонтной документации;

- соблюдение производственной и трудовой дисциплины.

4.7.6. Ремонтные организации отвечают за сроки окончания и качество выполненных ремонтных работ, технологическую, производственную и трудовую дисциплину, а также за соблюдение правил техники безопасности и противопожарной безопасности своим персоналом.

4.7.7. В случае нарушения ремонтной организацией порядка и сроков производства работ по выданному ордеру, административная инспекция имеет право прекратить действие указанного ордера и не выдавать этой организации ордера на новые работы до завершения ею начатых работ или ставить вопрос перед предприятием тепловых сетей о прекращении финансирования объекта.

4.7.8. С целью повышения уровня проектной документации, качества проведения работ и приемки в эксплуатацию законченных строительством и капитальным ремонтом сетей на предприятии тепловых сетей организуется группа по проведению технического надзора.

4.7.9. Основными производственными задачами группы технического надзора являются:

1) рассмотрение, анализ и выдача замечаний по поступившим проектным заданиям и рабочим проектам на строительство новых и капитальный ремонт существующих сетей, а также специальных инженерных сооружений на них (дюкера, щитовые тоннели, мостовые переходы, насосные станции и др.);

2) согласование указанной документации после внесения исправлений на основании замечаний;

3) решение вопросов, возникающих в процессе строительства и ремонта и требующих изменения принятых проектных решений;

4) ведение постоянного пооперационного технического надзора за качественным производством работ при новом строительстве и капитальном ремонте сетей;

5) контроль выполнения работ на объектах в полном объеме утвержденной документации, не допуская отклонений от них;

6) непосредственное участие в комиссиях по приемке объектов в эксплуатацию;

7) проверка и приемка исполнительной документации на законченные строительством и ремонтом объекты сетей;

8) разработка и представление руководству энергопредприятия предложений и мероприятий, направленных на улучшение качества проектирования, строительства и ремонта сетей, повышение надежности и безопасности их эксплуатации.

4.7.10. В процессе проведения планового ремонта техническим надзором предприятия тепловых сетей осуществляется поэтапный технический контроль за качеством выполнения работ.

4.7.11. Все замечания, выявленные при производстве работ, записываются в журнал производства работ.

4.7.12. В процессе производства работ подлежат промежуточной приемке:

- разбивка трассы;
- устройство оснований траншей и котлованов;
- монтаж строительных конструкций, заделка и омоноличивание стыков;
- гидроизоляция строительных конструкций;
- дренажные устройства;
- укладка трубопроводов;
- сварка трубопроводов и закладных частей сборных конструкций;
- антикоррозионное покрытие труб;
- тепловая изоляция трубопроводов;
- растяжка П-образных и сильфонных компенсаторов;
- сальниковые компенсаторы;
- ревизия и испытания арматуры;
- холодное натяжение трубопроводов;
- очистка внутренней поверхности труб;
- промывка трубопроводов;
- гидравлическое или пневматическое испытание;
- устройство электрозащиты;
- укладка футляров;
- обратная засыпка траншей и котлованов.

4.7.13. Акты промежуточной приемки входят в документацию, предъявляемую при приемке сетей в эксплуатацию.



#### **4.8. Приемка из капитального ремонта и оценка качества выполненных работ**

4.8.1. Приемка сетей (участков) после проведения капитального ремонта осуществляется в соответствии со СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения", СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СНиП III-3-81 "Правила производства и приемки работ. Тепловые сети".

4.8.2. Приемку сетей из капитального ремонта производит комиссия под руководством главного (заместителя главного) инженера энергопредприятия или начальника района.

4.8.3. В состав комиссии для приемки объекта после капитального ремонта входят:

- начальник эксплуатационного района;
- представитель организации, производившей ремонт;
- представитель технического надзора;
- мастер линейного участка, обслуживающий этот участок сетей;
- инженер-инспектор по эксплуатации и технике безопасности.

4.8.4. Состав комиссии оформляется приказом по предприятию тепловых сетей.

4.8.5. Руководители работ, предприятий и организаций, участвующих в капитальном ремонте, предъявляют приемочной комиссии исполнительную документацию, составленную в процессе проведения работ.

4.8.6. В состав исполнительной документации входит:

- 1) проектно-сметная документация на капитальный ремонт объекта;
- 2) приказ Заказчика о назначении приемочной комиссии;
- 3) акт приемочной комиссии;
- 4) приложение к акту приемочной комиссии (список замечаний и недоделок);
- 5) исполнительные чертежи;
- 6) акт на разбивку теплотрассы;
- 7) акт на скрытые работы по линейным конструкциям теплотрассы;
- 8) акт на скрытые работы по камерам;
- 9) акт на гидравлическое (пневматическое) испытание теплопроводов;
- 10) акт о растяжке компенсаторов;
- 11) сертификаты на трубы и их изоляцию;
- 12) паспорта на отводы, переходы, тройники и другие фасонные детали;
- 13) паспорта на задвижки  $\varnothing$  500 мм и выше и дистанционные электроприводы к ним;
- 14) паспорта на насосы и электродвигатели;
- 15) паспорт теплосети (объекта);
- 16) удостоверения сварщиков;
- 17) заключение на проведение контроля сварных соединений;
- 18) журнал технадзора;
- 19) справка о результатах измерений разности потенциалов "Теплопровод-земля";
- 20) акт на приемку "активной" защиты;
- 21) акт на приемку электротехнических работ в объеме проекта ;
- 22) акт на выполнение работ по автоматике, телемеханике и кабелям связи;
- 23) акт на выполнение работ по дренажным насосным станциям;
- 24) протоколы опробования и испытаний отдельных видов оборудования;
- 25) акт на приемку грузоподъемных механизмов;
- 26) справка технического надзора о ликвидации недоделок и замечаний по акту рабочей комиссии.

При строительстве спецсооружений, коллекторов, дюкеров, мостовых переходов, мостовых путепроводов, щитовых проходок и т.п. должен быть представлен акт о приемке сооружения под монтаж трубопроводов.

При сдаче в эксплуатацию сети, построенной в коллекторе, необходимо представить справку о принятии коллектора на баланс городской организации.

4.8.7. В состав исполнительных чертежей входят:

- ситуационный план в М = 1:2000;
- план теплотрассы, дренажей и водостоков в М = 1:500;
- профили теплотрассы, дренажей и водостоков в масштабах: вертикальный 1:50 (1:100) и горизонтальный - 1:500;
- схема сварных стыков (без масштаба);
- чертежи камер и узлов в М = 1:20;

- чертежи по прокладке тепловых сетей в мостовых путепроводах, мостах, щитовых проходках, дюкерах и т.п.;

- при наземной прокладке чертежи высоких и низких опор и конструктивные чертежи неподвижных опор;

- узлы пересечения с подземными коммуникациями (водопровода, канализации, теплосети, водостока и т.п.).

4.8.8. Исполнительные чертежи должны отвечать следующим требованиям:

1) выполняться в 4-х экземплярах, в том числе один экземпляр на кальке;

2) должны быть проверены инженером и геодезистом технадзора и иметь штамп согласования с ОПС;

3) при сдаче на проверку представляются рабочие чертежи проекта по объекту в целом, с внесенными в них изменениями в процессе ремонта и строительства и их согласованиями;

4) в правой части исполнительного чертежа производитель работ делает надпись "Отклонений от проекта не имеется" или перечисляет допущенные отклонения от проекта с указанием даты и номера согласования;

5) в штампе исполнительных чертежей следует указать наименование и адрес объекта, название проектной организации, название организации, проводившей работы, номер и дату согласования проекта с ОПС, номер заказа проекта и дату выпуска проекта, номер ордера и дату выдачи права на производство работ, даты начала и окончания работ;

6) чертежи должны быть подписаны руководителем организации, проводившей работы, производителем работ и геодезистом, производившим привязку и нивелировку построенной трассы.

Подписи заверяются печатью организации.

Исполнительные чертежи принимаются представителем предприятия тепловых сетей.

4.8.9. По результатам осмотра объекта, испытаний, проверки и анализа предъявленной документации приемочная комиссия дает разрешение на включение сети в работу.

4.8.10. Операции по включению сети в работу производятся эксплуатационным персоналом после сдачи исполнителями ремонта наряда-допуска на ремонт, по распоряжению главного инженера предприятия тепловых сетей или ответственного за эксплуатацию трубопровода.

4.8.11. Окончанием капитального ремонта считается время включения сети и установление в ней циркуляции сетевой воды, а если участок по режимным условиям не включается в работу, то время окончания ремонта устанавливается приемочной комиссией.

4.8.12. Тепловая сеть проверяется в работе под нагрузкой в течение 24 часов.

4.8.13. Испытания под нагрузкой производятся при номинальных параметрах и постоянной работе сети по нормальной эксплуатационной схеме с доведением нагрузки до номинальной.

Если номинальная нагрузка и параметры не могут быть достигнуты по независящим от предприятия тепловых сетей причинам, то предельные параметры и нагрузка устанавливаются по режиму работы сети и оговариваются в акте приемки.

Если по условиям эксплуатации включение сети в работу не производится, то она принимается без испытания под нагрузкой.

В этом случае предприятие тепловых сетей и исполнитель ремонта согласовывают дополнительные условия приемки сети. При этом выявленные при пуске дефекты устраняются ремонтной организацией вне зависимости от срока включения.

4.8.14. Если в течение приемо-сдаточных испытаний были обнаружены дефекты, препятствующие работе сети с номинальной нагрузкой или обнаруженные дефекты (непровар стыка, свищи, деформация неподвижной опоры, перекося стакана компенсатора и т.п.) требуют немедленного останова, то ремонт считается незаконченным до устранения этих дефектов.

Все обнаруженные дефекты, которые не требуют немедленного останова, устраняются исполнителем в сроки, согласованные с предприятием тепловых сетей.

4.8.15. Если в течение приемо-сдаточных испытаний не были обнаружены дефекты, препятствующие работе сети или обнаруженные дефекты не требуют немедленного отключения, то комиссия принимает решение о приемке из ремонта.

Результаты работы комиссии оформляются актом по форме приложения 34.

К акту по приемке сети могут быть приложены протоколы, справки, ведомости и другие документы, составленные совместно предприятием тепловых сетей и исполнителем ремонта и отражающие:

- перечень работ, выполненных сверх запланированного объема;

- перечень невыполненных работ, предусмотренных согласованной ведомостью объемов

работ (проектной документации) и причины их невыполнения;

- перечень руководящих документов техуправления, требования которых выполнены в процессе ремонта;

- перечень работ, выполненных с отклонениями от установленных требований, причины отклонения и др.

4.8.16. После окончания приемо-сдаточных испытаний осуществляется подконтрольная эксплуатация сети в течение 30 календарных дней с момента ее включения.

В период подконтрольной эксплуатации проводится проверка работы сети, необходимые испытания и наладка.

Окончательное оформление актом приемки в эксплуатацию законченной ремонтной сети производится по представлению документов:

- справки от ГорГеотреста - о принятии в геофонд; исполнительных чертежей;
- оправок от организаций управления дорожного хозяйства и благоустройства о восстановлении дорожных покрытий и благоустройстве и от "Горзеленхоза" о восстановлении зеленых насаждений.

4.8.17. Предприятия тепловых сетей, имеющие подземные сооружения, после приемки капитально отремонтированных подземных сетей с сооружениями на них (колодцы, вахты, коллекторы) извещают об этом эксплуатационные организации "Горгаз", для осуществления контроля за загазованностью подземных сооружений.

4.8.18. Предприятие тепловых сетей устанавливает в договорах с Подрядчиком порядок устранения дефектов, возникших по вине Подрядчика.

## **5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

### **5.1. Общие положения**

5.1.1. Обеспечение технического обслуживания и ремонта, поддержание в работоспособном состоянии электрических сетей энергосистем возложено на предприятия (структурные единицы) электрических сетей, в дальнейшем - электросети.

5.1.2. В соответствии с конструктивными особенностями, технологией и условиями производства работ, рекомендуется следующая специализация персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт электрических сетей:

- техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи (ВЛ) напряжением 35 (110) кВ и выше;

- техническое обслуживание и ремонт оборудования и сооружений подстанций 35 кВ и выше, отдельные виды работ по техническому обслуживанию подстанций выполняет оперативный персонал;

- техническое и оперативное обслуживание линий электропередачи напряжением 6-20 (35) кВ и сетевых трансформаторных подстанций (ТП) 6-35/0,38 кВ;

- ремонт ВЛ 0,38-20 кВ;

- ремонт ТП 6-35/0,38 кВ и распределительных пунктов 6-20 кВ,

- техническое обслуживание средств релейной защиты и автоматики;

- техническое обслуживание средств диспетчерского и технологического управления.

5.1.3. Управление техническим обслуживанием и ремонтом целесообразно осуществлять следующим образом:

1) производственные подразделения (бригады, участки) по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ 35 кВ и выше - входят в состав службы линий, подчиненной главному инженеру электросети. В тех случаях, когда ВЛ 35 кВ и выше, как и другие электроустановки, закреплены за районами электрических сетей (территориальная схема управления) бригады по линиям административно подчинены руководству района, а в техническом отношении - службе линий;

2) производственные подразделения (бригады, участки) по техническому, оперативному обслуживанию и ремонту ВЛ 0,38 - 20 кВ, ТП 6-35/0,4 кВ, распределительных пунктов (РП) 6-20 кВ - входят в состав районов электрических сетей (РЭС), которые подчинены административно руководству электросети, а в техническом отношении - службе распределительных сетей, подчиненной главному инженеру электросети;

3) персонал, осуществляющий техническое обслуживание и ремонт оборудования и сооружений подстанций, подчиняется: при функциональной структуре управления электросетей - службе подстанций; при территориальной структуре управления - административно руководству района электросети, а в техническом отношении - службе подстанций электросети, при

смешанной структуре управления службе подстанций (по группе подстанций, находящихся в ведении службы подстанций) и руководству районов электросети (по группе подстанций, находящихся в ведении районов). На крупных подстанциях (800 условных единиц и более) вне зависимости от структуры управления электросети ремонтный персонал подчиняется начальнику подстанции. При наличии в электросети цеха централизованного ремонта (ЦЦР), бригады специализированного оборудования и сооружений подстанций входят в состав ЦЦР.

5.1.4. Работа по техническому обслуживанию ВЛ и подстанций осуществляются в полном объеме, как правило, персоналом электросети:

1) ремонт ВЛ 35 кВ и выше выполняется преимущественно персоналом электросети; подрядные организации, в том числе строительно-монтажные или специализированные ремонтные предприятия, привлекаются для выполнения больших объемов капитального ремонта и реконструктивных работ, связанных с массовой заменой основных элементов ВЛ или аварийно-восстановительных работ;

2) ремонт ВЛ 0,38-20 кВ, ТП 6-35/0,38 кВ и РП 6-20 кВ выполняется преимущественно персоналом электросети; подрядные организации привлекаются для выполнения больших объемов капитального ремонта и реконструктивных работ. Капитальный ремонт ТП 6-10/0,38 кВ и трансформаторов 6-10/0,38 кВ рекомендуется выполнять преимущественно агрегатным (поузловым) методом персоналом специализированных мастерских электросети ремонтного предприятия энергосистемы или специализированного ремонтного предприятия;

3) ремонт оборудования подстанций 35 кВ и выше выполняется, как правило, специализированными бригадами электросети, ремонтным предприятием энергосистемы, специализированными ремонтными предприятиями или монтажно-наладочными организациями; ремонт транспортабельного оборудования или его узлов осуществляется агрегатным методом в специализированных мастерских, цехах.

5.1.5. Одной из прогрессивных форм технического обслуживания и ремонта объектов электросети является комплексное их выполнение, при планировании которого работы по техническому обслуживанию, капитальному ремонту группируются в комплексы по номенклатуре и периодичности. Выполнение работ при этом производится бригадами централизованного обслуживания, оснащенными специальными машинами, средствами механизации, инвентарем.

При комплексном проведении работ средства механизации и персонал концентрируются на ремонтируемом объекте, что позволяет сократить длительность ремонтов и технического обслуживания, в том числе время отключения объекта, улучшить использование трудовых и материальных ресурсов.

Выполнение работ по ремонту и техническому обслуживанию ВЛ, связанных с приближением к токоведущим частям, для обеспечения безопасности персонала производится с отключением и заземлением обслуживаемой ВЛ. Для сохранения работоспособности ВЛ при производстве ремонтов могут быть применены методы работ под напряжением.

В связи с рассредоточением объектов ремонта и различной периодичностью выполнения работ в ряде случаев целесообразно выполнение однотипных работ специализированными бригадами на одной или нескольких ВЛ (например, расчистка трассы, покраска опор, замена приставок и т.д.).

Выбор методов и объемов ремонта и технического обслуживания производится энергосистемой, электросетью на базе технико-экономического обоснования с учетом местных условий.

5.1.6. Периодичность и продолжительность работ по ремонту и техническому обслуживанию объектов электрических сетей устанавливаются нормативно-технической документацией и решением главного инженера энергосистемы (электросети) в зависимости от технического состояния объекта, местных условий эксплуатации.

5.1.7. Работы по ремонту и техническому обслуживанию объектов электрических сетей производятся по типовым или местным инструкциям, технологическим картам, картам организации труда, схемам производства работ.

5.1.8. Техническое обслуживание и ремонт производятся с применением, как правило, специальных машин, механизмов, такелажа, оснастки, приборов, приспособлений. Бригады, выполняющие работы на объектах электросетей, должны быть оснащены средствами связи с диспетчерскими пунктами и ремонтно-производственными базами.

5.1.9. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта линий электропередачи и подстанций возложена на руководителей электросети.

5.1.10. Перспективные (многолетние) и годовые планы-графики ремонта и технического обслуживания объектов электрических сетей разрабатываются соответствующими производственными службами и планово-производственным отделом электросети, согласовываются службами энергосистемы и утверждаются руководством электросети.

5.1.11. Планы материально-технического снабжения должны соответствовать планам-графикам ремонта и технического обслуживания объектов электрических сетей.

5.1.12. Для своевременной ликвидации аварийных нарушений работы электросетей в электросетях и энергосистемах создаются в соответствии с нормативами неснижаемые аварийные страховые запасы материалов, оборудования и изделий.

5.1.13. Стоимость ремонтов определяется по сметам, составляемым с учетом прейскурантов, сборников укрупненных единичных расценок, каталогов цен на работы по ремонту объектов электрических сетей. По работам, не включенным в указанные документы, сметы составляются на базе отраслевых или местных норм времени, калькуляции затрат или с использованием единых норм и расценок на строительные, монтажные и ремонтные работы.

В стоимость ремонта включаются средства на выполнение работ по определению объемов ремонта, в том числе измерения, испытания, проверки, осмотры.

## 5.2. Воздушные линии электропередачи напряжением 35 кВ и выше

### Техническое обслуживание

5.2.1. При техническом обслуживании выполняются осмотры, профилактические проверки, измерения, отдельные виды работ по устранению мелких повреждений и неисправностей. Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании ВЛ и сроки их проведения приведены в таблице.

№№ п/п	Наименование работы	Сроки проведения	Примечание
1	2	3	4
1.	Осмотр ВЛ		
1.1.	Периодический осмотр в дневное время		
	-осмотр без подъема на опоры	Не реже 1 раза в год	По графикам, утвержденным главным инженером электросети
	- верховой осмотр с выборочной проверкой состояния проводов, тросов в зажимах и дистанционных распорок	Не реже 1 раза в 10 лет, для ВЛ со сроком службы более 20 лет - не реже 1 раза в 5 лет	
	- выборочный осмотр, выполняемый инженерно-техническими работниками электросети	Не реже 1 раза в год	
	-осмотр ВЛ (или их участков), на которых производится капитальный ремонт, инженерно-техническими работниками электросети	После капитального ремонта	
1.2.	Внеочередной обход после стихийных явлений, автоматического отключения ВЛ от действия релейной защиты, успешного повторного включения ВЛ	По мере необходимости	
1.3.	Ночной осмотр	То же	
2.	Профилактические проверки и намерения	По мере необходимости	
2.1.	Проверка расстояния от проводов до поверхности земли и различных объектов, до пересекаемых сооружений		
2.2.	Проверка положения опор		
2.3.	Проверка и подтяжка бандажей, болтовых соединений		

2.4.	Выборочная проверка состояния фундаментов опор и болтов опор на оттяжках со вскрытием грунта	По мере необходимости	
2.5.	Проверка антикоррозионного покрытия металлических опор, траверс, подножников	То же	
2.6.	Проверка загнивания деталей деревянных опор	Первый раз через 3-6 лет после ввода в эксплуатацию, далее в период, предшествующий ремонту с заменой древесины	
2.7.	Проверка тяжения в оттяжках опор	По мере необходимости	
2.8.	Проверка состояния контактных болтовых соединений проводов электрическими измерениями	Не реже 1 раза в 5 лет	
2.9.	Проверка изоляторов		Производится визуально
	-проверка изоляторов всех типов (визуально)	При осмотре ВЛ	
	-проверка электрической прочности фарфоровых изоляторов	1-й раз на 1-2, 2-й раз на 6-10 годах после ввода ВЛ в эксплуатацию, далее - в зависимости от уровня отбраковки и условий работы изоляторов	
2.10.	Проверка заземляющих устройств опор		
	- на опорах всех типов	При осмотрах ВЛ, после капитального ремонта или реконструкции заземляющего устройства	
	- измерение сопротивления заземляющих устройств опор ВЛ 110 кВ и выше с молниезащитными тросами	После обнаружения следов перекрытий или разрушений изоляторов электрической дугой	
	- выборочное измерение сопротивления заземляющих устройств опор в населенной местности, на участках ВЛ с агрессивными, оползневыми, плохо проводящими грунтами	Не реже 1 раза в 12 лет	На 2% опор с заземлителями с вскрытием грунта для осмотра
2.11.	Проверка трубчатых разрядников и защитных промежутков	При осмотре ВЛ	Трубчатые разрядники 1 раз в 3 года снимаются с опор для проверки.
3.	Отдельные работы		
3.1.	Вырубка отдельных угрожающих ВЛ деревьев, обрезка сучьев	По мере необходимости	
3.2.	Восстановление знаков и плакатов	То же	
3.3.	Замена отдельных элементов ВЛ, выправка отдельных опор	То же	
3.4.	Технический надзор за проведением работ при сооружении ВЛ	При сооружении новых ВЛ	
3.5.	Наблюдение за образованием гололеда	По мере необходимости	
3.6.	Охрана ВЛ	То же	

5.2.2. Неисправности ВЛ, выявленные в результате осмотров, записываются в листках

обхода. Результаты измерений заносятся в ведомости (журналы): загнивания деталей деревянных опор, измерения болтовых соединений провода, проверки линейной изоляции, проверки и измерения сопротивления опор, измерения габаритов и стрел провеса провода (троса), измерения тяжения в оттяжках опор.

5.2.3. Неисправности из листов обхода вносятся в журнал неисправностей ВЛ, где мастером указывается срок и способ ликвидации неисправности, а после устранения отмечается его дата.

Рекомендуемые формы ведомостей (журналов), листов обхода приведены в Типовой инструкции по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ (СПО "Союзтехэнерго, М., 1983).

5.2.4. На основе ведомостей (журналов) неисправностей и соответствующих технических требований, допусков и норм отбраковки определяется объем работы по капитальному ремонту ВЛ.

#### Плановый ремонт

5.2.5. Капитальный ремонт ВЛ на железобетонных и металлических опорах выполняется не реже 1 раза в 10 лет, ВЛ на опорах с деревянными деталями - не реже 1 раза в 5 лет.

5.2.6. При капитальном ремонте выполняются следующие виды работ:

1) на трассе ВЛ: расчистка трасс, поддержание проектных размеров ширины просеки, вырубка вне просеки деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ, предохранение опор от низовых пожаров, устройство проездов по трассе, планировка, подсыпка и подтрамбовка грунта у опоры, установка отбойных тумб у опор, расположенных у обочин дорог, ремонт ледозащитных сооружений;

2) на железобетонных опорах: заделка трещин, выбоин, установка ремонтных бандажей, защита бетона от действия агрессивной среды, замена отдельных опор, ремонт и замена оттяжек и узлов крепления, ремонт подземной части опор (фундаментов), усиление заделки опор в грунте, выправка опор, устранение перекосов траверс, окраска металлических узлов и деталей опор, усиление или замена металлических узлов и деталей;

3) на металлических опорах: окраска металлоконструкций, замена элементов опор, потерявших несущую способность, их усиление, выправка, замена отдельных опор, выправка опор, ремонт и замена оттяжек и узлов их крепления;

4) на деревянных опорах: замена опор и их деталей, установка приставок, защита деталей опор от загнивания, выправка опор, замена и окраска бандажных и болтовых соединений;

5) на проводах и молниезащитных тросах: установка и замена соединителей, ремонтных зажимов и бандажей, сварных соединений, закрепление оборванных проволок, подмотка лент в зажимах, вырезка или замена неисправных участков провода (троса), перетяжка (регулировка) проводов (тросов), замена провода (троса);

6) на заземляющих устройствах: ремонт контуров заземления, уменьшение сопротивления заземления, ремонт или замена заземляющих спусков;

7) установка и замена изоляторов, арматуры, трубчатых разрядников: замена неисправных изоляторов и элементов арматуры, увеличение количества изоляторов в изолирующих подвесках, замена изоляторов, чистка и обмывка изоляторов, установка гасителей вибрации, зажимов распорок, установка и замена трубчатых разрядников;

8) специальные работы: переустройство проходов, пересечений и подходов к подстанциям, ремонт светограждения опор.

5.2.7. В соответствии с техническим состоянием ВЛ, принятой периодичностью составляются многолетние планы-графики капитального ремонта ВЛ. В период капитального ремонта планируется устранение всех выявленных неисправностей и дефектов ВЛ.

В состав работ капитального ремонта включаются также работы, связанные с повышением надежности и продлением срока службы ВЛ: замена фарфоровых изоляторов на стеклянные, усиление изоляции, замена отдельных видов арматуры, установка железобетонных пасынков (приставок) к деревянным опорам, замена опор провода, троса на отдельных участках ВЛ, замена деревянных опор на железобетонные, подвеска троса на отдельных участках ВЛ.

#### Планирование работ

5.2.8. Проекты годового плана-графика технического обслуживания и ремонта, составленные, исходя из многолетнего плана и журнала неисправностей по каждой ВЛ, являются основой составления:

- сводного годового плана работ капитального ремонта в физических объемах основных работ, стоимостном выражении и трудозатратах для ВЛ каждого класса напряжения с распределением по месяцам (кварталам) и выделением объемов и стоимости работ,

выполняемых подрядным способом;

- сводного годового плана технического обслуживания ВЛ в физических объемах и трудозатратах - по месяцам (кварталам) года.

Одновременно с разработкой проекта годового плана подготавливается и согласовывается с Подрядчиком объем, сроки и условия выполнения отдельных работ капитального ремонта; подписывается договор. После приведения проекта плана-графика в соответствие с располагаемыми ресурсами, его согласования с соответствующими службами и отделами электросети и энергосистемы, ОДУ или ЦДУ (в соответствии с оперативной принадлежностью оборудования) план утверждается руководством электросети.

5.2.9. Одновременно с годовыми планами работ составляется и согласовывается годовой план-график отключения ВЛ.

5.2.10. На основании годового плана-графика работ, журналов неисправностей ВЛ, ведомостей измерений, проверок составляются месячные планы-отчеты работ. Рекомендуемые форма планов, отчетов и графиков приведены в Типовой инструкции по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ (СПО "Союзтехэнерго", М., 1983).

Подготовка и проведение работ

5.2.11. Для подготовки и проведения основных работ по техническому обслуживанию и капитальному ремонту ВЛ 35-1150 кВ используются типовые технологические карты, в которых приведены организация труда, технология выполнения работ, состав бригад и квалификация персонала, нормы времени, требования по технике безопасности, перечень защитных средств, материалов, механизмов, инструмента, приспособлений, инвентаря, используемых для выполнения работ. В электросетях типовые технологические карты при необходимости уточняются применительно к местным условиям и применяемым конструкциям ВЛ. В этих случаях карты утверждаются руководством энергосистемы (электросети).

Отключение, заземление ВЛ на подстанциях и допуск бригад к работе осуществляется в соответствии с действующими Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Подготовка и проведение ремонта ВЛ под напряжением производится в соответствии с Инструкциями по работам под напряжением на воздушных линиях электропередачи и действующими нормами времени на выполнение этих работ.

5.2.12. Временем окончания капитального ремонта воздушной линии 35 кВ и выше, выполняемого с отключением, является момент включения ее в сеть, если при включении под напряжение не произошло отказа.

Временем окончания капитального ремонта, выполняемого без вывода линии из работы, является момент сообщения дежурному диспетчеру руководителем (производителем) работ об их завершении.

5.2.13. Выполненные работы по ремонту и техническому обслуживанию регистрируются в журнале учета работ на ВЛ с указанием мест работы (наименований ВЛ, номеров опоры или пролетов), производителя работ и состава бригады, наименование и количества выполненных работ, времени начала и окончания работы.

Основные работы, выполненные на ВЛ (замена опор, провода, троса, новые пересечения, переустройства), вносятся в паспорт ВЛ.

5.2.14. Ежемесячно в сроки, установленные руководством электросети, мастера бригад централизованного обслуживания ВЛ и инженерно-технический персонал службы линий производят сдачу-приемку выполненных объемов работ по каждой линии.

### **5.3. Воздушные линии электропередачи, трансформаторные подстанции и распределительные пункты распределительных сетей 0,38-20 кВ**

Техническое обслуживание

5.3.1. При техническом обслуживании выполняются осмотры, проверки, измерения и отдельные виды работ по устранению мелких повреждений и неисправностей.

Перечень работ по техническому обслуживанию распределительных сетей 0,38-20 кВ и сроки их проведения приведены в таблицах.

#### **Техническое обслуживание ВЛ 0,38-20 кВ**

№№ п/п	Наименование работы	Сроки проведения	Примечание
-----------	---------------------	------------------	------------



1	2	3	4
1.	Периодический осмотр ВЛ		
1.1.	Осмотр по всей длине ВЛ электромонтерами	Не реже 1 раза в год	По годовому план-графику технического обслуживания
1.2.	Осмотр отдельных участков ВЛ инженерно-техническим персоналом		
1.3.	Осмотр ВЛ, включенных в план капитального ремонта, инженерно-техническим персоналом	В течение года, предшествующего капитальному ремонту	
1.4.	Верховой осмотр	По мере необходимости	Совмещается с проведением капитального ремонта с отключением ВЛ и проверкой загнивания верхних деталей опоры, закрепления крючков, изоляторов, проводов
2.	Внеочередные осмотры ВЛ		
2.1.	Осмотр после стихийных явлений		Производятся по указанию руководства электросети, начальника РЭС
2.2.	Осмотр, связанный с непредвиденным отключением ВЛ		Производится по указанию начальника, диспетчера РЭС
2.3.	Осмотр после успешного повторного включения	На следующий день после включения	
3.	Профилактические проверки и измерения		
3.1.	Проверка степени загнивания деталей деревянных опор	В соответствии с нормами, а также перед подъемом на опору или сменой деталей	
3.2.	Измерение сопротивления заземления опор		
	- на опорах с разрядниками, защитными промежутками и электрооборудованием, заземлителями грозозащиты и с повторными заземлителями нулевого провода	Не реже 1 раза в 6 лет	
	- выборочно на 2% железобетонных опор от общего числа опор в населенной местности на участках ВЛ с наиболее агрессивными или плохо проводящими грунтами	Не реже 1 раза в 12 лет	
4.	Выборочная (2% опор с заземлителями) проверка заземляющего устройства с вскрытием грунта	Не реже 1 раза в 12 лет	
5.	Проверка расстояний от проводов до поверхности земли и различных объектов в местах сближения и пересечения	По мере необходимости	

6.	Проверка сопротивления петли "фаза-нуль"	При подключении новых потребителей и выполнении работ, вызывающих изменение этого сопротивления	
7.	Проверка трубчатых разрядников со снятием с опоры	1 раз в 6 лет	
8.	Вырубка отдельных деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ, обрезка кроны на отдельных деревьях	По мере необходимости	
9.	Удаление забросов на провода	По мере необходимости	
10.	Замена отдельных поврежденных элементов ВЛ	По мере необходимости	
11.	Замена трубчатых разрядников	По мере необходимости	
12.	Восстановление постоянных знаков, плакатов	По мере необходимости	
13.	Выполнение мероприятий, связанных с охраной ВЛ. Допуск к работам сторонних организаций и надзор за работами, проводимыми вблизи ЛЭП	По мере необходимости	
14.	Технический надзор при строительстве и реконструкции ВЛ, выполняемый подрядными организациями. Работы, связанные с проверкой объектов при приемке их на баланс и в эксплуатацию	По мере необходимости	

**Техническое обслуживание трансформаторных, секционирующих пунктов и распределителей 0,38-20 кВ**

№№ п/п	Наименование работ	Периодичность проведения	Примечание
1	2	3	4
1.	Периодические осмотры		
	- осмотры всех объектов электромонтерами	Не реже 1 раза в год	По годовому плану технического обслуживания
	- осмотры отдельных объектов инженерно-техническим персоналом	Не реже 1 раза в год	
	-осмотр объектов, включенных в план капитального ремонта, инженерно техничским персоналом	В течение года, предшествующего капитальному ремонту	
2.	Внеочередные осмотры	Производятся после отключения короткого замыкания	
3.	Измерение нагрузок и напряжения на трансформаторах и отходящих линиях	1 раз в год в период максимальных нагрузок	
4.	Измерение сопротивления изоляции трансформаторов и испытание повышенным напряжением изоляции распределителей 6-20 кВ. Испытание трансформаторного масла трансформаторов 630 кВ.А и выше	В соответствии с Нормами испытания электрооборудования	

5.	Измерение сопротивления заземляющего устройства	То же	
6.	Замена дефектных элементов	По мере необходимости	
7.	Доливка масла в маслонаполненные аппараты	То же	
8.	Обновление надписей, диспетчерских наименований и знаков безопасности	То же	

5.3.2. Результаты осмотров, проверок, измерений заносятся в листки осмотра (проверки) - приложение 35. В листке мастер указывает сроки и способ устранения неисправности.

5.3.3. Неисправности, требующие срочного устранения, заносятся в журналы дефектов ВЛ 6-20 кВ, дефектов ВЛ 0,38 кВ и дефектов ТП, СП, РП, в которых мастер указывает о сроке и способе ликвидации неисправности, а при устранении - отмечается дата устранения. Форма журнала приведена в приложении 36.

5.3.4. По материалам листков осмотров (проверок) определяется объем работ по капитальному ремонту объектов распределителей.

Плановый ремонт

5.3.5. Капитальный ремонт ВЛ 0,38-20 кВ на железобетонных опорах проводится не реже 1 раза в 10 лет, на деревянных опорах - не реже 1 раза в 5 лет, ТП, РП, СП - с периодичностью 6-10 лет.

Конкретные сроки проведения ремонтов устанавливаются в зависимости от технического состояния объектов и располагаемых ресурсов. Приоритетность объектов при планировании ремонтов устанавливается с учетом требований и надежности электроснабжения (категорийности) потребителей, степени резервирования сети, перспективных планов.

5.3.6. Плановый ремонт ВЛ, проходящих по сельскохозяйственным угодьям, проводится по согласованию с землепользователями, и, как правило, в период, исключающий потравы сельскохозяйственных культур.

Работы по предотвращению аварий или ликвидации их последствий могут производиться в любой период без согласования с землепользователем, но с уведомлением его о проводимых работах.

5.3.7. При капитальном ремонте ВЛ выполняются следующие виды работ:

- 1) расчистка трасс ВЛ от кустарников, сваленных деревьев и сучьев, поддержание ширины просеки в размере, установленном проектом;
- 2) вырубка вне просеки деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ;
- 3) установка отбойных тумб;
- 4) перетяжка проводов;
- 5) выправка опор, подсыпка и трамбовка грунта у основания опор;
- 6) замена стоек, траверс, подкосов и приставок;
- 7) установка приставок и подкосов;
- 8) перенос и установка дополнительных опор;
- 9) переустройство закрепления опор в грунте;
- 10) перетяжка, замена участков к ремонт (установка и замена соединителей, ремонтных муфт, бандажей) проводов, замена вводов ВЛ к жилым домам и производственным зданиям;
- 11) устройство двойных креплений;
- 12) замена изоляторов на опорах, разъединителях;
- 13) установка дополнительных изоляторов;
- 14) замена крюков и штырей;
- 15) регулировка, ремонт или замена разъединителей;
- 16) замена заземляющего спуска, устройство заземления;
- 17) проверка, замена и установка недостающих устройств грозозащиты;
- 18) восстановление постоянных знаков по всей длине ВЛ;
- 19) комплекс работ по определению технического состояния ВЛ, подлежащей ремонту.

5.3.8. При ремонте сетевых трансформаторных подстанций, секционирующих и распределительных пунктов 0,38-20 кВ производится:

- замена элементов;
- выправка и закрепление конструкций строительной части МТЦ;
- ремонт строительной части ЗТП; РП;

- замена корпусов КТЦ;
- очистка, ремонт и покраска металлоконструкций, корпусов оборудования, шкафов, панелей, щитов РУ КТЦ;
- ремонт, замена заземляющих устройств;
- ремонт освещения;
- ремонт или замена оборудования, сборных шин, блокировочных устройств;
- демонтаж и замена перегруженных (поврежденных) трансформаторов, выключателей и других аппаратов;
- замена или ремонт средств связи, релейной защиты, автоматики;
- замена вводов;
- комплекс работ по техническому обслуживанию, выполняемый одновременно с ремонтом объекта.

#### Планирование ремонта

5.3.9. Для планирования и организации работ по ремонту и техническому обслуживанию объекты электросети 0,38-20 кВ следует группировать, исходя из условий эксплуатации, характеристики потребителей, конструктивных особенностей объектов, сроков эксплуатации, применяемой организации работ, состояния подъездов к месту работ, а также с учетом возможности выполнения работ на объекте в течение короткого времени, указанные группы рассматриваются как единые объекты ремонта и технического обслуживания.

В качестве таких объектов могут быть приняты:

- воздушная линия электропередачи 6-20 кВ (ее участки);
- группа линий 0,38 кВ одного населенного пункта;
- несколько трансформаторных подстанций 6-20/0,38 кВ одного населенного пункта;
- распределительный пункт 6-20 кВ.

5.3.10. Основным видом планового ремонта распределительных сетей 0,38-20 кВ является капитальный ремонт.

5.3.11. Комплексное выполнение ремонта, как правило, проводится бригадами централизованного ремонта распределительных сетей и персоналом цехов (участков) централизованного ремонта электрических аппаратов и оборудования, организующих свою работу в соответствии с типовым положением по индустриализации ремонта оборудования распределительных электросетей 0,38-20 кВ.

5.3.12. Многолетние планы-графики капитальных ремонтов объектов распределительных сетей (приложение 37) составляются в каждом РЭС с учетом технического состояния объектов и регламентированной периодичностью ремонтов.

5.3.13. Проект годового плана-графика технического обслуживания и капитальных ремонтов распределительных сетей РЭС (приложение 38) составляется на основании результатов осмотров, данных намерений, с учетом многолетнего плана-графика. По проекту плана, сборникам УЕР, прейскурантам, каталогам составляются сметы, спецификации на материалы и оборудование для проведения комплексного ремонта.

5.3.14. Планируемые объемы работ должны соответствовать располагаемым трудовым и материальным ресурсам. При этом предусматривается резерв ресурсов на выполнение аварийно-восстановительных и других непредвиденных работ, а также согласован объем ремонта, выполняемый Подрядчиками. После необходимого уточнения объемов работ и согласования с соответствующими службами и отделами электросети, участвующими в обеспечении и выполнении технического обслуживания и капитального ремонта, годовой план-график РЭС с разбивкой по месяцам утверждается руководством электросети. Подготавливается и подписывается договор на выполнение работ по капитальному ремонту Подрядчиком.

5.3.15. До начала месяца мастер РЭС (участка) на основании годового плана-графика, журнала дефектов, расчета рабочего времени бригад и утвержденных смет, выдает бригадам нормированное задание, утвержденное начальником РЭС.

5.3.16. До начала производства работ мастером подаются заявки на отключение объектов электросети, на которых предусматривается выполнение работ, требующих отключения. В случае необходимости отключения потребителей для производства работ районы или участки электрических сетей должны своевременно уведомлять промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных потребителей о причине отключения и его продолжительности.

#### Подготовка и проведение работ

5.3.17. Для подготовки и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту распределительных сетей используются типовые карты организации труда или технологические карты на

основные виды работ, в которых по каждой работе приведен состав бригады, квалификация исполнителей, норма времени, особые условия проведения работы, необходимые защитные средства, техническое оснащение, в той числе комплектующие изделия и материалы, приспособления, инструмент, инвентарь, описание операций и график выполнения работы. В электросети типовые карты организации труда при необходимости конкретизируются применительно к местным условиям.

Отключение, заземление ремонтируемого объекта и подготовка рабочего места на подстанциях, допуск бригад к работе производится в соответствии с Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

5.3.18. Ежедневно учет выполняемых работ осуществляется мастером в журнале учета работ (приложение 39). Основные работы по замене опор, провода, новым пересечениям отражаются в паспортах объектов.

5.3.19. Мастера участков ежемесячно, в установленные РЭС сроки, сдают нормированные задания на месяц с указанием фактически выполненных работ.

Сдача и приемка работ

5.3.20. Временем окончания капитального ремонта объекта распределительной сети является момент включения его в сеть, если при включении под напряжение не произошло отказа.

5.3.21. После окончания капитального ремонта мастер представляет в РЭС акт сдачи-приемки отремонтированных и модернизированных объектов (приложение 40). Приемка осуществляется в течение месяца приемочной комиссией, утвержденной главным инженером электросети. В состав комиссии включаются: главный инженер (зам. начальника) РЭС, инженер производственно-технической группы РЭС, мастер.

5.3.22. Приемочная комиссия проверяет (с выездом на место) соответствие плану и заданиям производственных работ в натуре, качество работ, правильность списания и оприходования материальных ценностей.

#### 5.4. Подстанции 36 кВ и выше

Техническое обслуживание

5.4.1.- При техническом обслуживании оборудования ПС выполняются следующие группы работ, указанные в таблице.

№	Наименование работы	Сроки проведения	Примечание
1	2	3	4
1.	Осмотр оборудования и сооружений оперативным персоналом	На объектах с постоянным дежурным персоналом: Осмотр главных трансформаторов – 1 раз в сутки; Ночной осмотр – не реже 1 раза в месяц На объектах без постоянного дежурного персонала – не реже 1 раза в месяц.	
2.	Внеочередной осмотр	После непредвиденного отключения оборудования	
3.	Выборочный осмотр руководящим персоналом электросети, начальником ПС (групп ПС), инженерно-техническим персоналом групп ПС и службы ПС	По графику электросети	Периодичность осмотров (с учетом местных условий) указывается в должностных инструкциях персонала
4.	Испытания, контроль параметров и изоляционных характеристик оборудования	В соответствии с Нормами испытания оборудования	Уменьшение периодичности испытаний по сравнению с нормативной определяется с

			учетом местных условий эксплуатации
5.	Опробование работы коммутационных аппаратов и приводов в межремонтный период	В соответствии с графиком, установленным руководством электросети или энергосистемы	
6.	Профилактические работы, включая отбор проб масла, доливка масла, замена силикагеля, чистка и обмыв водой загрязненной изоляции оборудования, ошиновка распределительных устройств, смазка трущихся и вращающихся узлов и элементов	В соответствии с заводскими и местными инструкциями	При установлении периодичности учитываются условия эксплуатации и состояния оборудования

Периодичность проведения работ определяется заводскими инструкциями, состоянием оборудования и местными инструкциями.

5.4.2. Замеченные при осмотрах неисправности заносятся в журнал дефектов и неполадок оборудования или в картотеку дефектов.

Мелкие неисправности в соответствии с местными инструкциями устраняются оперативным персоналом с соответствующей отметкой в журнале дефектов.

5.4.3. Результаты испытаний, намерений, контроля, опробования, выявленные неисправности заносятся в протоколы или журналы испытаний.

5.4.4. Сведения о неисправностях в работе оборудования или превышении свыше допустимых значений данных испытаний, контроля или опробования оборудования передаются (в соответствии с местными инструкциями) лицам, принимающим решение о сроке и способе их устранения.

5.4.5. Выполнение профилактических работ оформляется актами или протоколами.

5.4.6. Техническое обслуживание оборудования производится, как правило, персоналом электросети, в том числе выполнение отдельных видов работ (техническое обслуживание аккумуляторных батарей, обмыв или чистка изоляции распределительных устройств, сушка и регенерация трансформаторного масла, восстановление силикагеля и др.).

Плановый ремонт

5.4.7. Периодичность ремонта оборудования ПС регламентируется ПТЭ и приведена в таблице.

Наименование оборудования	Вид, периодичность ремонта	Примечание
1	2	3
Синхронный компенсатор	Капитальный ремонт 1 раз в 4 - 5 лет	Номенклатура и объем работ при капитальном ремонте СК указаны в приложении 5
Силовой трансформатор, масляный реактор	Капитальный ремонт трансформаторов и реакторов 110-150 кВ мощностью 125 МВА и более, 220 кВ и выше - не позднее 12 лет после ввода в работу, далее - по результатам измерений. Остальные трансформаторы, реакторы - по результатам измерений. Текущий ремонт - по результатам измерений, техническому состоянию	Номенклатура и объем работ при капитальном ремонте силовых трансформаторов указаны в приложении 5
Масляный выключатель	Средний ремонт 1 раз в 6 – 8 лет	
Воздушный выключатель	Средний ремонт 1 раз в 4 - 6 лет	
Выключатель нагрузки, разъединитель и заземляющие ножи	Средний ремонт 1 раз в 4 - 8 лет	
Отделитель, короткозамыкатель с	Средний ремонт 1 раз в 2 - 3 года	

открытым ножом, их привода		
Все аппараты, компенсатор	Ремонт после исчерпания ресурса	
Конденсаторная установка	Капитальный ремонт не реже 1 раза в 6 лет	
Аккумуляторные батареи	Капитальный ремонт не позднее 15 лет после начала эксплуатации	

5.4.8. Первый ремонт установленного в распределительных устройствах ПС оборудования производится в сроки, указанные в технической документации заводов-изготовителей.

В случае применения на подстанциях диагностических средств, сроки капитального, среднего ремонтов оборудования этих ПС устанавливаются по результатам диагностики и по техническому состоянию оборудования; по оборудованию, находящемуся в ведении диспетчера электросети - главным инженером электросети; по оборудованию, находящемуся в ведении диспетчера энергосистемы - главным инженером энергосистемы.

Периодичность текущих ремонтов оборудования устанавливается главным инженером электросети.

5.4.9. Текущий ремонт трансформаторов включает наружный осмотр и устранение дефектов, поддающихся ликвидации на месте, чистку изоляторов и бака, доливку масла, смену сорбента в фильтрах, проверку (замену) подшипников двигателей системы охлаждения и вентиляции, отбор проб масла, проведение измерений, испытаний и др.

5.4.10. Текущий ремонт коммутационных аппаратов включает внешний осмотр оборудования, его чистку, проверку креплений и подтяжку контактов ошиновки, ремонт изоляции, зачистку и шлифовку подгоревших мест контактов, смазку контактов, измерение сопротивления контактов постоянному току, смазку трущихся частей, взятие проб масла и доливку его, опробование включения и отключения.

Текущий ремонт предшествует среднему, должен максимально использоваться для выявления и уточнения по всем узлам коммутационного аппарата объема работ, подлежащего выполнению при капитальном ремонте.

5.4.11. Средний ремонт коммутационной аппаратуры (масляные, воздушные выключатели, разъединители, отделители и короткозамыкатели) проводится по установленной технологии и включает полную разборку аппарата и его элементов, выявление дефектов, ремонт и замену отдельных элементов, сборку, смазку трущихся поверхностей, окраску отдельных элементов, регулировку и испытание аппарата.

Планирование ремонта

5.4.12. Для проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования и сооружений ПС составляются:

- перспективный план ремонта оборудования;
- годовой план-график ремонта и технического обслуживания;
- планы-задания.

5.4.13. В перспективном плане (форма – произвольная) указываются сроки капитальных и текущих ремонтов силовых трансформаторов, шунтирующих реакторов, синхронных компенсаторов, выключателей на напряжение 35 кВ и выше. По усмотрению энергопредприятий в перспективных планах может отражаться ремонт другого оборудования.

5.4.14. В годовом плане-графике отражается объем работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования и сооружений ПС в планируемом году. Он составляется на основе перспективного плана, результатов испытаний и осмотров оборудования и сооружений, требований и рекомендаций противоаварийных и эксплуатационных циркуляров, информационных сообщений. При составлении плана-графика учитывается наличие трудовых и материальных ресурсов в планируемом году.

Годовой план-график составляется производственным подразделением, согласовывается службами энергосистемы, ОДУ (ЦДУ) в соответствии с оперативной принадлежностью оборудования и утверждается главным инженером электросети. Форма годового плана-графика приведена в приложении 41.

5.4.15. На основании годового плана-графика составляются планы-задания бригадам, выполняющим работы и по ремонту и техническому обслуживанию оборудования и сооружений в течение календарного месяца. Планы-задания составляются в производственном (структурном) подразделении электросети для каждой ремонтной бригады подразделения.

5.4.16. Капитальные ремонты трансформаторов выполняются подрядными организациями, ремонты со сменой обмоток главных трансформаторов – в заводских условиях.

5.4.17. Средние ремонты коммутационной аппаратуры (масляные, воздушные выключатели, разъединители, отделители и короткозамыкатели) производятся преимущественно персоналом специализированных ремонтных бригад, входящих в состав службы (группы) подстанций электросети. Основной объем ремонта выполняется, как правило, на месте установки аппарата с использованием передвижных мастерских. Отдельные виды работ (ремонт вводов, встроенных трансформаторов тока и др.) выполняются в условиях стационарных мастерских. При заводских методах ремонта с использованием обменного фонда ремонт и восстановление транспортабельных элементов оборудования выполняются в условиях ремонтной базы.

Подготовка и проведение работ

5.4.18. Типовая номенклатура и технология выполнения работ (операций) при проведении капитального и текущего ремонтов предусмотрена типовыми технологическими картами на капитальный ремонт конкретных видов оборудования, ячеек, секций сборных шин, руководствами по капитальному ремонту отдельных видов оборудования, типовыми картами организации труда на капитальный ремонт или замену отдельных видов оборудования.

Уточнение технологии и организации труда производится в технологических картах на выполнение капитального ремонта отдельного вида оборудования или комплекса оборудования, карты утверждаются главным инженером электросети.

Вывод оборудования из работы, подготовка рабочего места, допуск бригад к работе осуществляется в соответствии с Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

5.4.19. Началом ремонта оборудования подстанции считается время с момента его отключения от сети. Если основное оборудование выводится в ремонт из резерва, то началом ремонта считается время с момента разрешения диспетчера энергосистемы на вывод в ремонт.

Сдача и приемка работ

5.4.20. Приемка трансформаторов в ремонт оформляется актом. Выдача трансформатора из ремонта оформляется актом с передачей Заказчику отчетной технической документации, протоколов испытаний, измерений.

5.4.21. Приемка оборудования из ремонта производится после постановки его под напряжение (нагрузку). Сроком окончания ремонта является окончание опробования оборудования под напряжением (нагрузкой) в течение 48 часов и при отсутствии дефектов.

## **6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

### **6.1. Общие положения**

6.1.1. Система технического обслуживания и ремонта предусматривает выполнение комплекса работ, проводимых с определенной периодичностью и последовательностью, направленных на обеспечение исправного состояния зданий и сооружений, надежной и экономичной его эксплуатации.

Комплекс проводимых работ включает:

- техническое обслуживание зданий и сооружений;
- установление оптимальной периодичности проведения ремонтов;
- организационно-техническую подготовку ремонтов;
- обеспечение ремонтных работ материально-техническими ресурсами;
- внедрение прогрессивных форм организации и управления ремонтом;
- внедрение передовых методов ремонта, комплексной механизации и передовой технологии;
- внедрение специализации ремонтных работ;
- контроль качества выполняемых работ и применяемых материалов в процессе технического обслуживания и ремонта;
- анализ технического состояния зданий и сооружения до и после ремонта;
- анализ технико-экономических показателей и разработка мероприятий по улучшению этих показателей.

6.1.2. Организация технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений энергопредприятия, контроль за использованием ремонтного фонда, решение организационно-технических вопросов возлагается на энергопредприятие.

### **6.2. Технологическое обслуживание**



6.2.1. Техническое обслуживание зданий и сооружений предусматривает выполнение комплекса мероприятий по инженерному надзору и контролю за исправным состоянием зданий и сооружений, их инженерных систем и промплощадки, своевременному устранению отдельных дефектов и выполнению мелких разовых ремонтных работ, в том числе:

- контроль за соблюдением требований ПТЭ, направленных на сохранение строительных конструкций;
- обеспечение осмотров и обследований производственных зданий и сооружений по утвержденным графикам с привлечением в необходимых случаях компетентных организаций;
- наблюдение за осадками зданий и сооружений;
- контроль за соблюдением режима эксплуатации, предусмотренного проектом (вибрационные нагрузки, вентиляция, температурно-влажностный режим и т.д.), контроль за предотвращением перегрузок на кровли, перекрытия;
- наблюдение за развитием деформаций, выявление дефектов строительных конструкций;
- наблюдение за режимом грунтовых вод, предотвращение обводнения оснований и фундаментов;
- поддержание в исправном состоянии устройств для отвода атмосферных вод;
- очистка и промывка конструкций от загрязнения, санитарное содержание зданий и сооружений;
- контроль за состоянием антикоррозионного покрытия металлических и железобетонных конструкций;
- выполнение работ по устранению отдельных деформаций, мелкие разовые работы по устранению дефектов;
- выполнение мероприятий по подготовке к зиме, паводку, противообледенению, противопожарных, по охране окружающей среды.

6.2.2. Техническое обслуживание зданий и сооружений осуществляется энергопредприятием в соответствии с "Типовой инструкцией по эксплуатации производственных зданий и сооружений энергопредприятий" (ГИ 34-70-031-84 часть II, раздел I, СПО "Союзтехэнерго", 1985) и другими нормативными документами по эксплуатации и техническому обслуживанию зданий и сооружений.

6.2.3. На каждом энергопредприятии:

- устанавливается состав работ по техническому обслуживанию и периодичность их выполнения по каждому зданию и сооружению в соответствии с п.6.2.2 и с учетом местных условий;
- назначаются ответственные исполнители по техническому обслуживанию по каждому зданию и сооружению, вводится система контроля со стороны ответственных исполнителей за устранением дефектов на закрепленных за ними зданиях и сооружениях.

6.2.4. Для учета работ по техническому обслуживанию и ремонту ведется технический журнал, в который заносятся записи о всех выполненных работах и исполнителях. Технический журнал является основным документом, характеризующим состояние эксплуатируемых объектов. Сведения, помещенные в журнале, отражают техническое состояние зданий и сооружений на данный период времени, а также о начале его эксплуатации, служат исходными данными при составлении ведомостей (описей) объемов работ.

Формы технических журналов приведены в "Типовой инструкции по эксплуатации производственных зданий и сооружений энергопредприятий" (часть I, М., СПО "Союзтехэнерго", 1991).

6.2.5. Своевременность проведения и выполненный объем работ по техническому обслуживанию, а также ведение технических журналов постоянно контролируются службой, группой или смотрителем зданий и сооружений энергопредприятия.

### **6.3. Ремонт зданий и сооружений**

6.3.1. Система ремонта представляет собой совокупность организационных и технических мероприятий по установлению технического состояния зданий и сооружений, проведению ремонтов конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий и сооружений, осуществляемых в определенные сроки с целью обеспечения сохранности и эксплуатационной пригодности, предупреждения их преждевременного износа.

6.3.2. Ремонт зданий и сооружений подразделяется на текущий и капитальный.

Текущий ремонт является основой нормальной эксплуатации, проведение его обеспечивает установленную долговечность конструктивных элементов, защиту их от преждевременного

износа, сокращает в будущем расходы на капитальный ремонт зданий и сооружений.

Капитальный ремонт зданий и сооружений откосится к сложным из-за стесненности условий производства работ, складирования материалов и др.

6.3.3. Для ремонта зданий и сооружений могут привлекаться ремонтно-строительные подразделения и цеха энергопредприятий, специализированные ремонтные предприятия энергосистем, строительно-монтажные организации, другие предприятия и организации.

#### **6.4. Специализация работ при ремонте зданий и сооружений**

6.4.1. В целях совершенствования эксплуатации и ремонта зданий и сооружений, разработки и внедрения нормативно-технической документации, прогрессивной технологии и механизации работ, новых материалов определены головные организации по этим вопросам.

Функции головных организаций осуществляют:

- Фирма "ОРГРЭС" - по вопросам организации инженерных обследований, обобщения и распространения передового опыта, разработки нормативно-технической и информационной документации в области эксплуатационно-ремонтного обслуживания и контроля за эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений.

- Институт "Гипроэнергоремонт" - по вопросам разработки проектно-сметной документации на сложный ремонт зданий и сооружений и оказанию методической помощи проектно-конструкторским бюро по этим вопросам.

6.4.2. Специализация энергоремонтного производства предусматривает организацию:

- специализированных ремонтно-строительных цехов энергопредприятий;
- специализированных ремонтных предприятий энергосистем по ремонту зданий и сооружений \*;
- специализированных ремонтных предприятий.

\* В дальнейшем по тексту в разделе 6 - специализированное ремонтное предприятие энергосистемы

6.4.3. Специализированные ремонтно-строительные цеха энергопредприятий осуществляют техническое обслуживание зданий и сооружений, текущий ремонт и отдельные виды работ по капитальному ремонту зданий и сооружений.

6.4.4. Специализированные ремонтные предприятия энергосистем и предприятия, перечисленные в п.6.3.3. выполняют:

- ремонт всех видов кровель с восстановлением парапетов и примыканий к ним;
- ремонт фасадов с заменой остеклений на стеклоблоки и алюминиевые витражи с установкой приборов открывания;
- ремонт производственных и бытовых помещений энергопредприятий;
- ремонт золоотвалов и золопроводов;
- ремонт подземных коммуникаций;
- работы по замене строительных конструкций при модернизации оборудования;
- ремонт газоходов, без ремонта теплоизоляции;
- антикоррозионную защиту и покраску металлоконструкций ферм, колонн и оборудования основных цехов и топливных складов;
- ремонт внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, отопления, канализации, энергоснабжения и электроосвещения;
- ремонт железобетонных конструкций, каналов, в том числе гидротехнических сооружений с их усилением и инъектированием;
- торкретные работы;
- ремонт и модернизацию градирен;
- ремонт магистральных трубопроводов тепловых сетей и их антикоррозионную защиту;
- ремонт подъездных (подстанционных) железнодорожных путей;
- благоустройство территории, восстановление дорожных покрытий и ограждений в зоне энергопредприятия.

6.4.5. Специализированные ремонтные предприятия выполняют:

- ремонт антикоррозионной защиты специальных производственных помещений, каналов и приямков, кранов-перегрузателей, трубопроводов тепловых сетей, баков-аккумуляторов, металлических строительных конструкций зданий и сооружений;

- обследование, ремонт, модернизацию дымовых труб, газоходов и градирен.

Номенклатура работ при капитальном ремонте дымовых труб и градирен электростанций

приведена в приложении 42.

## **6.5. Планирование ремонта**

6.5.1. Планирование ремонта зданий и сооружений включает в себя разработку:

- перспективных планов ремонта основных зданий и сооружений энергопредприятий;
- годовых планов ремонта.

6.5.2. Перспективный план капитального ремонта основных зданий и сооружений (приложение 43) утверждается энергосистемой на 5 лет на основании материалов, представляемых энергопредприятиями и служит основанием для разработки проектно-сметной документации, планирования трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

6.5.3. Годовое планирование ремонта зданий и сооружений (дымовых труб, газоходов, градирен, гидротехнических и других сооружений и зданий энергопредприятий), работ по золошлакоотвалам производится в соответствии с перспективным планом, с учетом технического состояния объектов. При этом в годовой план могут быть внесены обоснованные изменения против перспективного плана. Форма годового плана приведена в приложении 44.

Контроль технического состояния объектов выполняется с периодичностью и в объеме, установленными нормативно-технической документацией.

Объем и стоимость работ в годовом плане определяются:

- по капитальному ремонту зданий и сооружений – на основании проектно-сметной документации на ремонт;
- по текущему ремонту при отсутствии проекта ремонта - на основании расценочных описей, составленных при проведении осмотров зданий и сооружений, записей технического журнала по эксплуатации зданий и сооружений.

Работы по модернизации зданий и сооружений могут включаться в годовой план ремонта, если в период разработки плана энергопредприятие располагает технической документацией и заключенными договорами со сроками поставки материалов не позднее 3-х месяцев до начала ремонта.

6.5.4. При разработке перспективного годового плана ремонта зданий и сооружений следует руководствоваться:

- нормами периодичности контроля технического состояния дымовых труб и градирен согласно приложению 45;
- нормами простоя дымовых труб для обследования внутренней поверхности футеровки, изоляции железобетонной поверхности и оголовка трубы согласно приложению 46;
- продолжительностью капитальных и текущих ремонтов дымовых труб, газоходов и градирен согласно приложению 47;
- периодичностью капитальных ремонтов производственных зданий и сооружений согласно приложению 48;
- периодичностью капитальных ремонтов конструктивных элементов производственных зданий и сооружений энергопредприятий согласно приложению 49;
- необходимостью совмещения капитального ремонта газоходов с капитальным ремонтом котла, проверки технического состояния газоходов с текущим и средним ремонтом котла.

При планировании ремонта с продолжительностью выше нормативной или периодичностью ниже нормативной, энергопредприятием предоставляется в энергосистему соответствующее обоснование.

Основанием, подтверждающим необходимость проведения ремонта раньше нормативного срока (сокращение межремонтного периода) являются аварийные акты, акты инструментального обследования, приказы, технические заключения, анализ повреждений и т.п.

6.5.5. Номенклатура ремонтных работ и продолжительность ремонта уточняются в каждом конкретном случае по техническому состоянию объекта проектом ремонта, проектом производства работ. При этом:

- время проведения ремонта следует максимально совмещать с капитальным ремонтом соответствующего оборудования электростанций;
- техническим состоянием зданий и сооружений, установленным при осмотре;
- предложениями инспектирующих лиц, записанными в журнале технического осмотра;
- ремонт объектов с большим объемом работ целесообразно планировать в несколько этапов, с целью максимального сокращения времени вывода объектов из работы;
- все подготовительные работы выполняются до вывода объекта в ремонт;
- проект производства работ и график ремонта согласовываются с Подрядчиком и

утверждаются Заказчиком;

- ремонтные работы на объектах, связанные с ограничением мощности энергопредприятия, выполняются в две-три смены.

6.5.6. При необходимости вывода дымовых труб, газоходов и градирен в ремонт на длительный срок, связанный с ограничением мощности электростанции, разрабатываются технические решения по переключению основного оборудования на другие сооружения или по установке на период ремонта временных сооружений, сокращающих или полностью устраняющих ограничение мощности.

Технические решения по переключению разрабатываются проектно-конструкторскими организациями, рассматриваются Заказчиком и Подрядчиком и утверждаются в установленном порядке.

6.5.7. Текущий ремонт производится в течение всего года по плану, составленному энергопредприятием.

6.5.8. При разработке годового плана ремонта, энергопредприятием предусматривается в годовом ремонтном фонде резерв средств для проведения непланового ремонта.

6.5.9. Разработка, согласование и утверждение перспективных и годовых планов производится в сроки, установленные энергосистемой.

## **6.6. Подготовка к ремонту**

6.6.1. Подготовка к ремонту зданий и сооружений включает в себя разработку и выполнение комплекса организационно-технических мероприятий, обеспечивающих выполнение ремонтных работ в установленные сроки с высоким качеством.

Разработка мероприятий, сроки их выполнения предусматриваются в планах подготовки к ремонту энергопредприятия (Заказчика) и ремонтного предприятия (Подрядчика).

6.6.2. Энергопредприятия с участием ремонтных предприятий разрабатывают:

- перспективный план подготовки к ремонту;

- годовой план подготовки к ремонту, после согласования и утверждения годового плана ремонта, но не позднее чем за два месяца до начала ремонта.

Специализированные ремонтные предприятия и организации разрабатывают при необходимости собственные планы подготовки к ремонту в соответствии с планами энергопредприятий.

6.6.3. Если в объем ремонта зданий и сооружений включаются сложные и трудоемкие работы по ремонту дымовых труб и градирен, то подготовка к капитальному ремонту может быть начата в году, предшествующем планируемому.

6.6.4. В связи со сложностью проведения подготовительных работ по ремонту дымовых труб и градирен энергопредприятие до 1 февраля года, предшествующего планируемому передает ремонтному предприятию перечень объектов ремонта и укрупненный объем работ.

6.6.5. Для проведения ремонтных работ по восстановлению и усилению основных несущих конструкций дымовых труб, газоходов, градирен, модернизации сооружений, ремонту зданий и сооружений с заменой отдельных элементов на новые, отличающиеся по конструкции или материалам и др., требующих специальных проектных решений, энергопредприятие заказывает разработку проектно-сметной документации проектной организации.

6.6.6. Для проведения ремонта зданий и сооружений энергопредприятие (Заказчик):

1) направляет ремонтному предприятию заказ с предложением заключить договор на выполнение ремонтных работ. В заказе указываются: наименование объекта, краткая техническая характеристика, объем и номенклатура ремонтных работ, сроки начала и окончания ремонта, предварительная стоимость;

2) разрабатывает и передает на рассмотрение ремонтному предприятию проектно-сметную документацию на капитальный ремонт зданий и сооружений в составе: краткая пояснительная записка с обоснованием технических решений, рабочие чертежи, проект производства работ, сметную документацию с пояснительной запиской. Заказчик может поручить разработку проектно-сметной документации Подрядчику за дополнительную плату.

При проведении ремонта без усиления и замены конструкции, сметная документация разрабатывается на основании ведомости дефектов и описей работ.

Ведомость дефектов или опись работ составляется энергопредприятием, согласовывается с ремонтным предприятием и служит основанием для составления смет.

В ведомости дефектов или описи работ, составленной отдельно по каждому зданию (с указанием этажа, пролета, цеха) указываются наименование и предполагаемое количество

материалов, пригодных к повторному применению, процент их годности, прикладывается пояснительная записка;

3) заключается договор с ремонтным предприятием (Подрядчиком) на производство ремонтных работ;

4) передает ремонтному предприятию утвержденную проектно-сметную документацию. Если проект ремонта не разрабатывается, Заказчик обязан передать Подрядчику утвержденные проект производства работ и сметную документацию, составленную на основании ведомости дефектов, в соответствии с требованиями "Методических указаний по определению сметной стоимости ремонта производственных зданий и сооружений" (МУ 34-70-111-85, СПО "Союзтехэнерго", 1986);

5) обеспечивает открытие и непрерывность финансирования ремонтных работ;

6) демонтирует и вывозит оборудование, мешающее производству ремонта;

7) предоставляет график передачи материалов, оборудования, изделий, увязанный со сроками выполнения ремонтных работ;

8) предоставляет график совмещения ремонтных работ и производственных процессов энергопредприятия;

9) изготавливает за свой счет и из своих материалов необходимые по проекту производства работ нестандартизированные приспособления и оснастку для ремонта или заказывает их ремонтному предприятию;

10) передает по акту готовности к ремонту здание или сооружение; обследование производственного здания или сооружения производится комиссией, состоящей из представителей энергопредприятия, ремонтного предприятия и энергосистемы. Форма акта обследования, ведомости работ по устранению дефектов, выявленных при обследовании дымовых труб, градирен, газоходов и других объектов и ведомости объемов ремонтно-строительных работ приведены в приложениях 50, 51, 52.

По результатам обследования составляется акт готовности здания или сооружения к производству ремонтных работ.

Форма акта приведена в приложении 53.

6.6.7. До начала ремонта ремонтное предприятие (Подрядчик):

1) в 15-дневной срок после получения заказа на выполнение ремонтных работ уведомляет энергопредприятие о согласии (отказе) на выполнение работ;

2) в 45-дневный срок после получения рассматривает, дает замечания по проектно-сметной документации на ремонт зданий и сооружений. В случае неполучения энергопредприятием в этот срок замечаний, документация считается согласованной;

3) при внесении энергопредприятием изменений в согласованную и утвержденную документацию им возмещаются все затраты и убытки, понесенные ремонтным предприятием;

4) направляет энергопредприятию проект договора; при заключении генерального договора проект договора и график производства ремонтных работ составляется с учетом выполнения работ субподрядными организациями;

5) при получении протокола разногласий рассматривает с энергопредприятием спорные вопросы. При отсутствии согласия в 15-дневный срок обращается в энергосистему, затем в арбитраж. Если разногласия не переданы в указанные организации, то предложения энергопредприятия считаются принятыми.

При заключении договора стороны вправе в особых условиях к договору предусматривать обязательства, вытекающие из конкретных условий ремонта объектов;

б) после заключения договора приступает к подготовке к ремонтным работам.

## **6.7. Проведение ремонта**

6.7.1. Для проведения ремонта энергопредприятие:

1) обеспечивает ремонтному предприятию готовность объектов к ремонту;

2) передает в сроки, согласованные с ремонтным предприятием, разрешения соответствующих организаций на производство работ в зоне воздушных линий электропередачи и связи, проезжей части городских дорог, эксплуатируемых участков железных и автомобильных дорог или в полосе отвода этих дорог, на вскрытие дорожных покрытий в местах прохождения подземных коммуникаций (со схемами коммуникаций), на снос строений, мешающих ремонту, закрытие уличных проездов, отвод участка для отсыпки строительного мусора.

Необходимость в оформлении упомянутых разрешений устанавливается на основании

проектной документации и проектов производства работ;

- 3) выдает наряд-допуск на ремонт;
- 4) обеспечивает допуск ремонтных рабочих в зону ремонта;
- 5) обеспечивает, при необходимости, временный перенос линий электропередачи, связи, сетей водопровода, канализации, электроосвещения и др., пересадку зеленых насаждений, препятствующих проведению ремонтных работ, отсоединение действующих инженерных сетей, согласно Правил техники безопасности, освобождение приобъектной территории от временных строений, выдачу заключений о надежности находящихся в эксплуатации металлоконструкций, деталей, эстакад при производстве работ на высоте, выдачу данных о степени вредности факторов на рабочих местах при производстве ремонтных работ;
- 6) передает, по договоренности сторон, необходимые для выполнения ремонта материалы, оборудование и изделия, оснастку ремонтному предприятию;
- 7) выполняет отключение работающего оборудования при производстве капитального ремонта дымовых труб и градирен;
- 8) при ремонтных работах по наружной поверхности дымовых труб, несущих на створах подвески линий электропередачи, осуществляет снятие напряжения, если проектом производства работ не предусмотрена возможность выполнения работ без снятия напряжения;
- 9) в случае невозможности изолировать зону производства ремонтных работ осуществляет мероприятия по технике безопасности в соответствии с проектом производства работ, устанавливает пожарно-сторожевую охрану;
- 10) обеспечивает по договоренности сторон ремонтное предприятие грузоподъемными механизмами и автотранспортом, находящимися в эксплуатации в энергопредприятии;
- 11) предоставляет ремонтным рабочим возможность пользоваться социально-коммунальными услугами наравне со своими рабочими (водо-, газо-, паро, электроснабжением, канализацией, столовой, библиотекой и пр.);
- 12) осуществляет в процессе ремонта технический надзор и контроль за соответствием объема, стоимости выполненных работ, проектно-сметной документации, правилам производства работ, соответствием материалов, изделий, конструкций государственным стандартам и техническим условиям без вмешательства в оперативно-хозяйственную деятельность ремонтного предприятия. В случае выявления в процессе ремонта объемов, не учтенных в проектно-сметной документации, решает вопрос с ремонтным предприятием об увеличении (уменьшении) объемов работ, пересмотра проектно-сметной документации за счет Заказчика;
- 13) производит приемку всех скрываемых последующими работами и конструкциями ремонтных работ с составлением актов;
- 14) производит присоединение сетей после извещения о готовности сетей к присоединению;
- 15) принимает законченные ремонтом объекты.

#### 6.7.2. Ремонтное предприятие:

- приступает к производству ремонтных работ в сроки, указанные в договоре при наличии утвержденной проектно-сметной документации, разрешений, документов, указанных в п. 6.7.1;
- выполняет работы по ремонту зданий и сооружений в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией, проектом производства работ; разрешается применение типовых проектов производства работ, типовых технологических карт с привязкой к месту выполнения работ;
- обеспечивает с начала производства работ оформление наряда - допуска, своевременную выдачу заданий производителям работ и бригадирам, контроль за выполнением производителями ремонта требований проекта ремонта, проекта производства работ, строительных норм и правил, ПТЭ, ПТБ, соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, технический надзор за качеством применяемых материалов и выполняемых работ, внедрение прогрессивных форм организации труда, сохранение стабильности коллектива;
- обеспечивает своевременную сдачу по акту Заказчику скрываемых последующими работами или конструкциями ремонтных работ, извещение Заказчика о готовности сетей к присоединению, сдачу отремонтированных объектов.

6.7.3. Энергопредприятие и ремонтное предприятие несут ответственность за выполнение условий договора, соблюдение сроков подготовки, ведения и окончания работ, оформление актов скрываемых работ, соответствие выполненных и оплаченных работ, своевременную сдачу отремонтированного объекта в эксплуатацию, учет трудовых и материальных ресурсов и выполнение договорных обязательств, предусмотренных особыми условиями к договору.

## **6.8 Приемка зданий и сооружений в эксплуатацию**

6.8.1. Подрядчик сдает, а Заказчик (энергопредприятие) принимает здание, сооружение или помещение из ремонта в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией, правилами производства работ в срок, установленный договором.

6.8.2. Приемка зданий и сооружений из капитального ремонта осуществляется приемочной комиссией, возглавляемой главным инженером энергопредприятия при участии ответственных представителей ремонтной организации и представителей эксплуатационной службы энергопредприятия.

Приемка выполненных работ по текущему ремонту зданий и сооружений осуществляется службой или смотрителем зданий и сооружений энергопредприятий в присутствии исполнителей ремонтных работ и руководителя эксплуатационного подразделения, ответственного за данное подразделение.

6.8.3. Приемочная комиссия осуществляет контроль технической документации, составленной перед ремонтом, в процессе ремонта и после ремонта, отражающей техническое состояние отремонтированного объекта и качество выполненных ремонтных работ.

Техническая документация, предъявляемая приемочной комиссией при сдаче объекта из капитального ремонта включает в себя проектно-сметную документацию, исполнительные чертежи, журналы производства работ, акт скрытых работ.

6.8.4. При приемке в эксплуатацию отремонтированных объектов необходимо руководствоваться “Правилами производства и приемки работ” (СНиП 3.01.04.87).

Формы акта приемки из ремонта зданий и сооружений приведены в приложении 54, акта приемки выполненных работ по антикоррозионной защите в приложении 55.

6.8.5. Приемка в эксплуатацию объектов из капитального ремонта разрешается только после выполнения всех работ, предусмотренных проектом или сметами на ремонт объекта в целом или его очередей.

6.8.6. Запрещается приемка в эксплуатацию зданий и сооружений из капитального ремонта с недоделками.

6.8.7. Оценка качества ремонтных работ производится энергопредприятием в процессе производства ремонтных работ и при приемке объекта из ремонта аналогично строительным работам в соответствии со СНиП.

6.8.8. При оценке качества выполнения ремонтных работ и работ по модернизации дымовых труб, газоходов, градирен следует руководствоваться утвержденной проектной документацией, СНиП по соответствующим видам работ, Инструкцией по эксплуатации железобетонных дымовых труб и газоходов тепловых электростанций (СПО “Союзтехэнерго, М., 1981), Типовой инструкцией по приемке в эксплуатацию башенных градирен (ТИ 34-70-001-82).

6.8.9. Техническая документация по выполненным работам и акты приемки отремонтированных зданий и сооружений из капитального ремонта хранятся на предприятии.

6.8.10. Сведения о выполненном капитальном ремонте заносятся в паспорт производственного здания и сооружения.

Сведения о текущем ремонте вносятся в технический журнал эксплуатации зданий, сооружений.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

*Справочное*

**ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРАВИЛАХ**

№№	Термин	Определение	По государственному стандарту
1	2	3	4
<b>ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ</b>			
1.	Техническое обслуживание	Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании	ГОСТ 18322-78
2.	Техническое обслуживание тепловых сетей	Комплекс работ по поддержанию работоспособности или исправности теплосети и ее оборудования	
3.	Техническое обслуживание электрических сетей	Комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности воздушных ЛЭП 0,38 – 1500 кВ, трансформаторных подстанций, распределительных пунктов распределительных сетей 0,38-20 кВ или их составных частей	
4.	Техническое обслуживание зданий и сооружений	Комплекс работ по поддержанию зданий и сооружений в исправном и работоспособном состоянии в межремонтный период	
5.	Ремонт	Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей	ГОСТ 18322-78
6.	Оборудование	Совокупность механизмов, машин, устройств, приборов, объединенных определенной технологической схемой	
7.	Установка	Комплекс взаимосвязанного оборудования, предназначенного для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления энергии Примечание. Установками на ТЭС являются: котельная, паротурбинная, генератор со вспомогательным оборудованием, главный трансформатор со вспомогательным оборудованием	
8.	Оборудование установки	Оборудование, относящееся к установке	
9.	Система технического обслуживания и ремонта оборудования электростанций (СТОИРОЭ)	Совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества оборудования, установленного на электростанциях и сетях и входящего в эту систему	



10.	Модернизация действующего оборудования (модернизация)	Изменение конструкции действующего оборудования, обеспечивающее улучшение его показателей назначения, повышение надежности, снижение энергетических, материальных затрат и трудовых ресурсов при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте, а также с целью возможности применения при эксплуатации более дешевых (недефицитных) видов топлива, сырья, материалов	
11.	Эксплуатация	Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество Примечание. Эксплуатация изделия включает в себя, в общем случае, использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт	ГОСТ 25866-83
12.	Подконтрольная эксплуатация	Эксплуатация с целью получения дополнительной информации	ГОСТ 25866-83
13.	Периодичность технического обслуживания (ремонта)	Интервал времени или наработки между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности Примечание. Под видом технического обслуживания (ремонта) понимают техническое обслуживание (ремонт), выделяемое (выделяемый) по одному из признаков: этапу существования, периодичности, объему работ, условиям эксплуатации, регламентации т.д.	ГОСТ 18322-78
14.	Ремонтный цикл	Наименьшие повторяющиеся интервалы времени или наработки изделия, в течение которых выполняются в определенной последовательности в соответствии с требованиями нормативно-технической документации все установленные виды ремонта	ГОСТ 18332-78
15.	Продолжительность технического обслуживания (ремонта)	Календарное время проведения одного технического обслуживания (ремонта) данного вида	ГОСТ 18322-78
16.	Запасная часть	Составная часть изделия, предназначенная для замены находившейся в эксплуатации такой же части с целью поддержания или восстановления исправности или работоспособности изделия	ГОСТ 18322-78
17.	Обменный фонд	Новые или заранее отремонтированные изделия или их составные части, которые устанавливаются взамен аналогичных, требующих ремонта	
18.	Централизованный запас	Запас важнейших запасных частей, находящийся на специально выделенных базах хранения и распределяемый РАО "ЕЭС России" для оперативного проведения ремонтных работ по устранению повреждений оборудования электростанций	
19.	Ремонтный фонд	Предельно допустимые величины годовых затрат материальных, трудовых и финансовых ресурсов на единицу балансовой стоимости каждого вида основных фондов	

20.	Надежность	Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования Примечание. Надежность является комплексным свойством, которое, в зависимости от назначения объекта и условий его применения, может включать безотказность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств	ГОСТ 27.002-88
21.	Ремонтопригодность	Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта	ГОСТ 27.002-89
<b>ВИДЫ И МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА</b>			
22.	Плановый ремонт	Ремонт, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	ГОСТ 18322-78
23.	Неплановый ремонт	Ремонт, постановка изделий на который осуществляется без предварительного назначения	ГОСТ 18322-78
24.	Текущий ремонт	Ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей	ГОСТ 18322-78
25.	Средний ремонт	Ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объеме, установленном в нормативно-технической документации Примечание. Значение частично восстанавливаемого ресурса устанавливается в нормативно-технической документации	ГОСТ 18322-78
26.	Капитальный ремонт	Ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые Примечание. Значение близкого к полному ресурсу устанавливается в нормативно-технической документации	ГОСТ 18322-78
27.	Капитальный ремонт установки	Ремонт установки, выполняемый для восстановления ее технико-экономических характеристик до значений, близких к проектным с заменой и (или) восстановлением любых составных частей Примечания: 1. Значения технико-экономических характеристик установки при капитальном ремонте устанавливаются в нормативно-технической документации 2. Капитальный ремонт оборудования (изделий) по ГОСТ 18322-78	

28.	Средний ремонт установки	Ремонт установки, выполняемый для восстановления ее технико-экономических характеристик до заданных значений с заменой и (или) восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры Примечания: 1. Значения технико-экономических характеристик установки при среднем ремонте устанавливаются в нормативно-технической документации 2. Средний ремонт оборудования (изделий) по ГОСТ 18322-78	
29.	Текущий ремонт установки	Ремонт установки, выполняемый для поддержания ее технико-экономических характеристик в заданных пределах с заменой и (или) восстановлением отдельных быстроизнашивающихся составных частей и деталей Примечания: Текущий ремонт оборудования (изделий) по ГОСТ 18322-78	
30.	Агрегатный метод ремонта	Обезличенный метод ремонта, при котором неисправные агрегаты заменяются новыми или ранее отремонтированными Примечание: Под агрегатом понимается сборочная единица, обладающая свойствами полной взаимозаменяемости, независимой сборки и самостоятельного выполнения определенной функции в изделиях различного назначения, например, электродвигатель, редуктор, насос и т.д.	ГОСТ 18322-78
31.	Заводской ремонт	Ремонт транспортабельного изделия или его отдельных составных частей на ремонтных предприятиях (ремонтных заводах) на основе применения передовой технологии и развитой специализации	
32.	Текущий ремонт тепловых сетей	Ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления гидравлической плотности теплопроводов	
33.	Капитальный ремонт тепловых сетей	Ремонт, выполняемый для восстановления исправности тепловой сети и доведения технико-экономических характеристик до значений близких к проектным с заменой и восстановлением ее элементов	
34.	Капитальный ремонт электрических сетей	Ремонт, выполняемый для восстановления первоначальных (или близких к первоначальным) характеристик воздушных ЛЭП 0,38-1500 кВ, трансформаторных подстанций, распределительных пунктов распределительных сетей 0,38 – 20 кВ или их составных частей	
35.	Капитальный ремонт зданий и сооружений	Ремонт, предусматривающий смену изношенных конструкций и деталей или замену их на более прочные и экономичные за исключением полной замены основных конструкций, срок службы которых в сооружении является наибольшим (каменные и бетонные фундаменты, все виды стен зданий, все виды каркасов стен, подземные коммуникации, опоры мостов и др.)	

36.	Текущий ремонт зданий и сооружений	Ремонт, предусматривающий выполнение работ по систематическому и своевременному предохранению частей здания или сооружения и инженерного оборудования зданий (сооружений) от преждевременного износа путем устранения мелких повреждений и неисправностей	
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ И РЕМОНТНАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>			
Технологическая документация			
37.	Технологический документ	Графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия	ГОСТ 3.1109-82
38.	Карта измерений	Технологический документ контроля, предназначенный для регистрации результатов измерения контролируемых параметров с указанием подписей исполнителя операций, руководителя участка и контролирующего лица	
39.	Карта регистрации результатов испытаний	Документ, предназначенный для регистрации условий, режимов и контролируемых параметров при проведении технологических испытаний	
Ремонтная конструкторская документация			
40.	Технические условия на капитальный ремонт	Нормативно-технический документ, содержащий технические требования, показатели и нормы, которым должно удовлетворять конкретное изделие после капитального ремонта	
41.	Руководство по капитальному ремонту	Нормативно-технический документ, содержащий указания по организации и технологии ремонта, технические требования, показатели, нормы, которым конкретное изделие должно удовлетворять после капитального ремонта	
42.	Чертежи ремонтные	Чертежи, предназначенные для ремонта деталей, сборочных единиц, сборки и контроля отремонтированного изделия, изготовления дополнительных деталей и деталей с ремонтными размерами	
<b>ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА</b>			
43.	Средства технологического оснащения	Совокупность орудий производства, необходимых для осуществления технологического процесса	ГОСТ 3.1109-82
44.	Технологическая оснастка	Средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса Примечание: Примерами технологической оснастки являются: режущий инструмент, штампы, приспособления, калибры, пресс-формы, модели, литейные формы, стержневые ящики и т.д.	ГОСТ 3.1109-82
<b>КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА</b>			
45.	Исправное состояние	Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации	ГОСТ 27.002-89
46.	Неисправное состояние	Состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации	ГОСТ 27.002-89

47.	Работоспособное состояние	Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации	ГОСТ 27.002-89
48.	Неработоспособное состояние	Состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации Примечание. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых объект способен частично выполнять требуемые функции	ГОСТ 27.002-89
49.	Предельное состояние	Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно	ГОСТ 27.002-89
50.	Признак технического состояния	Качественная или количественная характеристика любых свойств объекта	
51.	Параметр технического состояния	Признак технического состояния, количественно характеризующий любые свойства объекта	
52.	Дефект	Каждое отдельное несоответствие признака технического состояния объекта установленным требованиям	
53.	Отказ	Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта	ГОСТ 28.002-89
54.	Испытания	Экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний как результат воздействия на него, при его функционировании, при моделировании объекта и (или) воздействий Примечание. Определение включает оценивание и (или) контроль	ГОСТ 16504-81
55.	Контрольные испытания	Испытания, проводимые для контроля качества объекта	ГОСТ 16504-81
56.	Приемо-сдаточные испытания	Контрольные испытания продукции при приемочном контроле	ГОСТ 16504-81
57.	Программа испытаний	Организационно-методический документ, обязательный к выполнению, устанавливающий объект и цели испытаний, виды, последовательность и объем проводимых экспериментов, порядок, условия, место и сроки проведения испытаний, обеспечение и отчетность по ним, а также ответственность за обеспечение и проведение испытаний	ГОСТ 16504-81

58.	Методика испытаний	Организационно-методический документ, обязательный к выполнению, включающий метод испытаний, средства и условия испытаний, отбор проб, алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов, требования техники безопасности и охраны окружающей среды	ГОСТ 16504-81
59.	Технический контроль (контроль)	Проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям	ГОСТ 16504-82
60.	Контроль качества продукции	Контроль количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции	ГОСТ 16504-81
61.	Приемочный контроль	Контроль продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставкам и (или) использованию	ГОСТ 16504-81

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 исключено (Заменено РД 34.20.602-98)**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
*Рекомендуемое*

### **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ, РАО “ЕЭС РОССИИ” И ЭНЕРГОСИСТЕМ, ОРГАНИЗАЦИЙ**

1. Энергопредприятия обеспечивают:
  - Надлежащее техническое состояние оборудования, зданий и сооружений, и стабильность технико-экономических показателей его работы;
  - Внедрение прогрессивных систем управления ремонтом на основе создания и развития отделов планирования и подготовки ремонтов, с применением вычислительной техники;
  - Определение объема и планирование капитальных, средних и текущих ремонтов, модернизации оборудования, зданий и сооружений;
  - Внедрение ремонта по техническому состоянию, при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью и в объеме, устанавливаемыми в нормативно-технической документации, а объемы и сроки ремонта определяются техническим состоянием оборудования, зданий и сооружений;
  - Финансирование ремонта, формирование договорных цен, разработку проектно-сметной документации на ремонт;
  - Разработку и формирование фондов нормативно-технологической и рабочей конструкторской документации заводов-изготовителей, другой, необходимой для ремонта, документации;
  - Производство ТО и ремонта материальными и энергетическими ресурсами;
  - Проведение совместно с исполнителями (подрядными организациями) технической подготовки ремонта. Организации и производства ремонтных работ, приемки из ремонта и оценки качества.
2. РАО “ЕЭС России” и энергосистемы обеспечивают:
  - Организацию разработки перспективы развития энергоремонтного производства и модернизации оборудования на электростанциях, тепловых и электрических сетях;
  - Рассмотрение представляемых энергопредприятиями предложений по капитальному, среднему и текущему ремонтам, модернизации оборудования, зданий и сооружений, а также согласование их с ремонтными предприятиями и ОДУ (ЦДУ);
  - Организацию выпуска запасных частей, средств механизации и заводского ремонта транспортабельного оборудования на производственных базах ремонтных предприятий

(ремонтных заводах), организация кооперации их деятельности;

- Организацию и рациональное использование централизованного запаса (аварийного резерва) узлов и деталей энергооборудования РАО "ЕЭС России" и его своевременное пополнение и расширение;

- Содействие в решении вопросов финансирования, материального и трудового обеспечения плановых ремонтов на планируемый год и перспективу, а также аварийно-восстановительных работ;

- Контроль выполнения графика ремонта и модернизации оборудования, зданий и сооружений, правильности расходования энергопредприятиями материальных ресурсов;

- Рассмотрение потребности энергопредприятий в материалах и запасных частях, оборудовании и средствах механизации;

- Организацию работы по заключению энергопредприятиями прямых договоров на поставку материально-технических ресурсов, заключение таких договоров с поставщиками на отдельные виды ресурсов;

- Развитие ремонтных предприятий (ремонтных заводов) и их производственных баз;

- Разработку и внедрение мероприятий по совершенствованию организации и технологии ремонта оборудования, зданий и сооружений, механизации ремонта;

- Развитие специализации ремонтных работ, привлечение специализированных предприятий и организаций на основе долгосрочных соглашений;

- Организацию подготовки отраслевых документов нормативного характера, направленных на повышение эффективности и развитие ремонтной деятельности энергопредприятий;

- Разработку мероприятий по закреплению ремонтного персонала, по подготовке и повышению его квалификации.

### 3. ЦКБ "Энергоремонт":

осуществляет разработку новых конструкторских и технологических решений по модернизации действующего оборудования, нормативно-технической и технологической документации по ремонту оборудования электростанций; правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей; АСУ энергоремонтного производства; технических мероприятий по увеличению межремонтного периода работы оборудования; сокращению продолжительности работ и затрат на ремонт, решений по повышению ремонтпригодности нового энергооборудования и его компоновки на электростанциях.

### 4. Фирма "ОРГРЭС"

осуществляет разработку и внедрение мероприятий по повышению научно-технического уровня ремонта тепловых и электрических сетей, зданий и сооружений, средств ТАИ электростанций и тепловых сетей.

### 5. ГВЦ РАО "ЕЭС России"

- осуществляет формирование разделов ежегодных программ ремонта по РАО "ЕЭС России", а также оперативный контроль и анализ хода ремонтной кампании в отрасли;

- подготавливает соответствующую отчетность для руководства Министерства, РАО "ЕЭС России", оперативных селекторных совещаний комиссии по координации ремонтов.

### 6. Фирма "Энергокомплект"

оказывает услуги по обеспечению ремонта и модернизации оборудования ТЭС комплектующими изделиями, запасными частями, приборами и аппаратурой автоматизации, щитовыми устройствами, кабельной продукцией и др.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

*Рекомендуемое*

### **ФИНАНСИРОВАНИЕ РЕМОНТА И СМЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

1. Финансирование ремонта осуществляется путем включения расходов на все виды ремонта и технического обслуживания основных производственных фондов энергопредприятий в состав затрат на производство и реализацию электрической и тепловой энергии.

2. Энергосистемы совместно с энергопредприятиями самостоятельно принимают решение о планировании затрат на все виды ремонтов основных фондов за счет себестоимости электрической и тепловой энергии:

- с образованием ремонтного фонда;
- без образования ремонтного фонда.

Энергопредприятия, образующие резерв средств (ремонтный фонд) для обеспечения равномерного включения затрат на проведение всех видов ремонтов основных производственных фондов в себестоимость продукции (работ, услуг), в составе элемента "Прочие затраты" отражают также отчисления в ремонтный фонд, определяемые исходя из балансовой стоимости основных производственных фондов и нормативов отчислений, утверждаемых в установленном порядке самими энергопредприятиями, после согласования с ЦКБ "Энергоремонт".

В остальных случаях затраты на проведение всех видов ремонтов основных производственных фондов включаются в себестоимость продукции (работ, услуг) по соответствующим элементам затрат (материальным затратам, затратам на оплату труда и другим).

В целях равномерного списания затрат по ремонту основных производственных фондов на себестоимость продукции (работ, услуг) допускается включение их в себестоимость, исходя из установленного энергопредприятием норматива с отражением разницы между общей стоимостью ремонта и суммой, относимой по нормативу на себестоимость продукции (работ, услуг) в составе расходов будущих периодов.

3. В соответствии с Положением о составе затрат по производству и реализации продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг), и о порядке формирования финансовых результатов, учитываемых при налогообложении прибыли, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 05.08.92 № 552 за счет ремонтного фонда или средств, выделяемых на ремонт, финансируются затраты по поддержанию основных производственных фондов в рабочем состоянии, в том числе:

- расходы на техническое обслуживание, проведение текущего, среднего и капитального ремонтов, включая затраты на демонтаж и монтаж ремонтируемого оборудования и транспортировку объектов ремонта;
- расходы по подготовке к ремонту и другие мероприятия, связанные с производством ремонта, включая затраты по разработке необходимой для ремонта технической документации, проведению испытаний и наладке оборудования;
- расходы по приобретению необходимых для ремонта запасных частей и материалов, инструмента и приспособлений и других средств и предметов труда, включая затраты по проведению их входного контроля.

Кроме того, в соответствии с дополнениями к особенностям применения вышеуказанного Положения в отрасли "Электроэнергетика" Минтопэнерго РФ, утвержденных в стоимость капитальных ремонтов энергетического оборудования, относимую на себестоимость продукции, могут включаться не приводящие к увеличению балансовой стоимости этого оборудования и осуществляемые одновременно с его ремонтом затраты:

- а) на модернизацию отдельных узлов и составных частей энергетического оборудования;
- б) на замену износившихся механизмов и вспомогательного оборудования, являющихся неотъемлемыми элементами основного оборудования, как инвентарного объекта для начисления амортизации (включая стоимость этих механизмов и оборудования), капитальный ремонт которых экономически нецелесообразен.

4. Нормативная величина отчислений в ремонтный фонд устанавливается энергопредприятием на планируемый пятилетний период и индексируется при пересмотре тарифов на электрическую и тепловую энергию.

Определение энергопредприятием нормативной величины отчислений в ремонтный фонд производится расчетным методом:

- На основании анализа затрат на все виды ремонта по каждому виду основных фондов за предшествующий пятилетний период;
- На основании агрегатных нормативов затрат по отдельным типам и группам оборудования, зданий и сооружений, передаточных устройств и т.д.;
- На основании смет и калькуляций на ремонт;
- По комбинированной схеме с использованием одних вышеуказанных методов для ряда групп объектов и видов основных фондов и использованием других вышеуказанных методов для остальных групп объектов и видов основных фондов.

Нормативная величина отчислений в ремонтный фонд на основании анализа затрат на все виды ремонта по каждому виду основных фондов за предшествующий пятилетний период



определяется как среднегодовая величина затрат на ремонт в анализируемый период с учетом всех экономических факторов, оказывающих влияние на ее изменение и увеличение.

При определении нормативной величины отчислений в ремонтный фонд на основании агрегатных нормативов затрат по отдельным типам и группам оборудования, зданий и сооружений, передаточных устройств целесообразно и необходимо:

- Разработать агрегатные нормативы затрат или использовать агрегатные нормативы затрат, разработанные ЦКБ “Энергоремонт”;
- Определить количество оборудования или других производственных фондов данного типа, на которое разработаны агрегатные нормативы затрат;
- Определить затраты на ремонт данного типа оборудования или других производственных фондов путем умножения количества оборудования на разработанный агрегатный норматив затрат;
- Полученные затраты на ремонт сгруппировать по группам объектов, приведенных в таблице;
- Определить суммарные затраты на ремонт по видам основных фондов на энергопредприятии путем суммирования затрат по группам объектов, приведенных в таблице, входящих в определенный вид основных фондов.

5. Величина ремонтного фонда на планируемый год устанавливается с разбивкой по кварталам на основе годовой программы технического обслуживания и ремонта основных фондов энергопредприятия, сроков проведения ремонтов, технического состояния фондов и обеспеченности материальными, трудовыми и другими ресурсами.

Размер ремонтного фонда энергосистемы определяется как сумма ремонтных фондов энергопредприятий, входящих в ее состав.

Часть средств ремонтного фонда может резервироваться и использоваться на финансирование создания централизованного запаса запасных частей и оборудования.

6. Для защиты величины ремонтного фонда при формировании и утверждении тарифов на электрическую и тепловую энергию на планируемый период он должен быть рассмотрен, согласован и утвержден в порядке установленном:

- для электростанций РАО “ЕЭС России” – РАО “ЕЭС России”;
- для электростанций региональных АО энергетики и электрификации – самими АО.

Рассмотрение, согласование и утверждение ремонтного фонда должно производиться в общем случае на основании анализа представляемых электростанциями следующих документов:

- Номенклатуры и объемов ремонтов и модернизации за прошедший и на планируемый годы;
- Годового графика ремонтов и модернизации за прошедший и на планируемый годы;
- Реестра договоров с заводами-изготовителями запасных частей, материалов и оснастки;
- Реестра договоров с подрядными организациями;
- Реестра итоговых смет на модернизацию.

7. Для рационального и экономичного использования средств, выделяемых на ремонт или ремонтного фонда, обеспечения сбалансированности финансового плана ремонтов, целесообразно создание и функционирование в энергосистемах и энергопредприятиях инструкций, положений и др. документации, определяющей требования и порядок формирования, планирования, распределения, учета и контроля использования ремонтного фонда.

8. Сметы на ремонт оборудования составляются на основании действующих нормативных актов, а за их отсутствием – действующих отраслевых рекомендаций.

Сметы составляются после утверждения:

- графика ремонта и составления ведомости объема работ капитального, среднего, текущего ремонтов оборудования установки;
- графика ремонта и составления ведомости объема работ капитального, среднего, текущего ремонтов вспомогательного и общестанционного оборудования;
- ведомости объема работ или проекта ремонта оборудования тепловой сети.

Сводную смету на все виды ремонта оборудования с указанием стоимости работ, услуг подрядных организаций, а также стоимости материалов и запасных частей с разбивкой по группам оборудования, указанным в таблице ниже, составляет энергопредприятие.

Энергопредприятие может привлечь для составления смет соответствующую компетентную организацию.

Исполнители ремонта, по согласованию с энергопредприятиями, могут составлять сметы на принятый ими объем работ по ремонту с разбивкой сметной стоимости по группам

оборудования.

9. При изменении ведомости объема работ производится уточнение сметной стоимости ремонта оборудования.

Утверждение уточненных смет должно быть произведено энергопредприятием не позднее следующих плановых сроков до сдачи оборудования в эксплуатацию:

- при продолжительности ремонта до 30 дней – за 10 дней;
- при продолжительности ремонта свыше 30 дней – за 15 дней.

10. Расчеты за выполненные внеплановые ремонты производятся по исполнительным сметам.

11. Порядок взаиморасчетов с Подрядчиками за выполненные работы осуществляется на основании условий, изложенных в хозяйственных договорах.

Расчеты с Подрядчиками за выполненные работы по ремонту оборудования производят по степени готовности в соответствии со сметной стоимостью ремонта.

Ремонтное предприятие (Подрядчик) представляет энергопредприятию (Заказчику) акты приемки выполненных работ по ремонту оборудования в полном соответствии со сметой и фактически выполненным объемом работ.

Акты приемки выполненных работ прилагаются к счетам на оплату.

Энергопредприятие (Заказчик) обеспечивает оформление всех необходимых документов для оплаты выполненных работ в сроки, установленные договором.

12. Энергопредприятие ведет нарастающим итогом с начала года учет затрат на ремонт по каждой группе оборудования, указанный в таблице.

*Таблица*

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**групп оборудования электростанций, для которого производится распределение**  
**годовой суммы затрат на капитальный ремонт**

Наименование группы оборудования	Состав оборудования
1	2
Котлы паровые стационарные	Котлы электростанции со вспомогательным оборудованием за исключением перечисленных ниже групп оборудования
Котлы водогрейные теплофикационные	Котлы водогрейные теплофикационные со всем вспомогательным тепломеханическим оборудованием
Регенеративные воздухоподогреватели	Регенеративные воздухоподогреватели всех котлов
Дымососы	Дымососы всех котлов
Дутьевые вентиляторы	Дутьевые вентиляторы для всех котлов
Мельницы и оборудование пылесистем	Мельницы, мельничные вентиляторы, остальное оборудование и пылевоздухопроводы пылесистем всех котлов
Оборудование золоудаления	Шлаковые транспортеры, дробилки всех котлов, багерные насосы, отключающая арматура, золо- и шлакопроводы
Оборудование золоулавливания	Электрофильтры, скрубберы или другие золоулавливающие устройства всех котлов
Трубопроводы высокого давления	Трубопроводы острого пара и вторичного перегрева, питательные трубопроводы всех установок энергоблоков
Арматура	Арматура высокого и низкого давления по пару, питательной воде, конденсату и технической воде, всех установок энергоблоков и общестанционных трубопроводов указанного назначения
Трубопроводы низкого давления	Трубопроводы пара низкого давления, конденсата, технической воды, всех установок энергоблоков, общестанционные трубопроводы указанного назначения

Турбины паровые	Турбины паровые, включая маслосистему, регулирование и конденсатор
Насосы питательные	Насосы питательные, включая насосы с трубопроводом со всем вспомогательным оборудованием (кроме арматуры и электрооборудования) всех установок энергоблоков
Насосы конденсационные	Насосы конденсационные всех установок энергоблоков
Прочие насосы	Насосы теплосети, технической воды и другие
Оборудование циркуляционной системы	Насосы циркуляционные, вращающиеся сетки, циркуляционные и другое оборудование береговых насосных за исключением арматуры, вспомогательных насосов и электрооборудования
Система регенерации турбины	Подогреватели высокого и низкого давления, деаэратеры, дренажные баки, трубопроводы отборов и дренажа всех установок энергоблоков (за исключением арматуры)
Система теплофикации	Бойлера, теплообменники, баки, деаэратеры, трубопроводы отборов и теплосети в машинном зале (за исключением арматуры)
Оборудование химводоочистки	Сосуды, трубопроводы, арматура и другое оборудование
Турбогенераторы	Турбогенераторы со вспомогательным оборудованием
Синхронные компенсаторы	Синхронные компенсаторы со вспомогательным оборудованием
Электродвигатели высокого напряжения	Электродвигатели напряжением 3-6 кВ всех рабочих механизмов электростанций
Электродвигатели низкого напряжения	Электродвигатели напряжением 0,4 кВ всех рабочих механизмов электростанций
Силовые трансформаторы	Силовые трансформаторы
Выключатели	Выключатели распределительных устройств
Тепловая автоматика и измерения	Оборудование и коммуникация систем тепловой автоматики и измерений
Турбины гидравлические	Турбины гидравлические со всем вспомогательным оборудованием

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

*Рекомендуемое*

### НОМЕНКЛАТУРА И РЕГЛАМЕНТИРОВАННЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

В настоящем приложении приведены номенклатура и регламентированный (типовой) объем работ при капитальном ремонте оборудования ТЭС с поперечными связями <sup>\*</sup>), ГЭС, выполняемых в сроки, предусмотренные нормами простоя в плановых ремонтах, согласно приложению 10 Правил.

<sup>\*</sup>) Номенклатура и объем работ по капитальному ремонту оборудования энергоблоков приведены в нормативах планово-предупредительного ремонта оборудования для энергоблоков.

#### 1. Номенклатура и регламентированный объем работ по капитальному ремонту котла <sup>\*\*)</sup>

<sup>\*\*)</sup> Номенклатура и объем работ при капитальном ремонте котлов паропроизводительностью 320 – 500 т/ч устанавливаются по нормативам планово-предупредительного ремонта котлов энергоблоков 150 – 200 МВт.

##### 1.1. Подготовительные работы

Расстановка такелажного оборудования;  
Доставка материалов и запчастей на ремонтную площадку;  
Расшлаковка топки и наружная очистка труб поверхностей нагрева и воздухоподогревателей, очистка от золы и шлака газоходов, бункеров, системы золошлакоудаления;  
Очистка поверхностей нагрева котла, коллекторов, барабанов;  
Установка лесов, подмостей, люлек и ограждений;  
Гидравлическое испытание котла с последующей, при необходимости, консервацией поверхностей нагрева против коррозии;  
Наружный осмотр котла с проверкой состояния обшивки, каркаса, опор и подвесок барабанов, камер трубопроводов, лестниц, площадок и фундаментов;  
Проверка возможности свободных перемещений элементов котла при тепловых расширениях;  
Проверка плотности топок, газоходов и пылесистем, золоуловителей.

#### 1.2. Поверхность нагрева котла

Контроль технического состояния труб поверхностей нагрева (осмотр, измерение толщины стенки и диаметра, вырезка образцов);  
Правка (рихтовка) труб \* (до 2,5% общего числа) поверхности нагрева с заменой дефектных участков и деталей дистанционирования;

\*<sup>1)</sup> здесь и далее под трубой подразумевается участок трубы, проходящий в плоскости одной топочной стены, или участок трубы, ограниченный коллектором и первым двойным отводом или двумя отводами

Замена дефектных участков труб кипячительного пучка котлов низкого и среднего давления (до 1% общего числа);

Замена дефектных участков труб топочной камеры котлов с давлением: до 100 кгс/см<sup>2</sup> - до 10% общего числа труб; свыше 100 кгс/см<sup>2</sup> до 200 кгс/см<sup>2</sup> - до 5% общего числа труб; свыше 200 кгс/см<sup>2</sup> - до 2,5% общего числа труб;

Замена дефектных участков труб переходной зоны прямоточных котлов (до 2,5% общего числа);

Восстановление креплений труб (до 5% общего числа);

Восстановление ошиповки (до 5% общего числа шипов) пода или холодной воронки;

Восстановление обгоревших шипов на экранных трубах в зоне зажигательного пояса котла (до 10% общего числа шипов);

Ремонт или замена устройств для защиты труб от пылевого и золowego износа;

Осмотр вальцовочных соединений с барабанами и коллекторами (с внутренней и, в доступных местах, с наружной стороны);

Устранение неплотностей вальцовочных соединений без замены труб;

Осмотр, очистка и ремонт лючковых затворов и зеркал лючковых отверстий коллекторов (камер) с фрезеровкой до 15% общего числа;

Контроль по графику состояния металла и сварных соединений трубных систем котла, барабанов, коллекторов (камер) и трубопроводов в соответствии с действующими инструкциями, руководствами и противоаварийными циркулярами;

Контроль деформации коллекторов и состояния необогреваемых труб в соответствии с графиком;

Контроль по графику состояния угловых сварных швов;

Проверка дефектных сварных соединений;

Проверка и настройка натяжения пружин, осмотр и ремонт подвесок и опор коллекторов и трубопроводов в пределах котла.

#### 1.3. Барабаны котла

Внутренняя очистка барабанов и внутрибарабанных устройств;

Контроль технического состояния обечаек, днищ, клепаных и сварных швов, барабанов, сухопарников, грязевиков и камер;

Контроль технического состояния трубных решеток и стенок отверстий спускных труб, вводов питательных линий, штуцеров линий рециркуляции, водоуказательных приборов;

Проверка подвесок и опор барабанов с ремонтом или заменой дефектных деталей и указателей температурных расширений;

Осмотр и ремонт зеркал лазов.

#### 1.4. Сепарационные устройства

Осмотр и ремонт внутрибарабанных устройств с разборкой в объеме, предусмотренном графиком;

Контроль технического состояния и ремонт выносных сепарационных устройств;

Контроль и переварка дефектных швов;

Проверка натяжения пружин, осмотр и ремонт подвесок и опор;

#### 1.5. Пароперегреватели

Контроль технического состояния труб с проверкой на золовый износ и измерением остаточной деформации, вырезка контрольных образцов;

Промывка труб;

Рихтовка змеевиков, осмотр стыков, замена дефектных труб (до 2,5% общего числа) и деталей дистанционирования;

Восстановление отглушенных змеевиков (до 2,5% общего числа);

Ремонт и замена устройств для защиты труб от дробевого и золового износа;

Контроль деформации коллекторов и перепускных труб;

Проверка змеевиков на отсутствие посторонних предметов (продувка, прокатка шарами) в случае возможности попадания предметов в змеевики;

Контроль сварных швов коллекторов и перепускных труб;

Осмотр и ремонт опорной системы.

#### 1.6. Регуляторы перегрева пара

Проверка технического состояния;

Контроль деформации коллекторов и перепускных труб;

Контроль сварных швов;

Проверка и ремонт опорной системы.

#### 1.7. Паропроводы котла

Проверка технического состояния паропроводов в пределах котла;

Вырезка контрольных участков труб, работающих при температуре 475°C и выше, установка вставок;

Контроль сварных швов и деформации труб;

Проверка технического состояния фланцевых соединений и крепежных деталей, замена шпилек, отработавших ресурс;

Переварка дефектных стыков (до 10 стыков);

Проверка натяжения пружин, осмотр и ремонт подвесок и опор;

Осмотр и ремонт пробоотборников и охладителей отбора проб воды и пара.

#### 1.8. Гарнитура котла

Проверка и ремонт взрывных клапанов, шиберов, лазов, гляделок, шлаковых и золовых затворов;

Проверка и ремонт деталей охлаждения опорных конструкций конвективных поверхностей нагрева;

Проверка и ремонт обдувочных, виброочистных и дробеочистных устройств;

Проверка плотности обшивки котла, ремонт и восстановление после выполнения ремонтных работ.

#### 1.9. Топочные устройства

Проверка и ремонт основных и вспомогательных горелок (за исключением реконструкции горелок);

Проверка и ремонт газоздухопроводов и пылепроводов в пределах горелок с заменой до 10% брони пылепроводов;

Проверка и ремонт мазутных форсунок и паромазутопроводов с арматурой в пределах форсунок;

Замена до 20% паромазутопроводов;

Проверка и ремонт механических решеток с заменой износившихся колосников, деталей ходовой части и привода, правка и замена бимсов (без замены опорных рам решеток);

Устранение присосов.

#### 1.10. Обшивка

Ремонт или замена обшивки (до 10% общей площади).

#### 1.11. Обмуровка

Ремонт обмуровки (системы огнеупорных и теплоизоляционных ограждений или конструкций котла) до 15% общего объема, находящегося в эксплуатации, в том числе: пода топки (холодной воронки, шлакового комода), стен радиационной части котла, коллекторов

(камер), потолка, амбразур горелок, мест прохода труб через обмуровку, амбразур для обдувочных аппаратов, натрубной набивки пода и зажигательного пояса, температурных швов, зазоров (разделка) между элементами поверхностей нагрева, уплотнений топки и газоходов, оборудования и узлов конвективной части котла, гарнитуры.

#### 1.12. Экономайзер

Замена змеевиков (до 5% общего числа);

Контроль технического состояния питательных трубопроводов;

Контроль технического состояния змеевиков;

Вырезка контрольных участков из труб змеевиков;

Рихтовка змеевиков с заменой дефектных участков и деталей дистанционирования (до 2,5% общего числа);

Восстановление заглушенных змеевиков;

Ремонт и замена устройств для защиты труб от дробевого и золowego износа;

Контроль сварных швов коллекторов и перепускных труб;

Проверка состояния и ремонт опорной системы;

Устранение присосов.

#### 1.13. Трубчатые воздухоподогреватели

Очистка и дефектация трубчатых воздухоподогревателей;

Проверка и восстановление плотности воздухоподогревателей, коробов и компенсаторов.

#### 1.14. Газовоздухопроводы

Очистка от золы;

Проверка и ремонт шиберов, взрывных клапанов и опор;

Ремонт коробов с устранением неплотностей и с заменой изношенных участков (до 5% общей массы);

Замена компенсаторов (до 10% общего числа)

#### 1.15. Калориферная установка

Проверка и ремонт калориферов с заменой секций (до 20% общего количества);

Проверка, ремонт или замена арматуры.

#### 1.16. Тепловая изоляция

Ремонт тепловой изоляции (до 20% монтажного объема), в том числе: главного паропровода, трубопроводов ГПП, ХПП, труб водоопускной системы, коллекторов, трубопроводов питательной воды, трубопроводов регулирования температуры острого пара, газовоздухопроводов, трубопроводов дренажа и впрыска, калориферной установки.

#### 1.17. Каркас, лестницы и площадки

Проверка и ремонт элементов каркаса котла и воздухоподогревателя (без замены несущих конструкций);

Проверка и ремонт лестниц и площадок, включая демонтаж и установку элементов, снятых для выполнения ремонтных работ;

Проверка состояния фундамента котла;

Окраска металлоконструкций;

Восстановление корпусных связей каркаса в районе горелок.

#### 1.18. Заключительные работы

Кислотная промывка (продолжительностью не более 2 дней);

Гидравлическое испытание котла;

Снятие лесов, подмостей и люлек, уборки такелажа и ремонтной оснастки;

Испытание на плотность топок, газоходов, пылесистем, золоуловителей;

Щелочение поверхностей нагрева;

Настройка предохранительных клапанов;

Уборка рабочих мест и ремонтных площадок от мусора и отходов.

2. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте регенеративных воздухоподогревателей

Очистка и дефектация регенеративных воздухоподогревателей;

Ремонт и замена (до 50 %) элементов уплотнений регенеративных воздухоподогревателей;

Проверка и восстановление плотности воздухоподогревателей, коробов и компенсаторов;

Проверка и ремонт привода ходовой части регенеративных воздухоподогревателей;

Замена набивки ротора (до 30%);

Проверка и ремонт устройств для очистки и набивки ротора и устройств пожаротушения;

Ремонт тепловой изоляции (до 15% монтажного объема).

3. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте тягодутьевых машин

Проверка и ремонт вентиляторов и дымососов с заменой или ремонтом деталей ходовой части;

Проверка и ремонт направляющих аппаратов и их приводов;

Частичная замена брони корпуса и карманов;

Устранение неплотностей и присосов;

Ремонт тепловой изоляции (до 5% монтажного объема).

4. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте мельниц и оборудования пылесистем

Проверка и ремонт бункеров, топливных рукавов, питателей топлива и пыли и шнеков;

Проверка и ремонт шаровых барабанных углеразмельных мельниц (ремонт или замена подшипников, сортировка или дополнение шаров, проверка и ремонт патрубков, приводов, системы смазки, венцовых шестерен и замена до 50% брони);

Проверка и ремонт молотковых мельниц (замена бил и билодержателей, ремонт или замена подшипников, проверка и ремонт корпуса, ротора, системы охлаждения вала, уплотнений, сепараторов и замена брони);

Опрессовка пылесистемы, проверка и ремонт мельничных вентиляторов с заменой рабочих колес;

Ремонт сепараторов, циклонов пыли и взрывных клапанов;

Замена брони сепараторов и циклонов;

Замена пылепроводов (до 20%);

Ремонт тепловой изоляции (до 50% монтажного объема).

5. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте оборудования золоудаления

Проверка и ремонт шлаковых и золowych затворов, установок непрерывного шлакоудаления и шлакодробилок;

Проверка и ремонт золосмывных аппаратов с арматурой и примыкающими трубопроводами;

Замена до 25% общей массы брони золосмывных аппаратов;

Проверка и ремонт багерных и шламовых насосов, входящих в комплект ремонтируемой котельной установки;

Замена футеровки шлаковых каналов в пределах котельной.

6. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте оборудования золоулавливания

Очистка и дефектация золоулавливающих установок с оценкой износа элементов и вырезкой контрольных образцов;

Проверка и ремонт корпуса золоуловителя, газораспределительных устройств, прилегающих элементов газохода, шиберов и взрывных клапанов;

Проверка и ремонт систем осадительных и коронирующих электродов с их рихтовкой и центровкой, замена дефективных элементов электродов (до 10%);

Проверка и ремонт систем встряхивания осадительных и коронирующих электродов, систем газораспределения и бункеров с заменой дефектных элементов (до 10%);

Проверка и ремонт элементов циклонов, трубных решеток, труб Вентури, мокропрутковых решеток, рам и балок под вес электродов;

Проверка и ремонт системы орошения и удаления золы, напорных баков, гравийных фильтров, сопел орошения и форсунок;

Проверка и ремонт электрооборудования электрофильтров, в том числе: агрегатов питания, кабелей, панелей собственных нужд (ПСН), сборок релейной тепловой защиты оборудования (РТЗО), панелей распределения, систем сигнализации и контроля, контуров заземления электроприводов механизмов встряхивания электродов, изоляторов, заземляющих механизмов, освещения;

Проверка и ремонт редукторов (мотор-редукторов);

Устранение неплотностей присосов;

Наладка систем питания электрофильтров, встряхивание электродов, орошение мокрых золоуловителей с установлением оптимальных режимов работы.

7. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте турбины

7.1. Подготовительные работы

Устройство лесов, подмостей и ограждений для осмотра и ремонта элементов турбины;

Подготовка рабочих мест и ремонтных площадок с прокладкой временных трубопроводов и кабельных линий, подготовка оснастки;

Наружный осмотр паровой турбины, проверка величины и равномерности тепловых расширений элементов паровой турбины;

Проверка состояния обшивки, каркасов, площадок и фундамента турбины;

Проверочные программные испытания и испытания для определения параметров технического состояния агрегатов турбоустановки перед ремонтом.

## 7.2. Паровая турбина

### 7.2.1. Корпусные части цилиндров паровой турбины. Осмотр и дефектация:

корпусов наружных цилиндров;

сопловых аппаратов;

диафрагм и обойм;

обойм уплотнений и корпусов концевых уплотнений;

концевых и диафрагменных уплотнений;

устройства для обогрева фланцев и шпилек корпуса;

шпоночных соединений корпусов цилиндров и дистанционных болтов, доступных для дефектации (без демонтажа корпусов цилиндров);

ресиверных труб;

крепежных деталей.

7.2.2. Устранение обнаруженных дефектов (кроме устранения неплотностей вертикальных разъемов корпусов цилиндров и заварки трещин цилиндров и корпусов клапанов), в том числе:

Шабрение плоскостей горизонтальных разъемов корпусов цилиндров (если необходимо, то выполнить в соответствии с РТМ 08.021.55-77);

Шабрение плоскостей горизонтальных разъемов диафрагм и обойм;

Обеспечение центровки деталей проточной части и концевых уплотнений паровой турбины в соответствии с нормами;

Замена одной диафрагмы;

Обеспечение зазоров в проточной части паровой турбины в соответствии с нормами;

Контроль металла корпусов цилиндров.

### 7.2.3. Роторы

Осмотр и дефектация рабочих лопаток и бандажей, дисков, втулок концевых уплотнений, разгрузочного поршня, упорных дисков шеек вала;

Устранение обнаруженных дефектов, в том числе:

Замена проволочных бандажей;

Шлифовка шеек и упорных дисков;

Проверка прогиба роторов;

Перелопачивание одной ступени ротора, исключая перелопачивание рабочих лопаток ступени с вильчатой посадкой;

Динамическая балансировка роторов;

Снятие вибрационных характеристик пакетов рабочих лопаток настраиваемых ступеней;

Исправление центровки роторов по полумуфтам

### 7.2.4. Подшипники паровой турбины

Осмотр, дефектация и устранение обнаруженных дефектов опорных и упорных подшипников, корпусов опор, масляных уплотнений, шпоночных соединений и дистанционных болтов (без демонтажа или подъема корпусов подшипников), в том числе:

Замена комплекта рабочих и установочных колодок упорного подшипника;

Замена двух вкладышей опорных подшипников;

Замена уплотнительных гребней масляных уплотнений;

Шабрение плоскости горизонтального разреза двух корпусов подшипников;

Ремонт подшипников уплотнения вала генератора.

### 7.2.5. Соединительные муфты

Осмотр и дефектация полумуфт и крепежных деталей;

Устранение обнаруженных дефектов, в том числе:

шабрение торцов полумуфт;

обработка не более 4 отверстий под соединительные болты с заменой болтов;

проверка и исправление излома осей роторов (“маятника”) при спаривании полумуфт;

проверка и исправление смещения осей роторов при спаривании полумуфт.

### 7.2.6. Валоповоротное устройство



осмотр и дефектация, устранение обнаруженных дефектов узлов и деталей валоповоротного устройства, в том числе: зубчатых передач, механизма включения-выключения, подшипников, замена поврежденных деталей.

#### 7.2.7. Система регулирования

Испытания и снятие характеристик систем регулирования на остановленной турбине перед ремонтом, осмотр и проверка плотности;

Дефектация и ремонт узлов регулирования и защиты, в том числе:

Центробежного регулятора скорости и его привода;

Импульсного насоса, насоса регулирования или главного масляного насоса (на валу турбины);

Золотников регуляторов скорости, промежуточных и суммирующих золотников, ускорителей и электрогидропреобразователей;

Регуляторов давления пара, противодавления и отбора;

Автомата безопасности;

Золотников и беззолотниковых устройств защиты, устройств для расхолаживания и опробывания;

Сервомоторов клапанов, регулирующих диафрагм и заслонок, включенных в систему регулирования;

Гидравлической системы (в случае автономной системы рабочей жидкости), в том числе: арматуры и трубопроводов;

Очистка гидравлической системы, заливка рабочей жидкости, проверка плотности гидравлической системы, устранение обнаруженных дефектов;

Очистка баков, фильтров и охладителей рабочей жидкости и установленных на них (вмонтированных) устройств;

Дефектация и ремонт узлов парораспределения, в том числе: стопорных, регулирующих, отсечных защитных клапанов и блоков клапанов;

Заслонок;

Распределительных механизмов и приводов клапанов, заслонок и регулирующих диафрагм;

Контроль металла корпусов клапанов, замена дефектных крепежных деталей;

Настройка и испытание (определение контрольных параметров, снятие характеристик) системы регулирования, в том числе:

Настройка и испытание на остановленной турбине;

Настройка и испытание на холостом ходу.

#### 7.2.8. Масляная система

Разборка, осмотр и дефектация маслонасосов и арматуры;

Устранение обнаруженных дефектов с заменой поврежденных деталей;

Очистка масляных баков, фильтров и маслопроводов;

Очистка, дефектация и ремонт маслоохладителей;

Заливка масла, проверка плотности маслосистемы, устранение обнаруженных дефектов.

#### 7.2.9. Конденсаторы

Очистка охлаждающих трубок, проверка плотности конденсатора;

Устранение неплотностей, подвальцовка трубок и перенабивка сальников.

#### 7.2.10. Эжекторы

Полная разборка, замена или ремонт поврежденных деталей;

Замена трубной системы (без замены трубок);

Осмотр, дефектация, ремонт корпуса и водяной камеры;

Установка зазоров между соплами и диффузорами;

Гидроиспытание в сборе, устранение дефектов.

#### 7.2.11. Ремонт тепловой изоляции (до 60% монтажного объема).

#### 7.2.12. Заключительные работы

Разборка и удаление лесов и подмостей;

Уборка с рабочих площадок оборудования, установленного на период ремонта;

Установка обшивки цилиндров и клапанов;

Очистка оборудования в рабочей зоне от мусора, отходов ремонта и деталей;

Снятие характеристик и настройка регулирования;

Проверка и испытание предохранительных клапанов и защитных устройств в соответствии с требованиями ПТЭ;

Окраска оборудования.

8. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте питательных насосов

8.1. Насосы

Разборка, замеры зазоров проточной части, дефектация деталей;

Замена рабочих колес, уплотнительных колец, защитных втулок, вала, шарикоподшипников, прокладок, сальниковой набивки и поврежденных крепежных деталей, замена внутреннего корпуса для двухкорпусных насосов;

Разборка, дефектация деталей, сборка гидромурфты;

Сборка насоса, центровка насосного агрегата.

8.2. Паровые турбины питательных насосов

Разборка, замер зазоров проточной части и концевых уплотнений, проверка биения ротора;

Дефектация и ремонт узлов и деталей, замена деталей при необходимости;

Центровка деталей проточной части;

Восстановление зазоров проточной части концевых уплотнений и вкладышей подшипников;

Ремонт ВПУ, ремонт редуктора;

Исправление центровки валопровода;

Проверка и снятие характеристик регулирования перед ремонтом;

Разборка, дефектация, ремонт или замена деталей системы регулирования и парораспределения;

Сборка турбины;

Настройка системы регулирования на остановленной и работающей турбине после ремонта.

8.3. Ремонт тепловой изоляции (до 30% монтажного объема).

9. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте теплообменных аппаратов

Осмотр и дефектация корпуса аппарата, сдача представителю Госгортехнадзора;

Гидроиспытание аппарата, сдача представителю Госгортехнадзора;

Полная разборка, замена или ремонт поврежденных частей;

Замена или ремонт трубной системы;

Ремонт тепловой изоляции (до 20% монтажного объема).

10. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте арматуры

Отсоединение, снятие, ремонт и установка привода;

Вырезка (снятие) арматуры, установка новой или отремонтированной арматуры;

Разборка, осмотр и дефектация, ремонт или замена деталей арматуры;

Обработка уплотнительных поверхностей проточкой, шлифовкой с последующей притиркой;

Обработка уплотнительных поверхностей проточкой, наплавкой с последующей механической обработкой и притиркой;

Гидравлическое испытание (при необходимости);

Настройка привода и проверка плавности хода;

Настройка импульсно-предохранительных устройств;

Ремонт тепловой изоляции (до 20% монтажного объема).

11. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте паропроводов высокого давления и промперегрева

Проверка деформации паропроводов и сварных соединений в соответствии с требованиями Госгортехнадзора;

Переварка дефектных сварных соединений, замена отдельных участков паропровода;

Проверка состояния фланцевых соединений, крепежных деталей, замена шпилек;

Проверка натяжения пружин, осмотр и ремонт подвесок и опор;

Ремонт тепловой изоляции (до 15% монтажного объема).

12. Номенклатура и объем работ при капитальном ремонте гидротурбин и механической части генератора

12.1. Подготовительные работы:

анализ эксплуатационной, монтажной и ремонтной документации, составление предварительного перечня дефектов и объема работ;

подготовка ремонтных инструментов, приспособлений и материалов;

подготовка монтажной площадки для установки демонтируемых узлов и деталей, составление схемы размещения с учетом нагрузки на перекрытия;

выполнение программы проверочных испытаний и измерений, необходимых для оценки параметров технического состояния оборудования до вывода в капитальный ремонт;

снятие характеристик и проверка действия механизмов, устройств системы регулирования и автоматического управления гидроагрегатом, анализ масла системы регулирования, маслованн подшипников и подпятника;

измерение вибрации опорных частей, биения вала агрегата, температуры масла, сегментов подпятника, подшипников, охлаждающей воды, воздуха и др. в эксплуатационных режимах;

визуальное и инструментальное обследование узлов и деталей основного и вспомогательного оборудования гидроагрегата и составление дефектной ведомости;

установка ремонтных затворов, осушение и вскрытие лазов проточной части турбины;

сборка, установка и испытания лесов, подмостей, ограждений, обеспечение освещения, вентиляции, электро- и пневморазвода;

маркировка демонтируемых узлов и деталей гидроагрегата;

слив масла из маслованн подпятника и направляющего подшипника.

12.2. Рабочее колесо гидротурбины и его камера:

внешний осмотр, проверка состояния, выявление повреждений на рабочем колесе и его камере;

проверка методами неразрушающего контроля лопастей на наличие трещин и их устранение;

восстановление поверхностей проточной части, поврежденных кавитацией или абразивным износом (с подготовкой поверхности под наплавку) и устранение обнаруженных дефектов сварных и болтовых соединений.

Для поворотных-лопастных осевых и диагональных рабочих колес:

проверка зазоров между камерой и периферийной кромкой лопастей у поворотных-лопастных гидротурбин с одновременным поворотом лопастей;

гидравлические испытания рабочего колеса (на месте установки или с использованием приспособлений на демонтированном рабочем колесе), ремонт поврежденных уплотнений лопастей рабочего колеса;

слив масла из рабочего колеса, вала турбины и системы регулирования;

вывешивание рабочего колеса турбины на штангах и пальцах подвески в камере рабочего колеса;

проверка люфтов в направляющих втулках цапф лопастей;

ревизия крепежа конуса;

разборка рабочего колеса;

при полной разборке рабочего колеса турбины проведение дефектоскопического контроля всех узлов механизма разворота лопастей, устранение обнаруженных дефектов и повышенных зазоров, люфтов в парах трения, чистка внутренних полостей рабочего колеса, замена уплотнений;

проверка состояния и устранение дефектов крепления съемного сегмента камеры рабочего колеса;

осмотр камеры рабочего колеса, устранение трещин, очагов кавитационного и абразивного износа, отслоений нержавеющей облицовки биметаллических камер;

осмотр и ремонт сопряжения камеры рабочего колеса с нижним кольцом направляющего аппарата и сопрягающим поясом отсасывающей трубы;

определение и устранение пустот между облицовкой камеры рабочего колеса и штрабным бетоном инъектированием раствора; при значительной неплотности прилегания сегментов камеры рабочего колеса к штрабному бетону установка дополнительных анкеров.

Для радиально-осевых рабочих колес:

проверка зазоров в лабиринтных уплотнениях радиально-осевых гидротурбин;

ревизия и ремонт колец лабиринтных уплотнений;

устранение кавитационного и абразивного износа, проверка на наличие трещин и их устранение на элементах рабочего колеса;

при необходимости балансировка рабочего колеса.

Для капсульных гидроагрегатов:

помимо работ, выполняемых на рабочих колесах поворотных-лопастных турбин, производятся:

- проверка состояния и ремонт проходной колонны, статора, растяжек капсулы и облицовки проточной части;

- при разборке капсульного гидроагрегата — разборка перекрытия над агрегатом; после сборки — монтаж перекрытия с герметизацией пазов; демонтаж и монтаж верхней половины камеры рабочего колеса и компенсационного кольца, проходной колонны, направляющего

аппарата, рабочего колеса и ротора гидрогенератора.

Для ковшовых гидротурбин:

устранение износа рабочей поверхности ковшей;

ревизия и ремонт обода рабочего колеса;

ревизия и ремонт крепления ковшей к ободу рабочего колеса;

ревизия и ремонт узлов подводящих сопел и дефлекторов (отсекателей, отклонителей);

балансировка рабочего колеса.

12.3. Закладные части гидротурбины:

проверка состояния закладных частей (спиральная камера, статор, фундаментное кольцо, сопрягающий пояс и др.) и устранение дефектов. При необходимости очистка проточной части от коррозии и наростов и проведение антикоррозионной обработки;

ревизия патрубков отбора давления из проточной части турбины для контрольных манометров, дренажных и водозаборных труб.

12.4. Направляющий аппарат:

ревизия и ремонт системы смазки направляющего кольца;

проверка состояния лопаток направляющего аппарата, верхнего кольца или крышки турбины и нижнего кольца направляющего аппарата;

контроль и регулировка зазоров между торцевыми поверхностями лопаток направляющего аппарата и нижним и верхним кольцами (или крышкой гидротурбины), а также вертикальных зазоров между лопатками направляющего аппарата;

отсоединение деталей механизма поворота лопаток, выпрессовка рычагов и подшипников верхней цапфы лопаток;

очистка, проверка состояния цапф и их подшипников и контроль зазоров между шейками цапф и их направляющих втулок;

устранение дефектов на лопатках, верхнем и нижнем кольцах направляющего аппарата;

ревизия уплотнений подшипников лопаток, а также резинового шнура уплотнений проточной части направляющего аппарата, восстановление или замена;

при уплотнении по перу лопаток металл по металлу произвести припиловку для устранения зазоров;

ревизия регулирующего кольца, чистка его маслованны и проверка состояния поверхностей трения;

ревизия сервомотора, чистка и проверка состояния его деталей, замена изношенных уплотнений, смазка шарниров, проверка крепления к фундаменту;

устранение обнаруженных дефектов;

разборка, чистка и проверка состояния стопорного и дроссельного устройств;

ревизия датчиков среза пальца лопаток направляющего аппарата;

ревизия датчика положения направляющего аппарата и концевых выключателей сервомотора;

сборка сервомотора, стопорного и дроссельного устройств и их регулировка;

сборка направляющего аппарата и регулировка зазоров и натяга.

12.5. Направляющие подшипники гидроагрегата:

разборка ванн направляющих подшипников;

измерение зазоров и полная разборка подшипника, проверка состояния вкладышей, сегментов, регулирующих и опорных элементов, чистка и устранение дефектов.

Резиновые направляющие подшипники турбины:

ревизия и ремонт крепежа корпуса турбинного подшипника и посадочных поверхностей в крышке турбины;

проверка состояния сегментов, резины, регулирующих элементов, прижимных планок, запорного буртика и регулировка зазоров;

проверка выставленного зазора на валу гидротурбины;

ревизия и ремонт уплотнения ванны.

Баббитовые направляющие подшипники гидроагрегата:

проверка состояния и устранение обнаруженных повреждений на поверхностях трения сегментов (устранение неплотности прилегания баббита к стальному основанию сегмента, сколов, натиров); при необходимости перезаливка баббита;

проверка прилегания поверхностей трения баббитовых сегментов к шейке вала, их притирка и шабрение;

проверка состояния опорных элементов сегментов;

чистка маслованны, сборка подшипника, установка на место, контроль и регулировка зазоров;

проверка состояния и устранение повреждений на деталях уплотнения крышки ванны подшипника; замена на новые уплотнительных элементов (резиновых колец, сальниковой набивки т.п.); сборка и регулировка уплотнения.

12.6. Уплотнение вала гидротурбины:

разборка, чистка и проверка состояния деталей уплотнения вала;

устранение обнаруженных повреждений (при значительных повреждениях на поверхностях трения деталей — ремонт или замена на новые);

замена на новые уплотнительных колец или манжет, а также резиновых колец запорного устройства;

сборка и регулировка уплотнения.

12.7. Вал турбины и генератора:

распаривание генераторного и турбинных валов;

проверка состояния и устранение дефектов призонных болтов, фланцев валов, шеек и облицовки рубашки вала под подшипник, уплотнения и контрольных поясков.

12.8. Маслоприемник:

разборка маслоприемника, чистка и проверка состояния его деталей;

проверка зазоров, устранение повреждений, шабрение втулок и штанг; при значительном повреждении — замена втулок;

замена на новые всех уплотнительных элементов фланцевых соединений маслоприемника, ревизия изоляционных втулок и прокладок;

установка маслоотражателя и его центровка; установка корпуса и буксы и центровка их относительно штанг; сборка и регулировка обратной связи и маслопроводов;

проверка и устранение люфтов обратной связи регулятора.

12.9. Маслонапорная установка:

слив масла, вскрытие, очистка и проверка состояния аккумулятора давления и бака маслонасосного агрегата;

очистка и промывка фильтров, замена сетки и уплотнительных элементов люков;

отсоединение трубопроводов, разъединение муфт и разборка маслонасоса; устранение шабрением обнаруженных повреждений на баббитовой поверхности обоймы и винтах, замена поврежденных деталей на новые; сборка маслонасоса, замена уплотнительных элементов, соединение с муфтой и центровка;

демонтаж с места установки арматуры маслонапорной установки, очистка и проверка ее состояния; устранение повреждений, замена уплотнительных элементов, регулировка и установка на место;

разборка маслопроводов (напорного, сливного и подпитки от маслохозяйства); очистка и подгонка фланцев; замена дефектных крепежных деталей и уплотнительных элементов;

проверка контрольно-измерительной, управляющей и регулирующей аппаратуры, настройка предохранительных клапанов, регулировка уставок.

12.10. Подпятник:

разборка маслованны подпятника, чистка, контроль тангенциального и радиального эксцентриситетов и выемка сегментов и их опор;

проверка состояния крепежных деталей и сварных швов, стаканов опорных болтов, опорных болтов, опорных тарелок и упоров сегментов, для двухрядных подпятников — балансиров;

проверка состояния опорных деталей подпятника и устранение дефектов;

проверка состояния и устранение дефектов зеркальной поверхности диска, изоляционной прокладки и плотности прилегания его по втулке подпятника;

проверка состояния сегментов и их опор и пришабровка поверхности трения по поверочной плите для сегментов с баббитовой поверхностью; устранение обнаруженных повреждений на поверхностях трения сегментов (устранение неплотности прилегания баббитовой заливки к стальному основанию сегмента, сколов, натиров), при необходимости перезаливка баббита;

для эластичных металлопластмассовых сегментов проверка состояния и износа рабочей поверхности сегментов — отсутствие выхода металлической проволоки на фторопластовую поверхность, наличие заходных и выходных скосов; проверка плотности пайки ЭМП накладки к телу сегмента по контуру;

для подпятников на гидравлической опоре проверка высотного положения диска и просадки упругих камер, герметичности системы (упругих камер, сварки соединительных труб, обратного

клапана), регулировка высотного положения сегментов;

для подпятников с опиранием сегментов на пружины — ревизия пружин и сортировка по жесткости;

установка опор и сегментов и регулировка нагрузки на сегменты подпятника с инструментальным контролем;

проверка состояния запорного кольца ступицы подпятника;

проверка плотности посадки и состояния посадочных поясков ступицы подпятника на вал генератора;

замена уплотнительных элементов на новые, сборка маслованны и ее уплотнение, проведение мероприятий по защите от замасливания генератора;

ревизия температурного контроля сегментов подпятника и масла в маслованне.

#### 12.11. Маслоохладители:

демонтаж маслоохладителей, разборка, чистка и промывка, замена прокладок и сборка;

гидравлическое испытание и устранение обнаруженных повреждений;

установка маслоохладителей и опрессовка их с системой техводоснабжения.

#### 12.12. Проверка центровки и линии вала гидроагрегата:

проведение операций по проверке центровки и линии вала до разборки и после сборки гидроагрегата;

проверка и исправление центровки гидроагрегата;

замер положения вала относительно базовых поверхностей (маяков);

проверка соосности валов;

проверка и устранение излома во фланцевом соединении валов;

проверка перпендикулярности генераторного вала и ее устранение;

проверка общей линии вала поворотом ротора агрегата на 360° или другими способами;

проверка и устранение уклона линии валов.

#### 12.13. Регулятор частоты вращения:

слив масла, разборка, промывка, проверка состояния всех деталей, узлов и механизмов, устранение дефектов, сборка, проведение измерений, снятие характеристики;

ревизия электрического шкафа регулятора частоты вращения.

#### 12.14. Турбинный затвор:

очистка, осмотр, проверка состояния элементов затвора, его уплотнений, силового привода и системы управления и автоматики, металлоконструкций, устранение дефектов (трещин, коррозионных и абразивных износов, механических повреждений уплотнений гидроцилиндров и пр.), сборка и испытания.

#### 12.15. Вспомогательное оборудование гидроагрегата:

разборка, чистка, промывка, проверка состояния деталей и узлов, проведение необходимых измерений и испытаний, выявление и устранение дефектов вспомогательного оборудования, в том числе:

— клапанов срыва вакуума;

— клапанов срыва вакуума с принудительным открытием;

— устройств для впуска воздуха в зону рабочего колеса;

— системы откачки воды с крышки турбины;

— системы осушения проточной части турбины;

— клапанов опорожнения проточной части гидротурбины;

— системы перевода агрегата в режим синхронного компенсатора;

— лекажных агрегатов;

— холостого выпуска;

— системы централизованной смазки;

— фильтров системы технического водоснабжения;

— системы технического водоснабжения гидроагрегата;

— центробежного выключателя;

— системы торможения;

— эжектора откачки воды с крышки турбины;

— приборов контроля работы турбины с продувкой трубопроводов отбора давления;

— масляного, водяного и воздушного трубопроводов и арматуры;

— датчиков температурного контроля и гидромеханических защит.

#### 12.16. Заключительные работы:

внешний осмотр оборудования, демонтаж временных устройств вентиляции, освещения,

энергоразводок, лесов, подмостей, ремонтных ограждений, уборка мусора, инструмента, такелажных и других приспособлений;

покраска узлов гидроагрегата;

пусконаладочные работы, проверочные программы испытаний и замеры показателей технического состояния оборудования при осушенной проточной части гидротурбины;

закрытие лазов проточной части гидротурбины, заполнение проточной части, демонтаж ремонтных затворов;

подготовка узлов и систем гидроагрегата к пробному пуску;

пусконаладочные работы, проверочные программные испытания и замеры показателей технического состояния оборудования при заполненной водой проточной части гидротурбины, при работе гидроагрегатов на холостом ходу и под нагрузкой, наблюдение за работой оборудования;

измерение вибрации опорных частей, биения вала агрегата, температуры масла, сегментов подпятника, подшипников, охлаждающей воды, воздуха и пр. в эксплуатационных режимах.

Примечание. Данная номенклатура и объем работ распространяются на капитальный ремонт гидроагрегатов ГАЭС (насос-турбина, генератор-двигатель).

### **(Измененная редакция, Изм. № 1)**

13. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте турбогенератора

13.1. Подготовительные работы

Проверка газоплотности турбогенератора до его останова и вывода в ремонт;

Измерение вибрации подшипников турбогенератора, возбудителя и подвозбудителя в разных режимах работы агрегата;

Установка лесов и подмостей для осмотра и ремонта элементов турбогенератора и вспомогательного оборудования;

Подготовка ремонтной площадки с прокладкой временных трубопроводов и кабельных линий;

Доставка к ремонтной площадке инструмента, такелажных и других приспособлений.

13.2. Разборка турбогенератора и системы охлаждения

Проверка величин зазоров, вывод ротора (при необходимости).

13.3. Статор турбогенератора

Осмотр состояния активной стали статора со стороны расточки и спинки, проверка плотности прессовки и испытание активной стали, мелкий ремонт и покраска активной стали статора;

Проверка подвески, плотности заклиновки пазов статора (при выведенном роторе) и частичная перекалиновка (до 10% пазов);

Осмотр внешнего состояния изоляции, крепления лобовых частей обмотки, соединительных и выводных шин, проверка состояния паек, мелкий ремонт и покраска лобовых частей;

Проверка газоплотности концевых выводов опрессовкой;

Устранение мест короны в доступных местах, но не более чем на 5% стержней;

Проверка системы непосредственного охлаждения обмотки статора в пределах турбогенератора на герметичность и проходимость конденсата и устранение дефектов, проверка вентиляционных каналов обмотки статора на продуваемость (турбогенераторы типа ТГВ);

Проверка вентиляционных трубок стержней турбогенераторов типа ТГВ на замыкание трубка-трубка, трубка-медь;

Проверка и ремонт оборудования шин выводов, шинных мостов и ячейки турбогенератора.

13.4. Ротор турбогенератора

Проверка газоплотности ротора, устранение утечек;

Проверка вентиляционных каналов обмотки ротора на продуваемость, проверка системы непосредственного охлаждения обмотки ротора в пределах турбогенератора на герметичность и проходимость конденсата;

Проверка бандажных и центрирующих колец на отсутствие трещин;

Проверка плотности клиновки ротора;

Осмотр в допустимых местах крепления и контакта токоподводов и проверка состояния болтов токоподводов, проверка целостности пластин, наружной изоляции токоподводов и крепежных деталей;

Проточка и шлифовка контактных колец ротора;  
Проверка состояния щеточного аппарата контактных колец, крепления щеткодержателей и траверс, замена изношенных щеток, регулировка нажатия пружин;  
Проверка и ремонт системы воздушного охлаждения щеточного аппарата, его узлов и деталей;  
Проточка (при необходимости) и шлифовка упорных дисков ротора под уплотнения вала;  
Осмотр и ремонт вентиляторов.

13.5. Высокочастотный индукторный генератор  
Чистка и покраска обмотки;  
Сборка и проверка монтажных зазоров.

13.6. Общие работы по турбогенератору  
Проверка и ремонт системы возбуждения;  
Проверка и ремонт подшипников и маслопроводов в пределах турбогенераторов, проверка и ремонт изоляции подшипников;  
Проверка и ремонт узлов и деталей маслосистемы;  
Очистка и промывка, ремонт и опрессовка воздухоохладителей и газоохладителей, воздушных фильтров и камер, проверка влагоосушителей;  
Проверка и ремонт газового хозяйства;  
Проверка и ремонт системы масляного уплотнения вала ротора;  
Проверка и ремонт устройств противопожарной защиты;  
Проверка и ремонт пусковых и регулирующих устройств аппаратуры водородного и водяного охлаждения, теплового контроля и АГП;  
Проверка и ремонт цепей управления, сигнализации и защитных устройств турбогенератора, его двигателей и аппаратуры возбуждения;  
Профилактические испытания и измерения.

13.7. Сборка турбогенератора  
проверка в сборе турбогенератора на газоплотность и устранение утечек;  
заполнение корпуса турбогенератора водородом.

13.8. Заключительные работы  
сдача турбогенератора под нагрузкой.

14. Номенклатура и объем работ при капитальном ремонте гидрогенератора

14.1. Подготовительные работы:  
анализ эксплуатационной, монтажной и ремонтной документации;  
визуальное и инструментальное обследование узлов и деталей;  
составление предварительного перечня дефектов и объема работ;  
подготовка ремонтных инструментов, приспособлений и материалов;  
выполнение программы проверочных испытаний и измерений, необходимых для оценки параметров технического состояния оборудования до вывода в капитальный ремонт, в том числе измерение биения вала, вибрации подшипников и сердечника статора гидрогенератора при различных режимах работы;  
подготовка ремонтной площадки для установки узлов гидрогенератора.

14.2. Разборка гидрогенератора:  
разборка гидрогенератора, возбудителя и системы охлаждения и вентиляции, проверка воздушных и других зазоров, составление карт измерений.

14.3. Статор гидрогенератора;  
снятие двух-трех полюсов с ротора для осмотра и ремонта статора;  
осмотр крепления стержней, состояния заклиновки, лобовых частей обмоток, проверка состояния паяк, изоляции и крепления соединительных шин, мелкий ремонт, окраска лобовых частей обмотки;  
замена дефектной обмотки;  
проверка крепления активной стали статора в корпусе, плотности прессовки, плотности крепления на стыках, а также отсутствия контактной коррозии, подпрессовка активной стали статора, ремонт и окраска;  
проверка системы непосредственного водяного охлаждения обмотки статора в пределах гидрогенератора на герметичность и проходимость дистиллята и ее ремонт;  
восстановление натяга распорных домкратов корпуса статора и несущих крестовин;  
чистка от загрязнений обмотки статора;  
проверка крепления корпуса статора к фундаменту.



#### 14.4. Ротор гидрогенератора:

проверка и ремонт крепления полюсов гидрогенератора, обмоток полюсов и межполюсных соединений, тормозного диска, окраска обмоток полюсов;

ревизия и ремонт вентиляторов;

проверка и восстановление плотности посадки обода на спицах ротора, определение и исправление формы ротора;

проверка целостности демпферной обмотки ротора, контактных поверхностей и крепления соединений демпферной обмотки;

проверка стяжки активной стали ротора;

осмотр контактных колец и мест соединений их с токоподводами (проверка состояния контактов, крепежных деталей, изоляции и т.д.);

проточка и шлифовка контактных колец;

проверка состояния щеточного аппарата, контактных колец, крепления щеткодержателей и траверс, замена изношенных щеток и регулировка натяжения пружин.

#### 14.5. Углоизмерительный генератор:

разборка генератора, измерение зазоров, проверка крепления полюсов ротора, осмотр и чистка обмотки статора, сборка генератора.

#### 14.6. Регуляторный генератор:

проверка намагниченности полюсов;

разборка генератора, проверка крепления полюсов, осмотр и чистка обмотки статора, окраска обмотки, сборка регуляторного генератора и центровка.

#### 14.7. Вспомогательный генератор:

разборка вспомогательного генератора;

осмотр обмотки статора, крепления лобовых частей, сборных шин и выводов;

проверка крепления прессовки активной стали статора и отсутствия контактной коррозии;

окраска лобовых частей обмотки статора и шинопроводов;

проверка крепления полюсов ротора и паек межполюсных соединений;

осмотр демпферной обмотки и изоляции токопроводов;

проточка и шлифовка контактных колец ротора, окраска обмотки ротора;

проверка установки и крепления щеткодержателей и траверс, замена изношенных щеток, установка и регулировка нажатия пружин;

сборка генератора и измерение монтажных зазоров.

#### 14.8. Общие работы по гидрогенератору:

проверка и ремонт системы возбуждения;

осмотр контактов и изоляции, проверка и регулировка работы АГП;

очистка, промывка, ремонт и опрессовка воздухоохладителей и запорной арматуры;

проверка и ремонт устройств системы пожаротушения;

проверка, ремонт пусковых и регулирующих устройств, аппаратуры водяного охлаждения и теплового контроля;

проверка и ремонт цепей управления, сигнализации и защитных устройств гидрогенератора, его двигателей и аппаратуры возбуждения;

проверка и ремонт изоляции подшипников и маслоприемника;

пооперационные испытания и измерения.

#### 14.9. Тиристорный возбудитель:

осмотр и чистка элементов возбудителя;

проверка паек и контактных соединений, испытания и измерения;

ревизия выпрямительного, последовательного трансформаторов, автоматов гашения поля, разрядника, силовых предохранителей, агрегата начального возбуждения и другого силового оборудования;

осмотр и ремонт теплообменника, насосов, запорной арматуры;

промывка, чистка и опрессовка охлаждения;

проверка характеристик тиристоров и системы управления АРВ.

#### 14.10. Сборка гидрогенератора:

составление карт измерений (формуляров).

#### 14.11. Заключительные работы:

сушка обмотки статора гидрогенератора;

сдача гидрогенератора под нагрузкой.

## **(Измененная редакция, Изм. № 1)**

15. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте синхронного компенсатора.

### 15.1. Подготовительные работы

измерение вибрации подшипников синхронного компенсатора и возбудителя в разных режимах работы;

установка лесов и подмостей. Установка временного помещения вокруг синхронного компенсатора при выполнении ремонта в зимнее время и для защиты от осадков;

проверка газоплотности синхронного компенсатора до его останова и вывода в ремонт;

разборка синхронного компенсатора, соединительных муфт между синхронным компенсатором, разгонным двигателем и возбудителем, а также разборка системы охлаждения, измерение зазоров, вывод ротора (при необходимости).

### 15.2. Статор синхронного компенсатора

осмотр и проверка состояния активной стали статора со стороны расточки и спинки, проверка плотности прессовки и испытание активной стали;

проверка плотности клиновки пазов статора, состояния изоляции и крепления лобовых частей обмотки, мелкий ремонт, покрытие лаком или эмалями лобовых частей обмотки и активной стали статора.

### 15.3. Ротор синхронного компенсатора

проверка в доступных местах крепления и контактов токопроводов, целости резьбы болтов токопроводов, пластин и изоляции токопроводов;

проверка крепления полюсов, обмотки полюсов и межполюсных соединений;

проверка целости демпферной обмотки роторов синхронных компенсаторов, контактных поверхностей и крепления межполюсных соединений демпферной обмотки;

проточка и шлифовка контактных колец;

проверка состояния щеточного аппарата, крепления щеткодержателей и траверс, замена изношенных щеток, регулировка нажатия пружин.

### 15.4. Общие работы по синхронному компенсатору

проверка системы ионного возбуждения;

проверка и ремонт подшипников и маслопроводов в пределах синхронного компенсатора, проверка и ремонт изоляции подшипников;

проверка и ремонт узлов и деталей маслосистемы;

очистка, промывка, опрессовка и ремонт воздухоохладителей, газоохладителей, очистка и промывка воздушных фильтров и окраска воздушных камер;

осмотр и ремонт системы водородного охлаждения, опрессовка синхронного компенсатора и устранение утечек;

проверка и ремонт противопожарной защиты;

проверка и ремонт пусковых и регулирующих устройств, АГП и гасительного сопротивления силовой части, аппаратуры водородного охлаждения и теплового контроля;

проверка и ремонт цепей управления, сигнализации и защитных устройств синхронного компенсатора, его двигателей и аппаратуры возбуждения;

проверка и ремонт разгонного двигателя;

проверка и ремонт оборудования, шин выводов и ячейки синхронного компенсатора;

профилактические испытания и измерения.

### 15.5. Сборка синхронного компенсатора

проверка в оборе синхронного компенсатора на газоплотность и устранение утечек;

измерение вибрации подшипников;

заполнение корпуса синхронного компенсатора водородом.

### 15.6. Заключительные работы.

сдача синхронного компенсатора под нагрузкой.

16. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте трансформаторов

демонтаж трансформатора и транспортировка его на ремонтную площадку;

прогрев трансформатора на ремонтной площадке перед раскрытием активной части;

вскрытие активной части трансформатора;

осмотр и очистка магнитопровода, проверка и восстановление изоляции доступных стержневых устройств и их подтяжка, проверка заземления;

осмотр и очистка обмоток и отводов, мелкий ремонт ярмовой изоляции и изоляции отводов, подпрессовка обмоток, проверка доступных паек, ремонт несущей конструкции отводов обмоток.

Примечание. У трансформаторов класса напряжения 15 кВ и выше, имеющих наружные барьеры на активной части, обязательно снятие барьеров на момент осмотра обмоток

отбор проб масла на химанализ и хроматографию до начала работ;  
осмотр, проверка и очистка переключателей ответвлений обмоток, ремонт и подтяжка контактов, проверка паек, перемычек и всех механизмов переключателя РПН;  
осмотр, очистка и ремонт крышки, расширителя, арматуры, системы охлаждения, термосифонных фильтров и воздухоосушителя, замена сорбента;  
осмотр, чистка, ремонт вводов, замена масла и испытание вводов перед установкой на трансформатор;  
осмотр, чистка, ремонт и покраска бака;  
проверка избыточным давлением герметичности маслonaполненных вводов;  
испытание, очистка и, при необходимости, смена масла;  
сушка изоляции обмоток активной части и трансформаторов тока, необходимость сушки определяется по результатам предварительных испытаний;  
проверка защиты и измерительных приборов;  
сборка трансформатора с заменой уплотнений и гидравлические испытания после ремонта;  
испытания после капремонта;  
доставка трансформатора до фундамента, монтаж на фундаменте;  
подготовка к включению и включение трансформатора под нагрузку.

17. Номенклатура и регламентный объем работ при капитальном ремонте электродвигателей.

17.1. Машины постоянного тока.

дефектация в сборе, контрольные измерения и испытания;  
демонтаж с рабочего места и транспортировка в мастерскую;  
разборка машины;  
очистка (мойка);  
дефектация якоря обмотанного;  
разборка якоря для ремонта (замены) коллектора обмотки;  
ремонт вала;  
обмотка якоря;  
напрессовка коллектора на вал;  
изготовление секций якоря;  
изготовление обмоткодержателей;  
укладка уравнивателей;  
укладка обмотки;  
пайка обмотки;  
наложение бандажей на обмотку якоря;  
пропитка, сушка, окрашивание якорей и катушек;  
испытание на механическую прочность;  
дефектация якоря необмотанного;  
ремонт активной части;  
замена (изготовление коллектора);  
токарная обработка коллектора, продоразивание коллектора;  
токарная обработка бандажных колец;  
дефектация щеткодержателей;  
дефектация магнитной системы и ремонт катушек главных и дополнительных полюсов;  
дефектация и ремонт станины и подшипников щитов;  
замена подшипников;  
обмотка машины;  
монтаж на рабочем месте;  
центровка с приводным механизмом.

17.2. Асинхронные и синхронные электродвигатели (горизонтальные и вертикальные).  
предремонтные испытания и измерения;  
очистка (мойка)  
демонтаж с рабочего места;

дефектация в сборе;  
разборка (на месте установки или в мастерской).

17.2.1. Дефектация и ремонт статора.  
проверка плотности заклиновки пазов статора, состояния изоляции и крепления лобовых частей обмотки;  
проверка плотности прессовки активной стали статора;  
замена шнуровых бандажей обмотки, частичная или полная замена обмотки;  
ремонт активной стали статора;  
переклиновка обмотки статора;  
покраска статора.

17.2.2. Дефектация и ремонт ротора.  
проверка плотности и ремонт короткозамкнутой обмотки;  
ремонт активной части;  
проверка крепления полюсов, обмоток полюсов и межполюсных соединений (синхронных двигателей), покраска полюсов обмоток;  
проверка целостности демпферной обмотки ротора, контактных колец;  
демонтаж, ремонт, частичная или полная замена обмотки фазных роторов;  
дефектация и замена проволочных бандажей;  
проточка и шлифовка контактных колец ротора;  
проверка состояния щеточного аппарата контактных колец, крепления щеткодержателей и траверс, замена изношенных щеток, регулировка нажатия пружин.

17.2.3. Дефектация и ремонт подшипниковых узлов.  
разборка маслованны подпятника, чистка, контроль эксцентриситета и выемка сегментов опор;  
чистка маслованны, проверка состояния крепежных деталей и сварных швов, стаканов опорных болтов и упоров сегментов;  
проверка состояния опорных деталей и подпятника и устранение незначительных повреждений, проверка состояния зеркальной поверхности диска, изоляционной прокладки и плотности прилегания его во втулке подпятника;  
проверка состояния сегментов и их опор и пришабровка их по поверочной плите;  
установка сегментов и регулировка нагрузки на сегменты подпятника;  
замена уплотнительных элементов на новые, сборка маслованны и ее уплотнение;

17.2.5. Ремонт маслоохладителей, воздухоохладителей.  
демонтаж маслоохладителя (воздухоохладителя), его разборка, чистка и промывка, замена прокладок и сборка;  
гидравлические испытания и устранение обнаруженных повреждений;  
установка маслоохладителя (воздухоохладителя) и его опрессовка с системой;

17.2.6. Сборка электродвигателей, монтаж на рабочем месте.  
центровка с приводным механизмом;  
испытания.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

*Рекомендуемое*

### ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМИ РЕМОНТНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

#### **1. Котельное оборудование:**

модернизация паровых котлов в целях повышения экономичности, надежности, увеличения паропроизводительности, перевода на другой вид топлива;  
замена поверхностей нагрева паровых котлов, коллекторов, горелок, восстановление ошпивания экранных труб;  
замена пакетов и уплотнений регенеративных воздухонагревателей;  
ремонт барабанов котлов;  
ремонт главных трубопроводов пара и питательной воды;  
защита элементов оборудования от наноса методом наплавки, напыления и упрочнения.

#### **2. Оборудование газоочистки:**

ремонт, замена и модернизация осадительных коронирующих электродов, механизмов встряхивания, агрегатов питания электрофильтров;  
ремонт, замена и модернизация батарейных циклонов;  
ремонт и замена входных патрубков, замена мокрых золоуловителей и труб Вентури;  
ремонт корпусов электрофильтров, скрубберов, циклонов;  
наладка систем кондиционирования дымовых газов перед золоуловителем;  
наладка режимов питания и встряхивания электрофильтров;  
наладка и испытание золоулавливающих установок с целью определения основных технико-экономических показателей работы;

### **3. Турбинное оборудование:**

модернизация турбин в целях повышения их мощности, экономичности, надежности, организации отборов, перевода на противодавление, ухудшенный вакуум и др.;  
капитальный и средний ремонты собственно турбин всех типов и мощностей и газотурбинных установок;  
ремонт, реконструкция, наладка и испытание систем регулирования и защиты турбин;  
исследование причин и устранение повышенной вибрации;  
ремонт и замена дефектных (изношенных) составных частей паровых турбин;  
правка валов и дисков роторов.

### **4. Электротехническое оборудование:**

модернизация турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов, систем охлаждения роторов;  
капитальный ремонт и модернизация трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов всех типов мощностью свыше 4000 кВА с частичной заменой обмоток и переизолировкой магнитопроводов, а также воздушных выключателей;  
капитальный и средний ремонты турбо- и гидрогенераторов всех мощностей;  
перемотка обмоток роторов и статоров турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов всех типов и мощностей;  
ремонт активной стали статоров турбогенераторов гидрогенераторов и синхронных компенсаторов;  
капитальный ремонт возбuditелей с перемоткой обмоток якорей и заменой коллекторов;  
капитальный ремонт, замена обмоток и модернизация высоковольтных электродвигателей;  
капитальный ремонт стационарных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

### **5. Дизельное и компрессорное оборудование:**

капитальный ремонт указанного оборудования.

### **6. Тепловая автоматика и измерения:**

специальные ремонтные работы средств ТАИ;  
модернизация средств ТАИ.

### **7. Транспортное электротехническое, тепломеханическое и компрессорное оборудование:**

капитальный ремонт указанного оборудования на производственных базах (заводах) ремонтных предприятий;  
модернизация указанного оборудования на производственных базах (заводах) предприятий.

### **8. Очистка тепломеханического оборудования:**

химическая очистка указанного оборудования;  
механическая очистка указанного оборудования.

### **9. Тепловая изоляция и обмуровка:**

ремонт и реконструкция обмуровки и тепловой изоляции, включая снятие и установку металлических трубопроводов и трубопроводной арматуры, а также разборку и восстановление конструкций тепловой изоляции и обмуровки для проверки состояния и ремонта металлических частей оборудования, в том числе при контроле металла, за исключением работ по устройству несущих каркасов, креплений и т.д., требующих газоразогревательных и сварочных операций.

### **10. Здания и сооружения:**

Исполнение работ по номенклатуре, указанной в п. 6.4.5.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7**  
*Обязательное*

Энергосистема \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель энергосистемы

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и.о.)

**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПЛАН**  
**ремонта и модернизации основного оборудования с 199 г. по 199 г.**

\_\_\_\_\_  
(наименование электростанции)

Год	Наименование электростанции станц. № установки	Вид ремонта (капитальный, средний, перечень основных спец. работ, модернизация)	Планируемое время ремонта.		Нормативная продолжительность		Срок службы оборудования		Общая стоимость ремонта, тыс. руб.	Исполнитель работ
			Месяц вывода в ремонт	Продолжительность, кал. сутки	В планируемом виде ремонта	В текущем ремонте в течение года, кал. сутки	От последнего кап. ремонта до начала планируем. год (час)	С начала эксплуатации год (час)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Руководитель энергосистемы \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 199\_\_ г.

**Пояснения к составлению:**

1. Перспективный график составляется по энергосистеме в целом. Наименование электростанций указывается в графе 2.

2. В графе 1 указывается каждый календарный год пятилетки, в графе 2 после наименования электростанций перечисляются установки, планируемые к ремонту в этом году.

3. В графе 3 указывается вид ремонта (капитальный, средний), укрупненный перечень основных специальных работ (сверхтиповой номенклатуры), работы по модернизации.

По энергоблокам указывается категория капитального ремонта.

4. В графах 8 в 9 срок службы оборудования указывается в годах с точностью до одного знака после запятой, в скобках указать наработку в часах.

5. В графе 10 указывается общая стоимость ремонта, включая стоимость рабочей силы, материалов, запасных частей и подготовительных работ по предварительным (прикидочным) расчетам.

6. К перспективному графику прилагается пояснительная записка, в которой обосновывается необходимость выполнения специальных работ, модернизации, указанных в графе 3, наличие технической и сметно-финансовой документации, потребность в материальных и трудовых ресурсах, согласованию с привлекаемыми подрядными организациями.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8**

*Обязательное*

Энергосистема \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель энергосистемы

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и.о.)

**ГОДОВОЙ ГРАФИК  
ремонта основного оборудования на 199 г.**

Наименование электростанции станц. № установки	Вид ремонта (капитальный, средний), перечень основных спец. работ, модернизация	Планируемое время ремонта.			Срок службы от последнего капитального ремонта до начала планируемого, год (час)	Нормативная продолжительность в текущем ремонте в течение года, кал. сутки	Полная сметная стоимость, тыс. руб.	Исполнитель работ
		Начало (дата)	Окончание (дата)	Продолжительность, кал. сутки				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Руководитель энергосистемы \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 199 \_\_\_\_ г.

**Пояснения к составлению:**

1. В графе 1 указываются все установки, которые будут проходить в планируемом году капитальный (средний) ремонт.

2. В графе 2 указывается вид ремонта (капитальный, средний) укрупненные основные специальные работы (сверхтиповой номенклатуры), работы по модернизации. По энергоблокам указывается категория капитального ремонта.

3. В графе 6 - срок службы в годах указывается с точностью до одного знака после запятой, в скобках указать наработку в часах.

4. В графе 8 указывается общая стоимость ремонта, включающая стоимость рабочей силы, материалов, запасных частей и подготовительных работ на планируемый объем работ (графа 2).

5. К годовому графику прикладываются:

5.1. Ведомость укрупненного объема работ по каждой установке, согласованная с

исполнителями ремонта.

5.2. Пояснительная записка, в которой отражается обеспеченность планируемых объемов работ технической и проектной документацией.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 9**  
*Рекомендуемое*

**РЕМОНТНЫЙ ЦИКЛ, ВИДЫ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РЕМОНТА  
ЭНЕРГОБЛОКОВ 150-800 МВт**

1. Ремонтный цикл, виды и продолжительность ремонта энергоблоков 150-800 МВт приведены в табл. 1-16.

2. Продолжительность каждого вида ремонта исчисляется в календарных сутках, включая выходные дни, но исключая праздничные дни.

3. Номенклатура и объем работ, выполняемых во всех видах ремонта и при техническом обслуживании, приведены в технико-экономических нормативах планово-предупредительного ремонта энергоблоков 150-800 МВт.

4. В случае изменения характеристик и видов топлива по сравнению с проектным, которое учтено при разработке нормативов ремонта, их корректировка производится РАО "ЕЭС России" по представлению энергосистемы в установленном порядке.

5. В таблицах приняты следующие соглашения:

$K_1$  - капитальный ремонт 1 категории<sup>\*)</sup> ;

$K_2$  - капитальный ремонт 2 категории<sup>\*)</sup> ;

$K_3$  - капитальный ремонт 3 категории;

$C$  - средний ремонт;

$T_1$  - текущий ремонт 1 категории

$T_2$  - текущий ремонт 2 категории<sup>\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Допускается в течение ремонтного цикла повторное проведение капитального ремонта той же категории вместо ремонта более высшей (сложной) категории. Например;  $K_1$  вместо  $K_2$ , или  $K_2$  вместо  $K_3$ .

<sup>\*\*)</sup>  $T_2$  - кратковременные плановые остановки энергоблока с целью устранения отдельных мелких неисправностей. Количество, сроки и продолжительность остановов для  $T_2$  планируется электростанцией в пределах норматива на  $T_2$

Таблица 1

**ЭНЕРГОБЛОКИ (дубль-блоки) 150-160 МВт с котлами ПК-38, ПК-38-2, ПК-38-3, ПК-38-5, ПК-24, ТП-90, ТП-92, ТП-240-1, ТП-50, ТП-51 с периодичностью капитальных ремонтов – 5 лет**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид ремонта	$T_1T_2$	$T_1T_2$	$CT_2$	$T_1T_2$	$K_1T_2$	$T_1T_2$	$T_1T_2$	$CT_2$	$T_1T_2$	$K_2T_2$	$T_1T_2$	$T_1T_2$	$CT_2$	$T_1T_2$	$K_3T_2$
Продолжительность ремонта, кал. сутки	13+8	13+8	24+8	13+8	42+8	13+8	13+8	24+8	13+8	46+8	13+8	13+8	24+8	13+8	54+8

Таблица 2

**ЭНЕРГОБЛОКИ 150-160 МВт с котлом ТТМ-94 (открытая компоновка), с периодичностью капитальных ремонтов – 5 лет**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид ремонта	$T_1T_2$	$T_1T_2$	$CT_2$	$T_1T_2$	$K_1T_2$	$T_1T_2$	$T_1T_2$	$CT_2$	$T_1T_2$	$K_2T_2$	$T_1T_2$	$T_1T_2$	$CT_2$	$T_1T_2$	$K_3T_2$



Продолжительность ремонта, кал. сутки	13+8	13+8	18+8	13+8	49+8	13+8	13+8	18+8	13+8	49+8	13+8	13+8	18+8	13+8	54+8
---------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Таблица 3

**ЭНЕРГОБЛОКИ 150-160 МВт с котлом ТТМ-94 (закрытая компоновка), с периодичностью капитальных ремонтов – 5 лет**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	13+8	13+8	18+8	13+8	42+8	13+8	13+8	18+8	13+8	46+8	13+8	13+8	18+8	13+8	54+8

Таблица 4

**ЭНЕРГОБЛОКИ 200-210 МВт с котлами ПК-40, ПК-40-1, ПК-40-2, ПК-47, ПК-47-1, ПК-47-3, ПК-47-5, ПК-33, ТП-100, ТП-100А, ТП-108, ТП-208, ТП-109, БКЗ-640-140, БКЗ-670-140\*, с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	13+8	25+8	13+8	44+8	13+8	25+8	13+8	48+8	13+8	25+8	13+8	56+8

Таблица 4а

**ЭНЕРГОБЛОКИ 200 МВт с котлами ТП-100\*, ТП-100А, с периодичностью капитальных ремонтов – 5 лет**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид ремонта	T	T	C	T	K <sub>1</sub>	T	T	C	T	K <sub>2</sub>	T	T	C	T	K <sub>3</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	13	13	24	13	44	13	13	24	13	48	13	13	24	13	57

Таблица 5

**ЭНЕРГОБЛОКИ 200-210 МВт с котлами ТГМ-104, ТГМ-104С, ТМ-104, ТГ-104, ТГМЕ-206, ТГМЕ-213, с периодичностью капитальных ремонтов – 5 лет**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	13+8	13+8	25+8	13+8	44+8	13+8	13+8	25+8	13+8	48+8	13+8	13+8	25+8	13+8	56+8

Таблица 5а

**ЭНЕРГОБЛОКИ 200-210 МВт с котлами ТГ-104\*, с периодичностью капитальных ремонтов – 6 лет**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	13+8	13+8	25+8	13+8	13+8	44+8	13+8	13+8	25+8	13+8	13+8	48+8	13+8	13+8	25+8	13+8	13+8	56+8

Таблица 6

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлом ТГМП-114, с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	16+8	24+8	16+8	49+8	16+8	24+8	16+8	53+8	16+8	24+8	16+8	65+8

Таблица 7

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлами ПК-39, ПК-39-1, ПК-39-11 с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	18+10	27+10	18+10	50+10	18+10	27+10	18+10	58+10	18+10	27+10	18+10	65+10

Таблица 8

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлами ПК-41, ПК-41-1, с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	16+8	24+8	16+8	49+8	16+8	24+8	16+8	56+8	16+8	24+8	16+8	65+8

Таблица 9

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлами ТПП-312, ТПП-312А, с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	16+10	27+10	16+10	49+10	16+10	27+10	16+10	60+10	16+10	27+10	16+10	70+10

Таблица 10

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлами ТГМП-314, ТГМП-324А, ТГМП-314Б, ТГМП-314П с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	16+8	25+8	16+8	51+8	16+8	25+8	16+8	58+8	16+8	25+8	16+8	68+8

Таблица 10а

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлами ТГМП-314, ТГМП-314А, ТГМП-314Б, ТГМП-314П, с периодичностью капитальных ремонтов – 5 лет**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	16+8	16+8	25+8	16+8	58+8	16+8	16+8	25+8	16+8	58+8	16+8	16+8	25+8	16+8	62+8

\*) В таблицах с индексом “а” приведены циклы, виды и продолжительность ремонтов энергоблоков с увеличенной периодичностью капитальных ремонтов

Таблица 11

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлами ТПП-210, ТПП-210А, П-50, ТПП-110 с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	18+9	27+9	18+9	50+9	18+9	27+9	18+9	55+9	18+9	27+9	18+9	60+9

Таблица 12

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлами ТГМП-324, ТГМП-324А, ТГМП-344, ТГМП-344А с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	16+8	24+8	16+8	50+8	16+8	24+8	16+8	61+8	16+8	24+8	16+8	68+8

Таблица 13

**ЭНЕРГОБЛОКИ 300 МВт с котлом П-59, с периодичностью капитальных ремонтов – 3 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	20+12	38+12	55+12	20+12	28+12	6+12	20+12	28+12	70+12

Таблица 14

**ЭНЕРГОБЛОКИ с турбиной Т-250 и котлами ТГМП-314Ц, ТГМП-324П, ТГМП-344А, ТПП-210А с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	16+8	25+8	16+8	58+8	16+8	25+8	16+8	68+8	16+8	25+8	16+8	68+8

Таблица 15

**ЭНЕРГОБЛОКИ 500 МВт с котлами П-57, П-57-1, П-57-2, П-57-3 с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	20+10	40+10	20+10	62+10	20+10	40+10	20+10	70+10	20+10	40+10	20+10	83+10

Таблица 16

**ЭНЕРГОБЛОКИ 800 МВт с котлами ТГМП-204, с периодичностью капитальных ремонтов – 4 года**

Год ремонтного цикла	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вид ремонта	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	CT <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Продолжительность ремонта, кал. сутки	20+10	37+10	20+10	65+10	20+10	37+10	20+10	75+10	20+10	37+10	20+10	80+10

**ПРИЛОЖЕНИЕ 10**

*Рекомендуемое*

**НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ПОПЕРЕЧНЫМИ СВЯЗЯМИ ПО ПАРУ И ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЕ, ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПЕРИОДИЧНОСТИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

1. Продолжительность ремонта исчисляется в календарных сутках, включая выходные дни, но исключая праздничные дни.

2. Номенклатура и объем работ, выполняемых при капитальном ремонте, приведены в приложении 5 "Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте оборудования электростанций".

3. Нормы продолжительности ремонта для паровых котлов с поперечными связями приведены при сжигании пылеугольного топлива с содержанием золы до 35% при средней абразивности. При других видах топлива или более высоком содержании золы и высокой абразивности золы к нормам продолжительности ремонта, указанным в табл.1, применяются коэффициенты: для газа - 0,8; для смеси мазута и газа - 0,85; для мазута - 0,9; для пылеугольного топлива с зольностью выше 36 % и (или) высокой абразивности - 1,2; для сланцев - 1,4.

4. Для текущих ремонтов приведена годовая (суммарная) продолжительность ремонтов.

5. Капитальный, средний и текущий ремонт турбогенераторов производится в те же сроки, что и паровых турбин, а гидрогенераторов - в сроки ремонта гидравлических турбин.

6. Капитальный ремонт трансформаторов напряжением 110-150 кВ мощностью 125 МВ·А и более, трансформаторов напряжением 220 кВ и выше, основных трансформаторов собственных нужд электростанций проводится не позднее чем через 12 лет после ввода в эксплуатацию с учетом результатов профилактических испытаний, а в дальнейшем - по мере необходимости в зависимости от результатов испытаний и состояния.

Остальных трансформаторов - в зависимости от результатов испытания и их состояния.

7. Капитальный ремонт синхронных компенсаторов проводится 1 раз в 4-5 лет.

8. Продолжительность капитального ремонта и его периодичность для агрегатов

иностранных фирм определяются по аналогичным агрегатам в соответствии с табл. 1-5.

Примечание. В установленных нормах продолжительности ремонта котлов с поперечными связями предусматривается проведение химической промывки и консервации от коррозии продолжительностью каждой работы не более 2 суток, а при проведении на одном котле обеих работ - не более 8 суток. При более длительных сроках проведения химической промывки и консервации по утвержденным графикам продолжительность ремонта котлов соответственно увеличивается.

Таблица 1

**НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА И ПЕРИОДИЧНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ ПАРОВЫХ КОТЛОВ**

Давление пара, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Паропроизводи- тельность, т/ч	Периодичность капитальных ремонтов, лет	Вид ремонта	Продолжительность ремонта, календарные сутки						
				в году проведения капитального ремонта			в году проведения среднего ремонта			в году проведения только текущего ремонта
				В капитальном ремонте	В текущем ремонте	Всего	В среднем ремонте	В текущем ремонте	Всего	
До 6,5 (65) вкл.	До 35 вкл.	5	Т-Т-СТ-Т-КТ	16	6	22	6	6	12	9
До 6,5 (65) вкл.	Св.35 до 100 вкл	5	Т-Т-СТ-Т-КТ	18	7	25	7	7	14	11
До 6,5 (65) вкл.	Св.100 до 150 вкл.	5	Т-Т-СТ-Т-КТ	20	8	28	8	8	16	12
До 6.5 (65) вкл.	От.150 до 220 вкл.	5	Т-Т-СТ-Т-КТ	23		32			18	14
Св. 6.5(65) до 12,5(125) вкл	Св. 70 до 120 вкл.	4	Т-СТ-Т-КТ	23	9	32	9	9	18	14
Св. 6.5(65) до 12,5(125) вкл	150-170	4	Т-СТ-Т-КТ	25	11	36	11	11	19	16
Св. 6.5(65) до 12,5(125) вкл	200-300	4	Т-СТ-Т-КТ	33	13	46	13	13	26	20
14(140)	320	4	Т-СТ-Т-КТ	38	16	54	17	14	31	24
10-11 (100-110)	420-480	4	Т-СТ-Т-КТ	40	16	56	18	16	34	24
14(140); 15(150)	400-420	4	Т-СТ-Т-КТ	44	18	62	20	18	38	27
14(140)	480-500	4	Т-СТ-Т-КТ	46	2	66	24	20	44	30

Таблица 2

**НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА И ПЕРИОДИЧНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ ПАРОВЫХ ТУРБИН**

Тип турбины	Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Мощность, МВт	Периодичность капитальных ремонтов, лет	Вид ремонта	Продолжительность ремонта, календарные сутки						
					в году проведения капитального ремонта			в году проведения среднего ремонта			в году проведения только текущего ремонта
					В капитальном ремонте	В текущем ремонте	Всего	В среднем ремонте	В текущем ремонте	Всего	
Турбины конденсационные и теплофикационные одноцилиндровые	До 6,5 (65)	До 12	5	Т-Т-Т-Т-К	12	-	12	-	-	-	4
Турбины конденсационные и теплофикационные двухцилиндровые	До 6,5 (65)	До 12	5	Т-Т-Т-Т-К	13	-	13	-	-	-	4

Турбины конденсационные и теплофикационные одноцилиндровые	До 6,5 (65)	13-15	5	T-T-T-T-K	16	-	16	-	-	-	5
Турбины конденсационные и теплофикационные двухцилиндровые	До 6,5 (65)	13-24	5	T-T-T-T-K	18	-	18	-	-	-	6
Турбины конденсационные и теплофикационные одноцилиндровые	До 6,5 (65)	26-60	5	T-T-T-T-K	21	-	21	-	-	-	6
Турбины конденсационные и теплофикационные двухцилиндровые	До 6,5 (65)	26-50	5	T-T-T-T-K	23	-	18	-	-	-	7
Турбины конденсационные и теплофикационные одноцилиндровые	До 6,5 (65)	51-100	5	T-T-T-T-K	25	-	21	-	-	-	7
Турбины с противодавлением	До 6,5 (65)	До 12	5	T-T-T-T-K	12	-	12	-	-	-	4
ПТ-12-90/10	9(90)	12	5	T-T-T-T-K	18	-	18	-	-	-	6
К-25-90	9(90)	25	5	T-T-T-T-K	23	-	23	-	-	-	7
ПТ-25-90/10	9(90)	25	4	T-T-T-K	25	-	25	-	-	-	9
Р-12-90/13 Р-12-90/18 Р-12-90/31	9(90)	12	5	T-T-T-T-K	18	-	18	-	-	-	6
Р-25-90/18 Р-25-90/31	9(90)	25	5	T-T-T-T-K	27	-	27	-	-	-	7
ПР-25-90/10/09	9(90)	25	5	T-T-T-T-K	27	-	27	-	-	-	7
К-50-90	9(90)	50	5	T-T-T-T-K	26	-	26	-	-	-	7
К-100-90	9(90)	100	5	T-T-C-T-K	31	-	31	122	-	12	9
ПТ-60/75-90/13	9(90)	60	5	T-T-T-T-K	31	-	31	-	-	-	9
Т-50/60-130	13(130)	50	5	T-T-T-T-K	35	-	35	-	-	-	9
ПТ-50/60-130/7	13(130)	50	5	T-T-T-T-K	35	-	35	-	-	-	9
Р-40-130/31	13(130)	40	5	T-T-T-T-K	23	-	23	-	-	-	6
Р-50-130/13	13(130)	50	5	T-T-T-T-K	25	-	25	-	-	-	7
ПТ-60/75-130/13	13(130)	60	5	T-T-T-T-K	36	-	36	-	-	-	9
ПТ-80/100-130/13	13(130)	80	5	T-T-T-T-K	36	-	36	-	-	-	9
Т-100/120-130/15	13(130)	100	5	T-T-C-T-K	40	-	40	16	-	16	8
Р-100-130/15	13(130)	100	5	T-T-C-T-K	29	-	29	16	-	16	8
ПТ-135/165-130/15	13(130)	135	5	T-T-C-T-K	38	-	38	16	-	16	8

T-175/210-130	13(130)	175	5	T-T-C-T-K	42	-	42	17	-	17	9
---------------	---------	-----	---	-----------	----	---	----	----	---	----	---

Таблица 3

### НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА И ПЕРИОДИЧНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТУРБИН

Тип гидротурбины	Периодичность капитальных ремонтов, лет	Продолжительность ремонта, календарные сутки			
		в году проведения капитального ремонта			В году проведения текущего ремонта
		в капитальном ремонте	в текущем ремонте	всего	
Ковшовые и радиально-осевые с диаметром рабочего колеса от 1,5 до 2,9 м	5-7	22	4	26	6
Радиально-осевые с диаметром рабочего колеса от 3 до 5,4 м, мощностью до 100 МВт включительно	То же	28	5	33	8
То же, мощностью более 100 МВт	То же	30	6	36	9
Радиально-осевые с диаметром рабочего колеса от 5,5 до 6,5 м, мощностью до 150 МВт включительно	То же	32	7	39	9
То же, мощностью более 150 МВт	То же	37	8	45	14
Радиально-осевые с диаметром рабочего колеса 7,0 м и выше	То же	42	9	51	16
Поворотно-лопастные с диаметром рабочего колеса до 3,6 м	То же	25	4	29	7
Поворотно-лопастные с диаметром рабочего колеса от 3,6 до 4,5 м	То же	28	5	33	8
Поворотно-лопастные с диаметром рабочего колеса от 5,0 до 7,5 м	То же	31	7	38	9
Поворотно-лопастные с диаметром рабочего колеса от 8,0 до 9,5 м	То же	35	8	43	12
Поворотно-лопастные с диаметром рабочего колеса свыше 9,5 м	То же	38	9	47	14
Капсульные гидроагрегаты при диаметре рабочего колеса турбины до 6,0 м	То же	30	7	37	9
Капсульные гидроагрегаты при диаметре рабочего колеса турбины более 6,0 м	То же	35	8	43	9

Примечания: 1. Периодичность капитальных ремонтов согласно ГОСТ 10595-80 (п. 1.9) распространяется на все типы гидравлических турбин.

2. Нормы продолжительности ремонта гидравлических турбин в зимних условиях увеличиваются на 10%, а для ГЭС, расположенных в условиях Крайнего Севера на 15%.

3. Продолжительность планово-предупредительного ремонта гидравлических турбин мощностью до 10 МВт не нормируется.

4. Увеличение продолжительности плановых ремонтов при работе ГЭС в непроектном режиме утверждается РАО "ЕЭС России" для каждой электростанции



Таблица 4

### НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА ТРАНСФОРМАТОРОВ

Класс напряжения, кВ	Мощность трансформатора, кВА	Продолжительность ремонта, календарные сутки	
		в капитальном ремонте	в текущем ремонте
До 35	До 4000	6	2
То же	4001-10000	8	2
То же	10001-16000	9	2
То же	16001-25000	14	2
То же	25001-40000	18	3
То же	40001-80000	22	3
110-150	До 16000	14	2
То же	16001-25000	18	2
То же	25001-40000	22	3
То же	40001-80000	26	3
То же	80001-160000	30	4
То же	160001-250000	34	4
То же	250001-400000	38	5
220	До 25000	22	3
То же	25001-40000	26	3
То же	40001-80000	30	3
То же	80001-160000	34	4
То же	160001-250000	38	7
То же	250001-400000	42	8
То же	400001-630000	46	8
330	До 80000	34	5
То же	80001-160000	38	6
То же	160001-250000	42	8
То же	250001-400000	46	9
То же	400001-630000	50	9
То же	Свыше 630000	54	11
500	До 80001	38	8
То же	80001-160000	42	9
То же	160001-250000	46	10
То же	250001-400000	50	11
То же	400001-630000	54	12

Примечания: 1. Периодичность ремонтов трансформаторов – в соответствии с п. 5.3.27, 5.3.28 ПТЭ (изд. 14) и местными инструкциями.

2. Продолжительность ремонта приведена для силовых трансформаторов и автотрансформаторов общего назначения с РПН и шунтирующих реакторов, исходя из односменной работы.

3. Продолжительность ремонта трансформаторов не включает время, необходимое для сушки активной части.

Таблица 5

### НОРМЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РЕМОНТА СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Мощность компенсатора, МВА	Продолжительность ремонта, календарные сутки .		
	В капитальном ремонте		в текущем ремонте
	с выводом ротора	без вывода ротора	
До 6 вкл.	9	4	4
Св.6 до 10 вкл.	12	6	4
15	15	8	4

30	20	9	5
37,5 (с водородным охлаждением)	26	6	6
50 (с водородным охлаждением)	30	12	6
75 (с водородным охлаждением)	35	12	6
100 (с водородным охлаждением)	40	12	7

Примечания: 1. Первая выемка ротора производится не позднее чем через 8000 ч работы после ввода в эксплуатацию.

2. Выемка ротора при последующих ремонтах осуществляется по мере необходимости или в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 11

*Обязательное*

### **ПОРЯДОК ОБОСНОВАНИЯ КАПИТАЛЬНОГО (СРЕДНЕГО) РЕМОНТА ЭНЕРГОБЛОКОВ МОЩНОСТЬЮ 160 МВт и ВЫШЕ С ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ВЫШЕ НОРМАТИВА**

1. При планировании годового графика ремонтов энергоблоков 160 МВт и выше продолжительностью выше норматива на согласование представляются:

- сопроводительное письмо;
- документы, подтверждающие необходимость выполнения сверхнормативных объемов;
- перечень сверхнормативных объемов ремонтных работ;
- сетевая модель работ критической зоны;
- расчет трудозатрат;
- чертежи общих видов котла, турбины, генератора и ремонтируемых узлов;
- проект организации ремонта.

1.1. В сопроводительном письме электростанции в адрес РАО "ЕЭС России" указывается: наименование электростанции, станционный номер и мощность энергоблока, вид ремонта, планируемая продолжительность, предварительно согласованная с ОДУ (ЦДУ);

причины необходимости выполнения сверхнормативных объемов работ и соответствующего увеличения продолжительности ремонта.

1.2. Перечень сверхнормативных объемов работ должен отражать физический объем (количество, вес заменяемых поверхностей нагрева и т.д.) и трудозатраты на их выполнение. Перечень сверхнормативных объемов работ подписывается руководством электростанции и ремонтным предприятием-исполнителем.

1.3. Сетевая модель работ критической зоны, определяющая продолжительность ремонта, согласовывается с ремонтной организацией и утверждается руководством электростанции.

Данная модель должна являться фрагментом комплексной сетевой модели ремонта энергоблока и разрабатываться в соответствии с отраслевыми методическими указаниями.

Основные требования к модели:

номенклатура и объем работ должны соответствовать перечню сверхнормативных объемов работ;

последовательность выполнения работ определяется технологией проведения ремонта при соблюдении правил техники безопасности;

выполнение работ критической зоны планировать в трехсменном режиме.

1.4. Расчет трудозатрат на выполнение работ критической зоны проводится по действующим нормам времени.

2. Порядок рассмотрения представляемой технической документации:

2.1. Рассмотрение технической документации по обоснованию сверхнормативной продолжительности производится ЦКБ "Энергоремонт" с 01.06 по 15.10 года, предшествующего планируемому.

2.2. Результаты рассмотрения оформляются соответствующим заключением, которое

подписывается руководством ЦКБ "Энергоремонт" и утверждается РАО "ЕЭС России".

2.3. Номер и дата выдачи заключения указываются в годовых графиках ремонта согласно п. 2.6.11 Правил.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 12

*Обязательное*

### **ПОРЯДОК ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ПЕРЕВОДЕ ЭНЕРГБЛОКА НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ С УВЕЛИЧЕННОЙ ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ**

1. Решение об эксплуатации энергоблоков с увеличенной периодичностью капитальных ремонтов принимается комиссией в составе:

- главного инженера электростанции - председатель;
- представителя предприятия энерготехнадзора инспекции по эксплуатации электростанций и сетей;
- представителя РАО "ЕЭС России";
- представителя энергосистемы (в случае если электростанция входит в состав энергосистемы);
- представителя ЦКБ "Энергоремонт";
- представителя фирмы ОРГРЭС.

Примечание. Для принятия решения комиссия может привлекать экспертов из ведущих организаций отрасли или министерств - изготовителей оборудования

2. Комиссия принимает решение по результатам рассмотрения и анализа материалов, обосновывающих техническую возможность и экономическую целесообразность перевода энергоблоков на эксплуатацию с увеличенной периодичностью капитальных ремонтов, представляемых комиссии электростанцией.

Решение комиссии принимается индивидуально по каждому отдельному энергоблоку электростанции.

3. Обосновывающие материалы, разработанные электростанцией или энергосистемой с привлечением при необходимости специализированных организаций отрасли - ЦКБ "Энергоремонт", ОРГРЭС, ВТИ, ВНИИЭ должны быть представлены комиссии в следующем объеме:

- предложения электростанций или энергосистемы по участию в переводе энергоблоков ТЭС на эксплуатацию с увеличенным МРП;

- заключение о техническом состоянии оборудования энергоблока (с привлечением ЦКБ "Энергоремонт", фирмы ОРГРЭС);

- перечень основных мероприятий и работ, которые необходимо выполнить в первый капитальный ремонт для обеспечения надежной эксплуатации энергоблоков с увеличенным МРП;

- ремонтный цикл (разработанный совместно с ЦКБ) с увеличенной периодичностью капитальных ремонтов (виды ремонта, их периодичность и продолжительность);

- перечень необходимых мероприятий, подлежащих выполнению в процессе эксплуатации и проведения плановых ремонтов.

4. Результаты работы комиссии оформляются протоколом.

### **ПРОТОКОЛ**

#### **о переводе энергоблоков на эксплуатацию с увеличенной периодичностью капитальных ремонтов**

г. Москва

“ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

1. Комиссия в составе:

председателя \_\_\_\_\_

(должность, предприятие, энергосистема, ф. и. о.)

членов комиссии: \_\_\_\_\_

(должность, предприятие, организация, ф. и. о.)

рассмотрела представленные \_\_\_\_\_  
(электростанцией)

материалы, обосновывающие техническую возможность и экономическую целесообразность перевода энергоблока \_\_\_\_\_ МВт ст. № \_\_\_\_\_  
(электростанция)

на эксплуатацию с увеличенной периодичностью капитальных ремонтов в следующем объеме: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(перечень материалов)

2. На основании результатов анализа представленных материалов комиссия считает (не) возможным и (не) целесообразным перевод энергоблока \_\_\_\_\_ МВт ст. № \_\_\_\_\_ на эксплуатацию с \_\_\_\_\_ летней периодичностью

(электростанция)

капитальных ремонтов при соответствии и выполнении следующих условий:

2.1. Принять ремонтный цикл в соответствии с приведенной структурой:

Год ремонтного цикла	1	2	3
Вид ремонта			
Продолжительность ремонта, кал. сутки			

2.2. Обеспечить выполнение представленных планов, мероприятий и работ в полном объеме (с исключением, добавлением следующих пунктов):

2.2.1. В первый капитальный ремонт \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.2.2. В процессе эксплуатации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.2.3. При проведении плановых ремонтов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Особое мнение членов комиссии (не имеется) (см. приложение).

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ОТДЕЛА ПОДГОТОВКИ РЕМОНТА

Организационно-техническая подготовка ремонта является главной функцией, обеспечивающей планомерное и эффективное выполнение работ, рациональное использование финансовых, трудовых и материальных ресурсов, и, в конечном счете, высокое качество отремонтированного оборудования.

Основными функциями отдела подготовки ремонта являются;

1) финансирование ремонта, в том числе:

организация и участие в разработке нормативов затрат на ремонт по отдельным группам или видам оборудования;

организация формирования и распределения ремонтного фонда по отдельным группам или видам оборудования с созданием финансовых резервов на уровне энергопредприятия, отдельных его очередей, групп оборудования. Осуществление защиты и утверждение ремонтного фонда;

организация контроля и учета использования ремонтного фонда по всем направлениям деятельности, включая и созданные резервы;

ведение банка данных по использованию ремонтного фонда и, на основе его анализа подготовка рекомендаций по его рациональному распределению, эффективному использованию и стимулированию за снижение его расхода;

организация и участие в разработке местных норм оплаты труда (в дополнение к прејскуранту № 26-06-19), исходя местных условий.

2) планирование ремонтного производства, в том числе:

разработка и нормирование сводного перспективного плана ремонта и модернизации оборудования в целом по энергопредприятию, а также перспективного плана ремонта и модернизации отдельных групп или видов оборудования;

определение суммарных объемов потребности финансовых, материальных и трудовых ресурсов для выполнения ремонта и модернизации, предусматриваемых сводным перспективным планом в целом по энергопредприятию, и по отдельным группам или видам оборудования, совместно с планово-экономическим отделом;

доработка сводного перспективного плана ремонта и модернизации сбалансированного по финансовым, материальным и трудовым ресурсам в целом по энергопредприятию и перспективного плана по отдельным группам или видам оборудования, совместно с планово-экономическим отделом;

разработка и формирование годового плана ремонта оборудования в целом по энергопредприятию;

разработка и нормирование годового плана ремонта по отдельным группам или видам оборудования, в том числе графика ремонта оборудования, ремонтируемого без остановки энергоблока;

распределение объема ремонта по организациям-исполнителям и согласование с ними объемов и сроков выполнения работ;

организация заключения договоров подрядами организациями на проведение ремонтных работ;

разработка месячных планов и графиков ремонта по отдельным группам или видам оборудования;

организация и участие совместно с производственными подразделениями (цехами, участками) в проведении предремонтных испытаний, определение фактического технического состояния оборудования и составление ведомости дефектов;

разработка сетевых графиков ремонта;

ведение статистического учета объемов, и периодичности ремонта, повреждаемости оборудования и его составных частей, причин ремонта, повторяемости дефектов, ресурсов работы и т.д.;

организация и участие в разработке нормативов планово-предупредительного ремонта на изделие, комплект, комплекс, включая объемы, периодичность и продолжительность ремонта;

организация и участие в разработке методик испытания оборудования, программ вывода его

в ремонт и вводов в эксплуатацию;

планирование, организация и участие в проведении освидетельствования механизмов и оборудования, подведомственных Госгортехнадзору;

планирование и контроль своевременности выполнения предписаний Госинспекции по эксплуатации энергопредприятий и сетей, циркуляров Министерства, писем заводо-изготовителей и т.д.;

контроль выполнения производителями ремонтных работ графика ремонта энергоблока, отдельных видов оборудования.

3) материально-техническое обеспечение, в том числе:

- организация и участие в разработке;
- норм расхода на ремонт материалов и запасных частей;
- нормокомплектов технологической оснастки и инструмента;
- номенклатуры и объемов обменного фонда оборудования и отдельных составных частей и деталей;
- норм аварийного (неснижаемого) запаса материалов;
- автоматизированной системы складского учета материальных ценностей;
- составление ежегодных заявок на оборудование, материалы, запасные части, необходимые для проведения ремонта и модернизации по отдельным группам или видам оборудования;
- составление сводных в целом по энергопредприятию ежегодных заявок на оборудование, запасные части и материалы, технологическую оснастку и инструмент;
- организация заключения договоров предприятиями-поставщиками оборудования, запасных частей, материалов, технологически оснастки и инструмента и согласование условий и сроков их поставки;
- контроль выполнения договоров по поставке оборудования, запасных частей, материалов, технологической оснастки и инструмента;
- производство приемки на склад поступающих оборудования, запасных частей, материалов, технологической оснастки и инструмента и контроль их соответствия техническим требованиям, условиям договора, сертификатам и т.д.;
- контроль условий и правильности хранения оборудования, запасных частей, материалов, технологической оснастки и инструмента на складе;
- производство систематического учета наличия и расходования оборудования, запасных частей, материалов, технологической оснастки и инструмента;
- организация передачи на склад использованного оборудования, запасных частей, технологической оснастки и инструмента и принятие решения по их дальнейшему использованию (восстановление, списание);
- контроль выдачи материалов, запасных частей, спецоснастки, специнструмента, оборудования, требуемых для выполнения планируемых ремонтных работ, со складов энергопредприятия.

4) конструкторско-технологическое обеспечение ремонта:

- разработка конструкторской документации на изготовление ремонтной оснастки, инструмента, запасных частей, узлов и деталей оборудования и т.д., согласно действующих ГОСТ, ОСТ и другой НТД;
- своевременное внесение изменений в конструкторскую документацию после ремонта, модернизации оборудования;
- разработка технологической документации на ремонт оборудования, проектов организации и производства сложных ремонтных работ, ремонтных формуляров или технологических карт контроля и измерений, планов размещения габаритных узлов ремонтируемого оборудования на ремонтных площадках, схем грузопотоков и т.д.;
- организация заключения договоров с проектными, научными, конструкторско-технологическими организациями на разработку необходимой технической документации в части, относящейся к подготовке и производству ремонта и контроль их исполнения;
- учет и хранение подлинников, копирование и размножение технической и организационной документации.

5) организация и диспетчеризация энергоремонтного производства:

- распределение планируемых ремонтных работ по исполнителям на основе просмотра требований нарядов, предписаний;
- организация получения материалов и запасных частей, требуемых для выполнения планируемых ремонтных работ, со склада энергопредприятия;

- ведение таблицы расписания работ по каждому исполнителю, контроль степени исполнения (законченности).

б) программирование и документирование:

организация и участие в разработке программно-математического обеспечения, необходимого для решения задач и нормативного функционирования всей автоматизированной системы ТО и ремонта энергопредприятия;

организация эксплуатации и технического обслуживания компьютерной техники отдела.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 14

*Рекомендуемое*

### **ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПЛАНОВ ПОДГОТОВКИ РЕМОНТА**

1. В перспективный план подготовки ремонта включаются мероприятия по:  
формированию ремонтного фонда по видам и (или) группам оборудования, другим видам основных фондов и в целом по энергопредприятию;

определению суммарных объемов потребности финансовых, материальных и трудовых ресурсов для выполнения ремонтов и модернизации в целом по энергопредприятию;

разработке программно-математического обеспечения, необходимого для решения задач и нормативного функционирования всей автоматизированной системы технического обслуживания и ремонтов энергопредприятия;

развитию производственных мощностей энергопредприятия и ремонтных предприятий;

обеспечению своевременной разработки конструкторской документации на модернизацию оборудования;

разработке плана размещения габаритных узлов ремонтируемого оборудования на ремонтных площадках, разработке схем грузопотоков в главном корпусе и по территории электростанции;

разработке проектов, изготовлению и монтажу недостающих стационарных и съемных грузоподъемных средств;

определению потребности в универсальном и специальном технологическом оборудовании, ремонтной оснастке, инструменте и плане ее покрытия;

разработке проектов, изготовлению и монтажу недостающих стационарных и переносных ремонтных площадок;

разработке проектов и изготовлению недостающих инвентарных лесов, подмостей, и других приспособлений для производства работ на высоте и способов их крепления;

размещению рабочих мест на ремонтных площадках и оснащению их недостающими постами энергоснабжения (кислородом, ацетиленом, пропанбутаном, сжатым воздухом, электрическими разводками для электросварки, термообработки и привода механизмов и инструмента, технической воды, технологических растворов и др.);

расширению действующих и организации новых (временных) производственных мощностей для ремонтных бригад в главном корпусе и вспомогательных объектах энергопредприятия; расширению служебных и бытовых помещений, приобретению или изготовлению транспортабельных кабин руководителей ремонта, мастерских, инструментальных кладовых и др.;

обеспечению потребности в жилье и объектах соцкультбыта ремонтного персонала;

доработке перспективного плана подготовки ремонтов и модернизации сбалансированного по финансовым, материальным и трудовым ресурсам в целом по энергопредприятию.

2. На каждом энергопредприятии должна быть составлена в течение первых трех лет эксплуатации оборудования ремонтная документация в соответствии с разделом 2.5. Правил.

Разработка ремонтной документации организуется энергопредприятием с привлечением по договору конструкторских, конструкторско-технологических организаций и ремонтных предприятий.

3. В годовой план подготовки ремонта включаются мероприятия по:

распределению ремонтного фонда по отдельным группам или видам оборудования с созданием финансовых резервов на уровне энергопредприятия, отдельных его очередей, групп

оборудования;

определению объемов потребности финансовых, материальных и трудовых ресурсов для выполнения ремонта и модернизации отдельных групп или видов оборудования;

распределению объемов ремонтов по организациям - исполнителям и согласованию с ними объемов и сроков выполнения;

разработке месячных планов и графиков ремонта по отдельным группам или видам оборудования;

согласованию сроков и объемов поставок материально-технических ресурсов со сроками ремонта установок;

уточнению, при необходимости, договоров на поставку;

использованию типовой ремонтной документации и привязке ее к условиям энергопредприятия;

разработке конструкторской документации на изготовление ремонтной оснастки, инструмента, запасных частей, узлов и деталей оборудования и т.д.;

разработке технологической документации на ремонт оборудования, проектов организации и производства сложных ремонтных работ, ремонтных формуляров или технологических карт контроля и измерений, планов размещения узлов ремонтируемого оборудования на ремонтных площадках, схем грузопотоков и т.д.;

разработке сетевых графиков ремонта;

разработке программ или использованию типовых программ испытания оборудования до и после ремонта;

изготовлению ремонтной оснастки, инструмента, запасных частей, узлов и деталей оборудования необходимых для выполнения сложных ремонтных работ;

установлению объемов и сроков проведения подготовительных работ, для выполнения которых требуются материалы и запасные части;

доработке годового плана подготовки ремонтов и модернизации, сбалансированного по финансовым, материальным и трудовым ресурсам по отдельным группам или видам оборудования.

4. В план подготовки к ремонту конкретной установки включаются мероприятия по:

организации и участию в проведении предремонтных испытаний, определению фактического технического состояния оборудования и составлению ведомости объема ремонта;

уточнению номенклатуры, количества оборудования, материалов и запасных частей в соответствии с утвержденной ведомостью объема ремонта (п. 2.7.4 Правил);

проверке наличия, а при необходимости, приобретению недостающих оборудования, материалов и запасных частей;

проверке оборудования, материалов и запасных частей на соответствие требованиям технической документации;

установлению (уточнению) порядка получения, доставки на ремонтные площадки и хранению оборудования, материалов и запасных частей;

размещению заказов на механическую обработку крупных деталей, если станочный парк энергопредприятия не может обеспечить необходимой обработки;

проверке состояния производственных, служебных, санитарно-бытовых, а также жилых помещений, предоставляемых командируемому персоналу подрядных организаций;

проверке технического состояния (при необходимости проведение ремонта) грузоподъемных средств, технологической оснастки, средств механизации, постов энергоносителей и др., проведению освидетельствования механизмов и оборудования, подведомственных Госгортехнадзору;

организации на ремонтных площадках рабочих мест, дополнительного освещения и постов энергоносителей и др.;

корректировке конструкторской и технологической документации на ремонт, и проектов организации работ в целях приведения их в соответствие с планируемым объемом ремонта;

разработке недостающей конструкторской и технологической документации для выполнения сложных ремонтных работ, включенных в ведомость объема ремонта установки;

распределению планируемых ремонтных работ по исполнителям;

корректировке сетевого графика ремонта в целях приведения его в соответствие с планируемым объемом ремонта, сроком ремонта и располагаемой численностью ремонтного персонала;

ведению статистического учета объемов и периодичности ремонтов, повреждаемости



оборудования и его составных частей, причин ремонта, повторяемости дефектов, ресурсов работы и т.д.;  
организации эксплуатации и технического обслуживания компьютерной техники.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 15**  
*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
электростанции

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

**ВЕДОМОСТЬ**  
**объема капитального (среднего) ремонта \_\_\_\_\_**  
**установки, станц. № \_\_\_\_\_ планируемого с \_\_\_\_\_**  
**по \_\_\_\_\_ 199 г, календарных суток**

Наименование узла, оборудования, системы	Перечень планируемых работ	Исполнитель работ	Фактическое выполнение работ (причины невыполнения)	Примечание
--	----------------------------	-------------------	---	------------

Начальник цеха \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)      Руководитель ремонта \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
электростанции

Правила заполнения. По каждому узлу, оборудованию, системе перечисляются типовые работы, затем специальные и работы по модернизации. Далее перечисляются дополнительные работы

**ПРИЛОЖЕНИЕ 16**  
*Рекомендуемое*

Электростанция \_\_\_\_\_

**АКТ**  
**готовности электростанции и ремонтных предприятий к капитальному (среднему)**  
**ремонту \_\_\_\_\_ установки, станц. №. \_\_\_\_\_**

Представители электростанции \_\_\_\_\_

и ремонтных предприятий \_\_\_\_\_

“ ” \_\_\_\_\_ 199 г проверили готовность электростанции и ремонтных предприятий к капитальному (среднему) ремонту установки, выводимой в ремонт с \_\_\_\_\_ на срок \_\_\_\_\_ суток.

1. При этом установлено:

1.1. В соответствии с планом подготовительных работ электростанцией не выполнены следующие работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1.2. В соответствии с планом подготовительных работ ремонтными предприятиями не выполнены следующие работы: \_\_\_\_\_

2. На основании производственной проверки по состоянию на \_\_\_\_\_ 199 г. комиссия считает:

2.1. К ремонту установки электростанция готова, не готова \_\_\_\_\_

2.3. К ремонту установки ремонтные предприятия готовы, не готовы \_\_\_\_\_

3. По невыполненным подготовительным работам устанавливаются следующие сроки выполнения:

3.1. Для электростанции: \_\_\_\_\_

3.2. Для ремонтного предприятия: \_\_\_\_\_

Представители электростанции (Ф.И.О.)

Представители ремонтных предприятий (Ф.И.О.)

Примечания: 1. В пп. 1.2, 2.2 и 3.2 приводятся сведения по всем участвующим в ремонте предприятиям  
2. Экземпляры акта передаются всем участвующим в ремонте предприятиям, электростанции и энергосистеме

## ПРИЛОЖЕНИЕ 17

*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_

### АКТ

дефектации \_\_\_\_\_

(наименование оборудования)

станц. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (дата)

Комиссия в составе:

председателя \_\_\_\_\_

(должность, предприятие, ф. и. о.)

и членов комиссии: \_\_\_\_\_

(должность, предприятие, ф. и. о.)

составила настоящий акт в том, что:

1. \_\_\_\_\_, станц. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование оборудования)

тип \_\_\_\_\_, завод-изготовитель \_\_\_\_\_

заводской № \_\_\_\_\_, выпуск \_\_\_\_\_, в эксплуатации

с \_\_\_\_\_ находится в \_\_\_\_\_  
(вид ремонта)  
ремонте с \_\_\_\_\_ 199 г. плановый срок окончания ремонта \_\_\_\_\_ 199 г.

2. \_\_\_\_\_, проработал с начала эксплуатации  
(наименование оборудования)  
до начала настоящего ремонта \_\_\_\_\_ час и со времени окончания  
предыдущего \_\_\_\_\_ ремонта до начала настоящего ремонта  
\_\_\_\_\_ час.

3 В процессе проверки узлов и деталей обнаружены следующие дефекты, без устранения  
которых ввод агрегата в эксплуатацию невозможен: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Для устранения указанных дефектов требуется проведение следующих (не  
предусмотренных планом) работ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Производство работ, перечисленных в п. 4 с учетом технологических возможностей их  
выполнения и при наличии следующих ресурсов: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

потребуется в соответствии со скорректированным сетевым графиком удлинения  
продолжительности ремонта на \_\_\_\_\_  
календарных дней и срока \_\_\_\_\_ ремонта \_\_\_\_\_  
(вид ремонта)  
станц. № \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ 199 г. по \_\_\_\_\_ 199 г.

Председатель комиссии (Ф. И. О.) \_\_\_\_\_

Члены комиссии: (Ф. И. О.) \_\_\_\_\_

**ПРИЛОЖЕНИЕ 18**  
*Рекомендуемое*

Электростанция \_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния котельной установки, станц. № \_\_\_\_\_,  
с паровым котлом типа \_\_\_\_\_, завод \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_, год  
выпуска \_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_**  
**Котельная установка находилась в \_\_\_\_\_**

(вид ремонта)  
с \_\_\_\_\_ 199 г. до \_\_\_\_\_ 199 г.

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5
1. Паропроизводительность, т/ч				
2. Давление перегретого пара, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				

3. Температура перегретого пара, °С				
4. Давление пара на выходе из промежуточного перегревателя, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
5. Температура пара на выходе из промежуточного перегревателя, °С				
6. Температура питательной воды до экономайзера, °С				
7. Температура питательной воды за экономайзером, °С				
8. Температура воздуха до воздухоподогревателя, °С				
9. Температура воздуха за воздухоподогревателем, °С				
10. Температура уходящих газов за воздухоподогревателем, °С				
11. Газовое сопротивление воздухоподогревателя, мм вод. ст.				
12. Общее сопротивление газового тракта, мм вод. ст.				
13. Общее сопротивление воздушного тракта, мм вод. ст.				
14. Коэффициент избытка воздуха:				
за котлом				
за воздухоподогревателем				
за дымососом				
15. Присосы воздуха в топку, %				
16. Потери тепла с уходящими газами, %				
17. Коэффициент полезного действия котельной установки, брутто, %				
18. Расход электроэнергии на собственные нужды, кВт. ч/т пара				
19. Расход электроэнергии на тягу и дутье, кВт. ч/т пара				
20. Расход электроэнергии на помол топлива, кВт. ч/т топлива				

Примечание. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняется по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием

Представитель электростанции (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта (Ф.И.О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 19**  
*Рекомендуемое*

Электростанция \_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния паротурбинной установки станц.**

№ \_\_\_\_\_ с турбиной типа (фирма) \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_,

год выпуска \_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Паротурбинная установка находилась в \_\_\_\_\_ ремонте

(вид ремонта)

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1.	2.	3.	4.	5.
1. Общие параметры				
Максимальная приведенная мощность турбины, МВт				
Расход пара при номинальной мощности, т/ч				
Давление пара в контрольной ступени. МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
2. Вибрация подшипников (суммарная), мм/с (МКМ)				
Подшипник №1	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 2	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 3	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 4	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 5	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 6	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 7	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 8	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 9	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 10	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 11	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 12	Вертикальная Поперечная Осевая			
Подшипник № 13	Вертикальная Поперечная Осевая			

Подшипник № 14	Вертикальная Поперечная Осевая				
3. Давление пара в коллекторе обогрева шпилек ЦВД/ЦСД (или в обнизке фланцевого разъема ЦВД/ЦСД), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )					
4. Давление пара за регулирующими клапанами, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )					
5. Параметры системы регулирования					
Общая степень неравномерности частоты вращения, %					
Степень нечувствительности регулирования частоты вращения, %					
Степень неравномерности регулирования давления пара в отборе, %					
Степень нечувствительности регулирования давления пара в отборе, % или МПа (кгс/см <sup>2</sup> )					
I отбор					
II отбор					
Пределы изменения частоты вращения ротора механизмом управления, верхний предел, С <sup>-1</sup> (для регуляторов с разделением характеристик не определять); нижний предел, С <sup>-1</sup> (нижний предел обязателен)					
6. Показатели плотности клапанов в режиме холостого хода					
Частота вращения ротора при закрытых регулирующих клапанах, С <sup>-1</sup>					
7. Температура баббита вкладышей опорных подшипников, °С					
№ 1					
№ 2					
№ 3					
№ 4					
№ 5					
№ 6					
№ 7					
№ 8					
№ 9					
№ 10					
№ 11					
№ 12					
№ 13					
№ 14					
8. Максимальная температура колодок упорного подшипника, °С					
9. Давление масла в системе смазки, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )					
10. Параметры маслосистемы:					
Температурный напор в маслоохладителях, °С					

Температура масла после маслоохладителей, -°С				
11. Параметры вакуумной системы:				
Температурный напор в конденсаторе, °С				
Гидравлическое сопротивление конденсатора, мм вод. ст.				
Жесткость конденсата турбины, Мкг-экв/л				
Содержание кислорода в конденсаторе после конденсатных насосов, Мкг/л				
Скорость падения вакуума, мм рт. ст/мин				
Разрежение, создаваемое эжектором, мм рт. ст.				
12. Параметры плотности обратных и предохранительных клапанов:				
Прирост мощности турбоагрегата при закрытых обратных клапанах (для турбин с поперечными связями), кВт				
Прирост частоты вращения холостого хода при закрытых обратных клапанах (для турбин энергоблоков), С <sup>-1</sup>				
Давление в камере отбора при срабатывании предохранительных клапанов, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				

Примечание. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняется по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием

Представитель электростанции (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта (Ф.И.О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 20

Рекомендуемое

Электростанция \_\_\_\_\_

### ВЕДОМОСТЬ

основных параметров технического состояния гидротурбинной установки станц.  
№ \_\_\_\_\_ с турбиной типа \_\_\_\_\_ завод (фирма) \_\_\_\_\_  
заводской № \_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_. Номинальная мощность  
турбины \_\_\_\_\_ МВт, расчетный напор по мощности \_\_\_\_\_ м,  
год выпуска гидротурбинной установки в эксплуатацию \_\_\_\_\_  
Паротурбинная установка находилась в \_\_\_\_\_ ремонте  
(вид ремонта)  
с \_\_\_\_\_ 199 г. до \_\_\_\_\_ 199 г.

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5

1. Номинальной мощности (в числителе) и холостому ходу (в знаменателе) соответствует:				
открытие направляющего аппарата, по шкале сервомотора, мм				
угол разворота лопастей рабочего колеса по шкале на маслоприемнике, град.				
давление в спиральной камере, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
2. Номинальной мощности (в числителе) и холостому ходу (в знаменателе) соответствуют:				
вибрация, мм/с				
верхней крестовины генератора:				
горизонтальная				
вертикальная				
нижней крестовины генератора:				
горизонтальная				
вертикальная				
крышки турбины:				
горизонтальная				
вертикальная				
биение вала, мм:				
у верхнего подшипника генератора				
у нижнего подшипника генератора				
у подшипника турбины				
3. Максимальное рабочее давление в котле маслонапорной установки (МНУ), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
4. Давление включения рабочего маслонасоса (на котел МНУ), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
5. Давление включения резервного маслонасоса (на котел МНУ), МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
6. Отношение времени работы насосов на котел МНУ под давлением (числитель) к времени стоянки насосов (знаменатель) при работе гидротурбины под нагрузкой				
для насоса № 1				
для насоса № 2				
7. Время открытия направляющего аппарата турбины от 0 до 100 %, с				
8. Время закрытия направляющего аппарата турбины от 100 % до 0, с				
9. Время полного разворота лопастей рабочего колеса, с				
10. Минимальное давление масла в системе регулирования, обеспечивающее закрытие направляющего аппарата гидротурбины без воды, МПа (кгс/см)				
11. Время открытия турбинного затвора, с				
12. Время закрытия турбинного затвора, с				
13. Частота вращения ротора гидротурбины, об/мин при котором:				
выключается торможение				
срабатывает защита от разгона				



14. Время снижения частоты вращения ротора от номинальной частоты вращения, при которой включается торможение, с				
15. Время торможения, с				
16. Установившаяся температура при работе турбины с номинальной мощностью, °С				
масла:				
в ванне подпятника				
в ванне верхнего подшипника генератора				
в ванне нижнего подшипника генератора				
в ванне подшипника турбины				
в сливном баке МНУ				
на каждом сегменте подпятника:				
№ 1				
№ 2				
№ 3				
№ 4				
№ 5				
№ 6				
вкладыша (сегментов) верхнего подшипника генератора				
вкладыша (сегментов) нижнего подшипника генератора				
вкладыша (сегментов) подшипника турбины				
охлаждающей воды до (в числителе) и после (в знаменателе):				
маслоохладителей верхнего подшипника генератора				
маслоохладителей нижнего подшипника генератора				
маслоохладителей подшипника турбины				
маслоохладителей гидравлической системы регулирования				
воздухоохладителей генератора				
обмотки статора				
воздуха до (в числителе) и после (в знаменателе) воздухоохладителей генератора				
17. Измерения производились при следующих условиях:				
отметке верхнего бьефа, м				
отметке нижнего бьефа, м				
температуре воды, проходящей через турбину, °С				
температуре воздуха в шахте турбины, °С				
температуре воздуха в помещении установки сливного бака МНУ, °С				

Примечание. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняется по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием

Представитель электростанции

(Ф.И.О.)

Руководитель ремонта

(Ф.И.О.)

Правила заполнения: Горизонтальную вибрацию и биение вала следует измерять в двух направлениях

**ПРИЛОЖЕНИЕ 21**

*Рекомендуемое*

Электростанция \_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**

**основных параметров технического состояния турбогенератора станц.**

№ \_\_\_\_\_ тип \_\_\_\_\_,

завод (фирма) \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_,

год выпуска \_\_\_\_\_ . год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Турбогенератор находился в \_\_\_\_\_

(вид ремонта)

ремонте с \_\_\_\_\_ 199 г. до \_\_\_\_\_ 199 г.

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5
1. Мощность турбогенератора, МВт				
2. Сопротивление изоляции, МОм:				
обмотки статора (каждая фаза в отдельности относительно корпуса и двух других заземляемых фаз) :				
в горячем состоянии				
в холодном состоянии				
обмотки ротора				
цепи возбуждения генератора и возбудителя со всей присоединенной аппаратурой				
обмотки возбудителя и подвозбудителя (относительно корпуса и бандажей)				
3. Нагрев активных частей (турбогенератора и охлаждающей среды.), °С				
температура выходящей охлаждающей жидкости из:				
обмотки статора				
обмотки ротора				
сердечника статора				
Температура выходящего охлаждающего газа из:				
обмотки статора				
обмотки ротора				
сердечника статора				
Нагрев:				
обмотки статора				
обмотки ротора				
сердечника статора				
4. Вибрация, мм/с (мкм)				
контактных колец:				
вертикальная				
поперечная				
корпуса статора:				

вертикальная				
поперечная				
сердечника статора:				
вертикальная				
поперечная				
осевая				
фундамента:				
вертикальная				
поперечная				
осевая				
лобовых частей обмотки статора:				
вертикальная				
поперечная				
осевая				
5. Утечка водорода в собранном генераторе при рабочем давлении, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
6. Содержание водорода в картере опорного подшипника, %				
со стороны турбины				
со стороны возбудителя (или со стороны свободного конца вала)				
7. Влажность водорода в корпусе:				
%				
г/м <sup>3</sup>				

Примечания: 1. В п. 2 в числителе указывается сопротивление изоляции через 60 с после приложения напряжения, в знаменателе - через 15 с

2. Испытание активных частей турбогенератора и охлаждающей среды (п.3) проводится согласно ГОСТ 533-76

3. При определении вертикальной и поперечной вибрации корпуса статора (п.4) указать отдельно вибрации полюсной и "обратной" частот

4. Измерение вибрации проводится при необходимости по программе, согласованной с тех управлением и заводом-изготовителем. Вибрация лобовых частей обмотки статора измеряется только при специальных испытаниях

5. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняется по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием.

Представитель электростанции (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта (Ф.И.О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 22

*Рекомендуемое*

Электростанция \_\_\_\_\_

### ВЕДОМОСТЬ

основных параметров технического состояния гидрогенератора станц. № \_\_\_\_\_, тип \_\_\_\_\_, завод (фирма) \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_  
 Гидрогенератор находился в \_\_\_\_\_ (вид ремонта)  
 ремонте с \_\_\_\_\_ 199 г. до \_\_\_\_\_ 199 г.

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5
1. Мощность гидрогенератора, МВт				
2. Сопротивление изоляции, МОм				
обмотки статора (каждая фаза в отдельности относительно корпуса и двух других заземленных фаз):				
в горячем состоянии				
в холодном состоянии				
обмотки ротора				
цепи возбуждения (со всей присоединенной аппаратурой):				
генератора				
возбудителя				
обмотки ротора (относительно корпуса и бандажей)				
возбудителя				
подвозбудителя				
3. Нагрев активных частей гидрогенератора и охлаждающей среды, °С				
обмоток статора				
обмоток ротора				
сердечника статора				
Температура воздуха, входящего из отбора, °С				
температура охлаждающей среды. °С				
обмотки статора				
обмотки ротора				
сердечника статора				
4. Вибрация, мм/с (мкм) статора генератора (полюсная частота):				
радиальная				
тангенциальная				
вертикальная				
статора генератора (оборотная частота):				
радиальная				
тангенциальная				
вертикальная				
сердечника статора (полюсная частота):				
радиальная				
тангенциальная				
вертикальная				
сердечника статора (оборотная частота):				
радиальная				
тангенциальная				
вертикальная				
опорной крестовины (у подпятника):				
радиальная				
тангенциальная				
вертикальная				
корпуса турбинного подшипника				
радиальная				
тангенциальная				
вертикальная				
5. Биение вала, мм				

у верхнего генераторного подшипника				
у корпуса турбинного подшипника				
коллектора возбуждителя:				
в холодном состоянии				
в горячем состоянии				
контактных колец:				
верхнего				
нижнего				

Примечания: 1. В п.2 в числителе указывается сопротивление изоляции через 60 с после приложения напряжения, в знаменателе - через 15 с

2. Замеры вибрации п.4 проводятся при холостом ходе гидрогенератора без возбуждения, холостом ходе - с возбуждением и номинальном режиме в горячем состоянии

3. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняются по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием.

Представитель электростанции (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта (Ф.И.О.)

### ПРИЛОЖЕНИЕ 23

*Рекомендуемое*

Электростанция \_\_\_\_\_

#### ВЕДОМОСТЬ

**основных параметров технического состояния синхронного компенсатора станц.**  
 № \_\_\_\_\_, тип \_\_\_\_\_, завод (фирма) \_\_\_\_\_,  
 заводской № \_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_. год пуска в  
 эксплуатацию \_\_\_\_\_

Синхронный компенсатор находился в \_\_\_\_\_

(вид ремонта)

ремонте с \_\_\_\_\_ 199 г. до \_\_\_\_\_ 199 г.

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5
1. Мощность синхронного компенсатора, МВА				
2. Сопротивление изоляции, МОм;				
обмотки статора (каждая фаза в отдельности относительно корпуса и двух других заземленных фаз):				
в горячем состоянии				
в холодном состоянии				
цепи возбуждения синхронного компенсатора и возбуждителя со всей присоединенной аппаратурой				
3. Нагрев активных частей синхронного компенсатора, °С:				
обмоток статора				
обмоток ротора				
сердечника статора				
4. Вибрация, мм/с (мкм):				
подшипника № 1: вертикальная				

	поперечная				
	осевая				
подшипник № 2:	вертикальная				
	поперечная				
	осевая				
подшипник № 3:	вертикальная				
	поперечная				
	осевая				
подшипник № 4	вертикальная				
	поперечная				
	осевая				
5. Утечка водорода в собранном синхронном компенсаторе при рабочем давлении, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )					

Примечания 1. В п. 2 в числителе указывается сопротивление изоляции через 60 с после приложения напряжения, в знаменателе - через 15 с

2. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняется по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием.

Представитель электростанции (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта (Ф.И.О.)

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 24

Рекомендуемое

Электростанция \_\_\_\_\_

#### ВЕДОМОСТЬ

основных параметров технического состояния трансформатора станц (п/ст.) № \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_, тип \_\_\_\_\_, завод (фирма) \_\_\_\_\_, год выпуска \_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Трансформатор находился в \_\_\_\_\_

(вид ремонта)

ремонте с \_\_\_\_\_ 199 г. до \_\_\_\_\_ 199 г.

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5
1. Мощность, МВА				
2. Напряжение, кВ				
3. Группа соединения обмоток				
4. Потери холостого хода, кВт				
5. Ток холостого хода, %				
6. Сопротивление изоляции обмоток при температуре трансформатора, °С, МОм				Вносятся значения измеренные мегомметром на напряжение 2500 В
7. Тангенс угла диэлектрических потерь изоляции обмоток (tg δ) при температуре трансформатора, °С				

8. Отношение $C_2/C_{50}$ при температуре трансформатора, °С				
9. Сопротивление обмоток постоянному току при температуре трансформатора °С _____ Ом				Вносятся значения сопротивления при номинальном положении переключателей. Значения на остальных положениях переключателей указываются в протоколе испытаний
10. Коэффициент трансформации				
ВН-СН				
ВН-НН				
СН-НН				
всех фаз				
11. Сопротивление межлистовой изоляции магнитопровода постоянному току, Ом				
12. Сопротивление изоляции, Ом				
ярмовых балок _____				Измерение сопротивления изоляции может быть заменено испытанием приложенным напряжением 1000 В переменного тока 50 Гц
Прессующих колец _____				
Стяжных шпилек (бандажей) ярма _____				
Магнитопровода _____				

13. Влагосодержание твердой изоляции обморок, % (при наличии образцов)				Согласно данным руководства по капитальному ремонту трансформаторов в напряжении 110-750 кВ мощностью 80 МВА и более
14. Измерение отношения $\Delta C/C$				
15. Сокращенный физико-химический анализ масла из бака трансформатора и устройства РПН (при наличии)				В числителе указываются данные анализа масла из бака трансформатора, в знаменателе из устройства РПН с указанием даты отбора пробы и температуры масла при отборе
влагосодержание, %				
наличие механических примесей				
наличие водорастворимых кислот и щелочей				
кислотное число, МГ КОН				
температура вспышки паров, °С				
электрическая прочность, кВ				
tg $\delta$ при температуре 20 °С, %				
tg $\delta$ при температуре 70 °С, %				
газосодержание, % объема				
хроматографический анализ газов в масле				

Заливка маслом проводилась \_\_\_\_\_  
(метод заливки, вакуум,)

\_\_\_\_\_ (продолжительность заливки)

Продолжительность отстоя масла до испытания \_\_\_\_\_

Продолжительность соприкосновения активной части с окружающим воздухом, ч \_\_\_\_\_, температура активной части, измеренная на верхнем ярме магнитопровода, в начальный период соприкосновения с воздухом, °С \_\_\_\_\_ .  
в конце °С \_\_\_\_\_.

Ремонт производился в условиях \_\_\_\_\_  
(завода, энергопредприятия)

Метод нагрева \_\_\_\_\_, продолжительность, \_\_\_\_\_ ч

Примечания: 1. Схема измерения изоляции и сами измерения по пп. 6, 7, 9 проводить в соответствии с "Нормами испытания электрооборудования"

2. Образцы твердой изоляции по п.13 отобрать в начале вскрытия и перед заливкой активной части маслом

3. Характеристики изоляции по п. 15 определяют при температуре не ниже 10 °С у трансформаторов мощностью до 80 МВА, напряжением до 150 кВ, для остальных трансформаторов - при температуре не менее нижнего значения указанного в заводском протоколе испытаний

4. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняется по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием.

**Результаты испытаний, измерений маслонеполненных вводов (испытания и измерения проводятся в соответствии с действующими нормами испытания электрооборудования)**

Наименование	Показатели	Нейтраль	Примечание
--------------	------------	----------	------------



	ВН			СН				
	А	В	С	А	В	С		
Номер ввода								
Испытательное напряжение, кВ								
Продолжительность испытания, ч								
При температуре, °С								
При температуре, °С								
Емкость, пф.								Данные приводятся в числителе – после ремонта, в знаменателе – до ремонта. Пробы масла отбираются в соответствии с табл. ПЧ-1 “Нормы испытания оборудования”
Масло в вводах								
Наличие механических примесей								
Влагосодержание, %								
Наличие водорастворимых кислот и щелочей								
Температура паров вспышек масла, °С								
Кислотное число масла								
Электрическая прочность изоляции, кВ								
tg δ при температуре 20 °С								
tg δ при температуре 70 °С								

Представитель электростанции (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта (Ф.И.О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 25

Рекомендуемое

Электростанция \_\_\_\_\_

### ВЕДОМОСТЬ

основных параметров технического состояния золоулавливающей установки  
 № \_\_\_\_\_ типа \_\_\_\_\_, завод \_\_\_\_\_,  
 заводской № \_\_\_\_\_, год пуска в эксплуатацию \_\_\_\_\_  
 Золоулавливающая установка установлена за котлом \_\_\_\_\_  
 типа \_\_\_\_\_, станц. № \_\_\_\_\_ и находилась  
 в \_\_\_\_\_

(вид ремонта)

ремонте с \_\_\_\_\_ 199 г. до \_\_\_\_\_ 199 г.

Параметр технического состояния	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний или изменений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1	2	3	4	5
1. Температура газов, поступающих на очистку, °С				

2. Температура газов за золоулавливающей установкой, °С				
3. Содержание горючих в уносе, %				
4. Расход твердого топлива, т/ч				
5. Избыток воздуха перед золоулавливающей установкой				
6. Избыток воздуха после золоулавливающей установки				
7. Присосы воздуха в золоулавливающей установке, %				
8. Объем дымовых газов, поступающих на очистку при нормальных условиях, м <sup>3</sup> /ч				
9. Сопروتвление золоулавливающей установки, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )				
10. Расход воды на орошение золоулавливающей установки, т/ч				
11. Удельный расход воды на орошение труб Вентури, т/ч				
12. Количество золы, уходящей с дымовыми газами в атмосферу, т/ч				
13. Удельный расход электроэнергии на очистку 1000 м <sup>3</sup> газа, кВт/ч				
14. Скорость дымовых газов в электрофильтре: горловине трубы Вентури, м/с				
15. Степень очистки дымовых газов, %				
16. Задымленность дымовых газов при нормальных условиях:				
перед золоулавливающей установкой, г/м <sup>3</sup>				
после золоулавливающей установки, г/м <sup>3</sup>				
17. Вольтамперные характеристики электрофильтров:				
на воздухе,	кВ			
	мА			
на дымовых газах,	кВ			
	мА			

Правила заполнения: при наличии нескольких параллельно работающих золоулавливающих аппаратов показатели указывать для каждого аппарата и средний показатель на установку в целом

Примечание. Графа 3 (заводские, проектные или нормативные данные) заполняется по взаимному соглашению между электростанцией и ремонтным предприятием

Представитель электростанции (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта (Ф.И.О.)

**Приложение 26**  
Обязательное

Электростанция \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

**гидравлических испытаний**

\_\_\_\_\_  
(наименование оборудования, станц. № \_\_\_\_\_)

Нижеподписавшиеся составили настоящий протокол в том, что “ ” \_\_\_\_\_ 19 г.  
проведено гидравлическое испытание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Испытание произведено при следующих условиях \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Результаты испытания \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Представитель электростанции \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Руководитель ремонта \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 27**

*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ  
на закрытие цилиндра**

\_\_\_\_\_  
(паровой турбины, станции № \_\_\_\_\_)

Нижеподписавшиеся составили настоящий протокол в том, что “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.  
произведено закрытий цилиндра \_\_\_\_\_ давления.

Перед закрытием цилиндра проверены:

1. Наличие и правильность оформления формуляров.
2. Чистота внутренних полостей цилиндра с целью подтверждения отсутствия в них посторонних предметов (инструмента, стружки, мусора), в том числе: пробок, крышек, установленных в период ремонта внутри турбины.
3. Правильность сборки концевых и диафрагменных уплотнений.
4. Правильность установки и надежность крепления диафрагм, обойм и других деталей, установленных в цилиндре. После закрытия и установки контрольных шпилек ротор повернут на \_\_\_\_\_ оборота; задевание ротора не обнаружено.

Все работы, связанные с закрытием цилиндра, выполнены в соответствии с техническими требованиями.

Представитель электростанции \_\_\_\_\_ (Ф. И. О.)

Руководитель ремонта \_\_\_\_\_ (Ф. И. О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 28**

*Рекомендуемое*

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
Электростанции

\_\_\_\_\_ (дата, подпись, ф. И. О.)

Электростанция \_\_\_\_\_

**АКТ**  
**на приемку из \_\_\_\_\_ ремонта**  
**(вид ремонта)**  
**оборудования)\* \_\_\_\_\_**  
**(наименование установки)**

**Станц. № \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_ (дата)

Комиссия в составе:

председателя \_\_\_\_\_

(должность, предприятие, ф. и . о.)

и членов комиссии \_\_\_\_\_

(должность, предприятие, ф. и . о.)

составила настоящий акт в том, что:

1. С \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

по \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

При сроке по плану

С \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

по \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

\*) При ремонте общестанционного оборудования вместо наименования установки писать наименование системы, к которой она относится.

согласно договору (смете) № \_\_\_\_\_ от " " \_\_\_\_\_ 199 г

предприятием \_\_\_\_\_ выполнен

(наименование предприятия)

\_\_\_\_\_ ремонт оборудования \_\_\_\_\_

(вид ремонта)

(наименование установки)

2. Причины увеличения продолжительности ремонта сверх утвержденной \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Комиссией проверены следующие организационно-технические документы:

\_\_\_\_\_

(наименование документов)

4. На основании представленных документов и результатов приемо-сдаточных испытаний произведена приемка оборудования из \_\_\_\_\_ ремонта и установлены

(вид ремонта)

следующие оценки качества отремонтированного оборудования и качества выполненных ремонтных работ:

Наименование оборудования (составной части)	Станц. №	Тип	Оценка качества отремонтированного оборудования		Оценка качества выполненных ремонтных работ	
			Предварительная	Окончательная	Предварительная	Окончательная

5. Причины изменения предварительной оценки качества отремонтированного оборудования

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Причины изменения предварительной оценки качества выполненных ремонтных работ

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Оборудование включено под нагрузку “ ” \_\_\_\_\_ 199 г. в \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин. На основании изложенного выше отремонтированное оборудование с \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин “ ” \_\_\_\_\_ 199 г. считается принятым Заказчиком из ремонта.

8. Гарантийный срок эксплуатации отремонтированного оборудования\*) (составных частей)

\_\_\_\_\_

(календарная продолжительность в месяцах)

с момента включения оборудования под нагрузку, но не более \_\_\_\_\_ с момента окончания ремонта.

(календарная продолжительность в месяцах)

9. За качество выполненных ремонтных работ предприятию \_\_\_\_\_ устанавливается оценка \_\_\_\_\_

(наименование предприятия)

предварительно \_\_\_\_\_

окончательно \_\_\_\_\_

10. В течение подконтрольной эксплуатации требует(ют)ся останов(ы) \_\_\_\_\_ станц. № \_\_\_\_\_

(наименование оборудования)

Продолжительность останова	Перечень проводимых работ

\*) Если гарантийный срок эксплуатации оборудования, включенного в настоящий акт, имеет различные значения, то следует указывать его отдельно для каждого (отремонтированного \оборудования

11. На этом обязательства предприятия по указанному договору (смете) считаются выполненными.

12. Заказчику передана следующая техническая документация:

\_\_\_\_\_

(наименование документации)

Допускается применение другой формы акта с отражением в ней сведений, указанных в настоящем приложении и П.2.9.12 Правил.

Председатель комиссии (Ф. И. О.)

Члены комиссии: (Ф.И.О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 29**

*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_

**А К Т № \_\_\_\_\_**  
**на приемку из \_\_\_\_\_ ремонта**  
**(вид ремонта)**

\_\_\_\_\_  
**(наименование установки)**  
**Станц. № \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_  
(дата)

Комиссия в составе:

председателя \_\_\_\_\_  
(должность, предприятие, ф. и. о.)

и членов комиссии \_\_\_\_\_  
(должность, предприятие, ф. и. о.)

составила акт в нижеследующем:

1. \_\_\_\_\_ станц. № \_\_\_\_\_  
(наименование установки)

находилась \_\_\_\_\_ ремонте с \_\_\_\_\_  
(вид ремонта) (дата начала ремонта)

по \_\_\_\_\_ при плановых сроках с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
(дата окончания ремонта)

Ремонт выполнен за \_\_\_\_\_ календарных часов при плане \_\_\_\_\_ календарных часов.

2. Причины увеличения продолжительности ремонта сверх плана

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Комиссией проверены следующие представленные документы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. На основании рассмотренных документов и результатов приемо-сдаточных испытаний, проведенных в соответствии с \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименование программ приемо-сдаточных испытаний)

для отремонтированного оборудования, входящего в состав:

\_\_\_\_\_ комиссией установлены следующие оценки качества:  
(наименование установки)

Наименование оборудования (составных частей)	Станц. №	Тип	Оценка качества отремонтированного оборудования		Причины изменения оценки качества отремонтированного оборудования (составных частей)	Предприятие-исполнитель ремонта
			Предварительная	Окончательная		

5. На основании результатов подконтрольной эксплуатации и оценок качества отремонтированного оборудования, отремонтированная \_\_\_\_\_

(наименование установки)

принимается в постоянную эксплуатацию с окончательной оценкой \_\_\_\_\_.

6. На основании проверки выполнения установленных Правилами по организации ремонта требований и оценок качества отремонтированного оборудования (составных частей), входящего в состав \_\_\_\_\_ предприятиям

(наименование установки)

(организациям)-исполнителям ремонта за качество выполненных ремонтных работ комиссией устанавливается оценка:

Наименование предприятия-исполнителя ремонта	Оценка качества выполненных ремонтных работ		Причины изменения оценки качества выполненных ремонтных работ
	Предварительная	окончательная	

7. В течение подконтрольной эксплуатации требуются остановы следующего оборудования:

Наименование оборудования	Станц. №	Продолжительность останова	Перечень проводимых работ
---------------------------	----------	----------------------------	---------------------------

Председатель комиссии (Ф. И. О.)

Члены комиссии: (Ф. И. О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 30

*Справочное*

### ПЕРЕЧЕНЬ отраслевых норм и нормативов по ремонту средств ТАИ

1. "Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание устройств тепловой автоматики и измерений на тепловых электростанциях". М., СПО Союзтехэнерго, 1980.

2. "Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание аппаратуры "Каскад". М., СПО Союзтехэнерго, 1981.

3. "Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание приборов серии КС". М., СПО Союзтехэнерго, 1981.

4. "Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание датчиков с унифицированным выходом". М., СПО Союзтехэнерго, 1983.

5. "Нормы времени на техническое обслуживание устройств релейной защиты, автоматики, телемеханики и на техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов, установленных на электростанциях и в электрических сетях". М., СПО Союзтехэнерго, 1981.

6. "Нормы времени на техническое обслуживание устройств логического управления (УЛУ)". М., СПО Союзтехэнерго, 1982.

7. "Типовая номенклатура лабораторного оборудования, специальных средств и приспособлений для подразделений цехов ТАИ". М., СПО Союзтехэнерго, 1989.

8. "Прейскурант № 26-06-19. Оптовые цены на ремонт и модернизацию основного и вспомогательного энергетического оборудования", части VIII и IX, М., СПО Союзтехэнерго, 1990.

9. "Нормы расхода запасных частей на капитальный ремонт средств тепловых измерений и автоматизации, применяемых на предприятиях Министерства энергетики и электрификации СССР". А166, М., ЦКБ Главэнергоремонта, 1981.

10. "Нормы запаса устройств тепловой автоматики и измерений для тепловых электростанций". М., СПО Союзтехэнерго, 1980.

11. "Нормы запасных частей для средств измерений и автоматизации на тепловых электростанциях". М., СПО Союзтехэнерго, 1979.

12. "Нормы расхода покупных комплектующих изделий на ремонт средств тепловой автоматики и измерений, эксплуатируемых на предприятиях Минэнерго СССР", части 1 и 2., М., СПО Союзтехэнерго, 1988.

13. "Нормы расхода инструмента и оснастки на ремонт средств тепловой автоматики и измерений, эксплуатируемых на предприятиях Минэнерго СССР", М., СПО Союзтехэнерго, 1989.

14. "Нормативы обменного фонда технических средств автоматизации, эксплуатируемых на предприятиях Минэнерго СССР", 388500.364.462, М., ЦКБ Энергоремонта. 1989.

15. "Нормы расхода материалов на ремонт средств тепловой автоматики и измерений,

эксплуатируемых на предприятиях Минэнерго СССР" А218/1. М., ЦКБ Главэнергоремонта, 1982.

16. "Технико-экономические нормативы системы технического обслуживания и ремонта средств тепловой автоматики и измерений, эксплуатируемых на предприятиях Минэнерго СССР", части 1-4. М., СПО Союзтехэнерго, 1987.

17. "Технико-экономические нормативы системы технического обслуживания и ремонта средств тепловой автоматики и измерений, эксплуатируемых на предприятиях Минэнерго СССР", части 5-8, 388500.364.434. М., ЦКБ Энергоремонта. 1989.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 31

*Рекомендуемое*

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
электростанции

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

Электростанция \_\_\_\_\_

### АКТ

#### о приемке из капитального ремонта средств тепловой автоматики и измерений

г. \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 199

г.

№ \_\_\_\_\_

Основание: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Составлен комиссией:

Председатель \_\_\_\_\_

(должность, ф. и. о.)

Члены комиссии \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

в том, что в период с \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ 199 г.

по \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ 199 г. при плановых сроках с \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ 199 г.

по \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ 199 г.

согласно договору (смете) № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 199 г. предприятием \_\_\_\_\_

(наименование предприятия)

произведен капитальный ремонт \_\_\_\_\_

(наименование средств ТАИ, станц. №, тип, мощность,

параметры оборудования)

Отремонтированные средства ТАИ приняты согласно требованиям действующих нормативно-технических документов на ремонт с \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ 199 г.

Оценка выполненных работ \_\_\_\_\_

Предыдущий капитальный ремонт производился с \_\_\_\_\_ 199 г. по \_\_\_\_\_ 199 г.

На этом обязательства предприятия \_\_\_\_\_

(наименование предприятия)

\_\_\_\_\_ по договору (смете) № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 199 г. считаются выполненными.

Заказчику передана следующая техническая документация:  
\_\_\_\_\_



Акт составлен в 3-х экземплярах:

1-й экземпляр направлен \_\_\_\_\_  
(ГРЭС, ТЭЦ)

2-й экземпляр направлен \_\_\_\_\_  
(ремонтное предприятие)

3-й экземпляр - в дело.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(личная подпись) (расшифровка подписи)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ 32

*Рекомендуемое*

### ПЕРЕЧЕНЬ

#### основных работ, проводимых при капитальном ремонте тепловых сетей

При проведении капитального ремонта выполняются, в основном, следующие работы:  
восстановление поврежденных или смена пришедших в негодность строительных конструкций каналов, камер, смотровых колодцев, павильонов и опор воздушных прокладок, коллекторных и щитовых проходок и гильз;

восстановление поврежденных, смена пришедших в негодность, или прокладка дополнительных дренажей в водовыпусках из камер и каналов, устройство дренажных насосных станций, а также попутных дренажей для понижения уровня грунтовых вод на действующих сетях;

восстановление или устройство нового защитного слоя на железобетонных конструкциях каналов, камер, опор воздушных прокладок, а также штукатурка кирпичных конструкций;

полная или частичная смена гидроизоляции каналов и камер;

восстановление или смена подвижных и неподвижных опор, а также системы креплений трубопроводов при воздушных прокладках, на эстакадах и искусственных сооружениях (мостах, путепроводах и т.п.);

вскрытие и очистка каналов от заиливания с восстановлением гидроизоляции;

смена металлических площадок обслуживания спускных лестниц в камерах и на эстакадах;

очистка и восстановление антикоррозионных покрытий металлоконструкций технологического оборудования и сооружений;

ремонт и восстановление кровельных покрытий зданий и сооружений, а также дорожных покрытий подъездов и стояночных площадок;

смена люков;

смена отдельных участков, пришедших в негодность, трубопроводов с модернизацией (в необходимых случаях) прокладки путем увеличения диаметра труб, применения компенсаторов, задвижек и других устройств прогрессивных конструкций, изоляции более совершенных типов, а также при необходимости отклонение от существующего направления трассы;

восстановление и нанесение вновь гидроизоляции на действующие трубопроводы;

полная или частичная смена тепловой изоляции;

смена или установка дополнительных задвижек или другой запорной арматуры, компенсаторов и фасонных частей или их ремонт со сменой изношенных деталей;

смена пришедших в негодность регулировочной и предохранительной арматуры и автоматических устройств, а также средств автоматики, телемеханики и связи или ремонт со сменой основных изношенных деталей:

ремонт, восстановление или замена элементов и устройств систем диспетчерского технологического управления тепловыми сетями;

смена или ремонт со сменой деталей электрических, электромагнитных, гидравлических и других приводов задвижек, авторегуляторов, насосов, вентиляторов, а также пусковой

аппаратуры к ним;

смена или ремонт со сменой деталей силовой и осветительной аппаратуры и шкафов рабочего освещения в камерах, каналах, коллекторах, павильонах, на эстакадах и насосных станциях;

смена и ремонт со сменой деталей насосов, грязевиков, пароводяных или водоводяных подогревателей, конденсатоотводчиков, элеваторов, аккумулирующих емкостей и другого тепломеханического оборудования насосных и аккумуляторных станций и тепловых пунктов;

ремонт, дооборудование и смена тепловых щитов и теплоизмерительных приборов;

ремонт со сменой дефектных деталей и установка вновь в действующих сетях устройства для защиты от электрокоррозии;

устранение перекосов арматуры, образовавшихся в результате осадок трубопроводов при бесканальной прокладке, связанное с переваркой конструкций трубопроводов (компенсаторов, фланцевых соединений, ответвлений) или несущих и направляющих опор;

чистка внутренней поверхности труб и тепломеханического оборудования от накипи и продуктов коррозии механическим или химическим путем или гидropневматической промывкой.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 33

*Обязательное*

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель энергосистемы

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

### ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПЛАН (ГОДОВОЙ ГРАФИК) капитального ремонта тепловых сетей с 199 по 199 гг.

#### Наименование предприятия тепловых сетей

Год ремонта	Эксплу- тационный район	Адрес ремонти- руемого участка тепловой сети	Год ввода в эксплуа- тацию	Диаметр трубо- провода, мм	Протя- женность участка, м	Планируемое время ремонта		Примерная стоимость ремонта	Испол- нитель
						начало	окончание		

Руководитель предприятия тепловых сетей (Ф. И. О.)

“ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

АКТ  
приемки тепловой сети из капитального ремонта  
от “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

Комиссия, назначенная приказом по тепловым сетям № \_\_\_\_\_ 199 г.  
в составе:

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

произвела приемку в эксплуатацию законченной ремонтом сети (участка)

\_\_\_\_\_

При приемке установлено:

1. Ремонт выполнялся в период с \_\_\_\_\_ 199 г. по \_\_\_\_\_ 199 г.

Ответственный руководитель работ \_\_\_\_\_

Ответственный производитель работ \_\_\_\_\_

2. Ремонт произведен на основании № \_\_\_\_\_ план капитального ремонта 199 г.

\_\_\_\_\_ (проектная организация)

3. Работы выполнены с отступлением от проекта \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. При ремонте выполнены следующие основные работы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Сметная стоимость ремонта по утвержденной сметной документации \_\_\_\_\_ тыс. руб.,  
Фактическая \_\_\_\_\_ тыс. руб.

6. Комиссия проверила наличие и содержание следующих документов по ремонту

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Недоделки, не препятствующие нормальной эксплуатации сети, указаны в приложении со  
сроками их устранения.

Решение комиссии:

Предъявленная к сдаче сеть (участок) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (длина, диаметр)  
принимается в эксплуатацию “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

Председатель комиссии

Члены комиссии:

**ПРИЛОЖЕНИЕ 35**

*Рекомендуемое*

\_\_\_\_\_  
(наименование РЭС)

\_\_\_\_\_  
(наименование участка)

**ЛИСТОК ОСМОТРА  
(проверки)**

\_\_\_\_\_  
**(наименование объекта электросетей)**

\_\_\_\_\_  
**(вид осмотра (проверки))**

Номер опоры, пролета, номер (наименование) ТП, РП, подстанции	Выявленный дефект	Мероприятия, срок устранения дефекта
--	----------------------	---

Осмотр произведен “ ” \_\_\_\_\_ 199 г. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф. И. О.)

Листок принял “ ” \_\_\_\_\_ 199 г. \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф. И. О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 36**

*Рекомендуемое*

\_\_\_\_\_  
(наименование РЭС)

\_\_\_\_\_  
(наименование участка)

**ЖУРНАЛ ДЕФЕКТОВ**

Наименование объекта электросетей	Наименование дефекта, подлежащего срочному устранению: место обнаружения .	Время, дата устранения дефекта.	Исполнитель
---	--	---------------------------------------	-------------

**ПРИЛОЖЕНИЕ 37**

*Рекомендуемое*

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник службы распределителей (ПТС)

Главный инженер \_\_\_\_\_ электросетей  
наименование

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

**МНОГОЛЕТНИЙ ПЛАН-ГРАФИК  
капитальных ремонтов объектов распределителя**

Наименование	Год	199 г.	199 г.	199 г.	199 г.	199 г.
--------------	-----	--------	--------	--------	--------	--------

объекта электросети	последнего капитального ремонта	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
		месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц
ВЛ 6-20 кВ ВЛ 0,38 кВ ТП 6-35/0,38 кВ, РП											

Начальник \_\_\_\_\_ РЭС  
наименование

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 38**

*Рекомендуемое*

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Начальник службы распределителей (ПТС)

Главный инженер \_\_\_\_\_ электросетей  
наименование

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

**ГОДОВОЙ ПЛАН-ГРАФИК**

**Технического обслуживания и капитального ремонта распределительных  
электросетей \_\_\_\_\_ РЭС на 199 г.**

**(наименование)**

Наимено- вание объекта электросети	Всего на 199 г	В том числе:											
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
		П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф	П   Ф
Техническое обслуживание Капитальный ремонт													

Начальник \_\_\_\_\_ РЭС  
наименование

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 39**

*Рекомендуемое*

\_\_\_\_\_ РЭС  
\_\_\_\_\_ участок

\_\_\_\_\_  
(ф. и. о. мастера)

**ЖУРНАЛ УЧЕТА  
выполненных работ**

Дата	Наимено- вание объекта электросети	Место работы, номера опор, пролетов, ТП	Наименование и объем выполненных работ	Используем ые машины, механизмы	Время начала и окончания работы	Ф.И.О. бригадира, членов бригады	Подписи мастера
------	---	--	---	---------------------------------------	--	---	--------------------

**АКТ**  
**сдачи-приемки отремонтированных и модернизированных объектов электросети**  
от “        ” \_\_\_\_\_ 199 г.

Мы, \_\_\_\_\_  
(должность ф. и. о.)

составили настоящий акт в том, что \_\_\_\_\_  
(наименование объекта)

находился в \_\_\_\_\_  
(плановом, неплановом ремонте, модернизации)

с \_\_\_\_\_ 199 г. по \_\_\_\_\_ 199 г.

Предусмотренные работы по \_\_\_\_\_  
(капитальному ремонту, модернизации)  
\_\_\_\_\_ выполнены \_\_\_\_\_  
(полностью, не полностью)

\_\_\_\_\_ (перечень невыполненных работ)

По окончании работ объект испытан и сдан в эксплуатацию.  
Изменения в характеристике объекта, вызванные модернизацией:

Сдал \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (ф. и. о.)

Принял \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (ф. и. о.)

СПРАВКА

Сметная стоимость на фактически выполненный объем работ  
а) капитального ремонта, модернизации \_\_\_\_\_

Фактическая стоимость

а) капитального ремонта, модернизации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(ф. и. о.)

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 41

*Рекомендуемое*

Утверждаю

Главный инженер

\_\_\_\_\_ электросети

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

#### ГODOVОЙ ПЛАН-ГРАФИК

работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования подстанции на \_\_\_\_ год  
энергосистема \_\_\_\_\_ ПЭС \_\_\_\_\_ РЭС \_\_\_\_\_

Наименование (номер) подстанции	Ремонтируемое оборудование		Месяц ремонта	Наименование работы	Единица измерения	Объем работ	Трудозатраты, чел. час
	Наименование	Диспетчерское обозначение (№ ячейки, присоединения)					

Начальник службы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись, ф. и. о.)

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 42

*Рекомендуемое*

#### НОМЕНКЛАТУРА И ОБЪЕМ РАБОТ, ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ТРУБ, ГАЗОХОДОВ И ГРАДИРЕН, ВЫПОЛНЯЕМЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМИ РЕМОНТНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

В настоящем приложении приведена номенклатура работ при ремонте специальных сооружений на ТЭС, выполняемых в сроки, предусмотренные нормами простоя в плановых ремонтах согласно приложению 47 Правил.

##### 1. Номенклатура работ при капитальном ремонте дымовых труб

1.1. Подготовительные работы (общие для всех типов дымовых труб).

Подготовка ремонтной площадки с устройством временных сооружений, установкой лесов, подмостей, люлек, механизмов и спецснастки.

Наружной и внутренней осмотр трубы с проверкой технического состояния ствола, футеровки, металлоконструкций и уточнением объемов ремонтных работ.

##### 1.2. Ремонт железобетонных труб

1.2.1. Ремонт железобетонного ствола. Ремонт наружной поверхности ствола трубы с очисткой и заделкой дефектных участков. Ремонт наружных металлоконструкций и грозозащиты трубы. Антикоррозионная защита металлоконструкций. Антикоррозионно-маркировочная защита поверхности железобетонного ствола (по проекту).

1.2.2. Ремонт футеровки. Ремонт кирпичной футеровки с разборкой и заменой дефектных участков. Нанесение на поверхность футеровки изоляционного слоя (по проекту). Ремонт или восстановление вентилируемого зазора (по проекту). Ремонт или восстановление разделительной стенки (по проекту). Замена чугунного литья на оголовке трубы.

### 1.3. Ремонт кирпичных труб.

1.3.1. Ремонт кирпичного ствола. Ремонт наружной поверхности кирпичного ствола с заделкой раковин и трещин. Ремонт, замена и установка дополнительных металлических стяжных колец. Ремонт металлоконструкций и грозозащиты трубы. Антискоррозийная защита металлоконструкций и стяжных колец.

1.3.2. Ремонт футеровки. Ремонт кирпичной футеровки с разборкой и заменой дефектных участков. Нанесение на поверхность футеровки изоляционного слоя (по проекту). Ремонт и восстановление разделительной стенки (по проекту). Перекладка оголовка трубы и замена чугуна (по проекту).

### 1.4. Ремонт металлических труб.

1.4.1. Ремонт металлического ствола. Ремонт ствола с заделкой или заменой дефектных участков. Ремонт и замена металлоконструкций, грозозащиты и растяжек. Антискоррозийная защита внутренней или наружной поверхности ствола, металлоконструкций и растяжек.

1.4.2. Ремонт теплоизоляции (при наличии) трубы.

1.5. Заключительные работы (общие для всех видов труб). Проверка исполнительной документации по ремонту трубы, оформление акта приемки. Демонтаж оборудования, заделка монтажных проемов, уборка строительного мусора.

## 2. Номенклатура при капитальном ремонте газоходов

### 2.1. Подготовительные работы.

Подготовка ремонтной площадки с установкой лесов, подмостей, механизмов и спецоснастки.

Наружный и внутренний осмотр газоходов с проверкой технического состояния конструкций, узлов сооружения и уточнением объемов ремонтных работ.

### 2.2. Ремонт газоходов.

Ремонт стен, перекрытий и футеровки газоходов с разборкой и заделкой дефектных мест и заменой дефектных элементов. Ремонт или замена опорных конструкций газоходов. Ремонт и уплотнение примыкания газоходов к дымовой трубе и к дымососам (по проекту), восстановление теплоизоляции после ремонта. Ремонт внутренней поверхности футеровки газоходов с нанесением кислотостойких составов.

### 2.3. Заключительные работы

Проверка исполнительной документации, оформление акта приемки. Демонтаж оборудования и механизмов, уборка строительного мусора.

## 3. Номенклатура работ при капитальном ремонте градирен

3.1. Подготовительные работы (для всех типов градирен). Подготовка ремонтной площадки с устройством временных сооружений, установке подмостей, люлек, механизмов и спецоборудования.

Наружный и внутренний осмотр состояния с проверкой технического состояния башни, металлоконструкций, оросительного устройства, чаши бассейна и уточнением объемов ремонтных работ.

### 3.2. Ремонт железобетонных гиперболических башен градирен.

Ремонт наружной и внутренней поверхности оболочки башни с очисткой и заделкой дефектных мест. Ремонт и замена металлоконструкций башни градирни. Антискоррозийная защита металлоконструкций башни градирни. Ремонт железобетонной наклонной колоннады (по проекту).

### 3.3. Ремонт башенных градирен с металлическим каркасом.

Ремонт и замена отдельных дефектных элементов металлического каркаса башни. Ремонт и замена дефектных щитов обшивки башни. Антискоррозийная защита металлоконструкций башни.

### 3.4. Ремонт вентиляторных градирен.

Ремонт наружных и внутренних поверхностей железобетонных стен с заделкой дефектных мест. Ремонт и замена отдельных дефектных элементов металлического каркаса. Ремонт и замена дефектных мест в обшивке каркаса. Ремонт или замена опорных конструкций, вентиляторов, диффузоров (по проекту). Антискоррозийная защита металлоконструкций, диффузоров, вентиляторов.



3.5. Ремонт и модернизация оросительного устройства и чаши бассейна градирни (для всех типов градирен).

Ремонт и замена дефектных деталей оросителя, каркаса оросительного устройства водорасположения, ветровых и противообледенительных перегородок и щитов противообледенительного тамбура. Антикоррозионная защита трубопроводов водо распределения. Ремонт дефектных мест в чаше бассейна градирни с восстановлением гидроизоляции (по проекту) Ремонт бетонной отмостки по периметру чаши бассейна градирни (по проекту), очистка чаши бассейна градирни.

3.6. Заключительные работы (для всех типов градирен).

Проверка исполнительной документации по ремонту градирни, оформление акта приемки.

Демонтаж механизмов и оснастки, восстановление монтажных проемов, уборка строительного мусора.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 43

*Обязательное*

Утверждаю

Руководитель энергосистемы

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

### ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПЛАН Капитального ремонта зданий и сооружений С 199 г. по 199 г.

Год	Наименование энергопредприятия и объектов	Ориентировочная стоимость ремонта, тыс. руб.	Планируемое время ремонта		Исполнители и сроки разработки проектно-сметной документации	Исполнитель и ремонтных работ	Примечание
			месяц начала ремонта	продолжительность в календарных сутках			

Руководитель энергопредприятия (Ф. И. О.)

“ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

Правила заполнения. График должен быть согласован с проектной организацией, исполнителями ремонтных работ, поставщиками конструкций и материалов, необходимых для ремонта

**ПРИЛОЖЕНИЕ 44***Обязательное*

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель энергосистемы

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)**ГODOVOЙ ПЛАН  
капитального ремонта зданий и сооружений на 199 год**

Наименование энергопредприятия, объекта и виды работ	Объем работ по смете		Выполнено работ на конец 199 г.		Переходящий остаток сметных сумм на начало 199 г. тыс. руб.	План физических объемов работ на 199 г. (в соответствующих единицах измерения)			План на 199 г., тыс. руб.					Сроки начала и окончания работ	Исполнитель (цех, подрядная организация)	
	физический объем работ в натуральных измерителях	Стоимость, тыс. руб.	физический объем в натуральных измерителях	Стоимость, тыс. руб.		всего	Хозспособом	подрядным способом	Всего	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.			

Руководитель энергопредприятия (Ф.И.О.)

“ ” \_\_\_\_\_ 199 г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 45

*Обязательное*

### **НОРМЫ ПЕРИОДИЧНОСТИ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЫМОВЫХ ТРУБ И ГРАДИРЕН**

1. Дымовые трубы электростанций и газоходы должны подвергаться наружному осмотру один раз в год (весной).

Внутренний осмотр дымовых труб и газоходов производится через 5 лет после их ввода, а в дальнейшем по мере необходимости, но не ранее чем один раз в 15 лет.

2. Осмотр основных конструкций градирен (башен, оросителей и их каркасов, водораспределительных устройств и вентиляционного оборудования) должен проводиться ежегодно при установившейся положительной температуре воздуха.

При высоте вытяжных башен градирен более 100 м должна проводиться геодезическая проверка их отклонения от вертикали не реже чем 1 раз в 10 лет.

3. На электростанциях должны проводиться наблюдения за осадками фундаментов дымовых труб и градирен: в первый год после сдачи в эксплуатацию - 3 раза, во второй год - 2 раза, в дальнейшем до стабилизации осадок фундаментов - 1 раз в год, а после стабилизации осадок (1 мм в год не менее) - 1 раз в 10 лет.

4. При эксплуатации градирен и брызгальных бассейнов должны быть обеспечены: контроль за состоянием водораспределительных систем по утвержденному графику и их промывка (не реже 2 раз в год - весной и осенью); осмотр решеток и сеток резервуаров с очисткой их по мере надобности.

6. Периодический контроль должен быть установлен за состоянием защиты от коррозии и абразивного износа металлических дымовых труб и газоходов, металлических напорных трубопроводов и частей градирен, а деревянных частей - от гниения

## ПРИЛОЖЕНИЕ 46

*Обязательное*

### **НОРМЫ ПРОСТОЯ ДЫМОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И КИРПИЧНЫХ ТРУБ ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ФУТЕРОВКИ, ИЗОЛЯЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ОГОЛОВКА ТРУБЫ**

При высоте труб до 120 м - 1 сутки, но не менее 16 ч светового дня.

То же, до 180 м - 2 суток, но не менее 24 ч светового дня.

То же, до 250 м и более - 3 суток, но не менее 36 ч светового дня.

Примечания: 1. Нормы простоя приняты при условии состояния оголовка, позволяющего установку оснастки. При необходимости ремонта оголовка длительность простоя соответственно увеличивается.

2. При возникновении во время монтажа оснастки неблагоприятных погодных условий (гроза, ветер 6 баллов и более, осадки, туман, гололед) работы прекращаются, а длительность простоя соответственно увеличивается.

3. Все подготовительные работы к внутреннему осмотру поверхности футеровки и оголовка трубы должны выполняться на работающей трубе.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 47**  
*Рекомендуемое*

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ КАПИТАЛЬНЫХ И ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ  
ДЫМОВЫХ ТРУБ, ГАЗОХОДОВ И ГРАДИРЕН**

Объект	Характеристика объекта	Продолжительность ремонта, календарные сутки	
		в капитальном ремонте	в текущем ремонте
1. Железобетонные и кирпичные трубы	высота до 100 м	60	15
	высота до 120-150м	90	20
	высота до 180 м	120	25
	высота до 250 м	150	35
	высота до 320 м	160	40
2. Металлические дымовые трубы	высота до 30 м	40	10
	высота от 30 до 60 м	60	15
3. Газоходы к дымовым трубам	объем газохода до 320 куб. м	30	7
	объем газохода от 320 до 640 куб. м	60	10
4. Башенные градирни с металлическим каркасом	площадь до 800 кв. м	45	12
	площадь от 800 до 1500 кв. м	70	15
	площадь от 1500 до 2500 кв. м	90	25
5. Железобетонные гиперболические градирни	площадь 1520 кв. м	120	15
	площадь 3200 кв. м	160	20
6. Вентиляторные градирни	площадь до 420 кв. м	60	5
	площадь до 700 кв. м	70	7

**ПРИЛОЖЕНИЕ 48**  
*Рекомендуемое*

**ПЕРИОДИЧНОСТЬ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

№ п/п	Здания и сооружения с их конструктивными характеристиками	Периодичность капитальных ремонтов, годы		
		в нормальных условиях	в агрессивных средах	при вибрации и других динамических нагрузках
1	2	3	4	5
<b>I. Здания</b>				
1.	С железобетонным каркасом, панельными сборными железобетонными стенами	30	20	10
2.	То же, с металлическим каркасом	25	15	8
3.	С железобетонным или металлическим каркасом, панельными облегченными стенами, с обшивкой профилированной оцинкованной сталью и аналогичными панелями покрытия	15	10	12
4.	С железобетонным или металлическим каркасом, с заполнением каркаса каменными материалами	20	15	6

5.	С каменными стенами из штучных камней или крупноблочных, колонны и столбы железобетонные или кирпичные с железобетонными перекрытиями	15	10	6
6.	Со стенами облегченной каменной кладки колонны и столбы кирпичные или железобетонные, перекрытия железобетонные	12	10	5
<b>II Сооружения производственного назначения</b>				
1.	Галереи и эстакады топливоподачи металлические	16	10	10
2.	Эстакады для воздушной прокладки трубопроводов металлические	16	10	-
3.	Дымовые трубы металлические: многоствольные	18	12	15
	одноствольные	15	10	15
4.	Дымовые трубы кирпичные и железобетонные	30	20	30
5.	Газоходы кирпичные для отвода дымовых газов (на железобетонных опорах с железобетонными покрытиями и перекрытиями) с защитной кислотоупорной футеровкой из кирпича	25	15	15
6.	То же, металлические газоходы с футеровкой из кислотоупорного кирпича	15	10	10
7.	То же, железобетонные газоходы (монолитные) с футеровкой из кислотоупорного кирпича	20	10	10
8.	То же, из сборных железобетонных панелей с футеровкой из кислотоупорного кирпича	15	7	7
9	То же, из сборных железобетонных панелей с футеровкой из силикатполимербетона	3С	30	30
10	Разгрузочные платформы зданий ХВО бетонные и железобетонные	-	8	-
11	Градирни			
11.1.	С железобетонной оболочкой	18	12	-
11.2.	Каркасно-обшивные:			
11.2.1.	С деревянной обшивкой	6	3	-
11.2.2.	С асбошиферной обшивкой	18	12	-
11.2.3.	С алюминиевой обшивкой (однослойной, двухслойной)	20	-	-

**ПРИЛОЖЕНИЕ 49**  
*Рекомендуемое*

**ПЕРИОДИЧНОСТЬ КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

№ п/п	Наименование конструктивных элементов	Примерная периодичность капитальных ремонтов в годах для различных условий эксплуатации		
		в нормальных условиях	в агрессивных условиях при переувлажнении	при вибрации и других динамических воздействиях

1	2	3	4	5
1.	Фундаменты			
1.1.	Железобетонные и бетонные	50	25	15
1.2.	Бутовые и бутобетонные	40	20	12
1.3.	Кирпичные	30	15	10
2.	Стены			
2.1.	Сборные, панельные, железобетонные	15	10	8
2.2.	Стыки между панелей	8	4	5
2.3.	Облегченные панельные 3-хслойные стены с металлической обшивкой оцинкованной сталью	18	12	15
2.4.	Кирпичные из обыкновенного глиняного красного кирпича	20	18	15
2.5.	То же, из облегченной кладки	12	8	10
2.6.	Из силикатного кирпича	20	12	15
3.	Каркасы			
3.1.	Колонны			
3.1.1.	Железобетонные:			
	монолитные	50	40	40
	сборные	50	35	35
3.1.2.	Металлические	60	35	50
3.1.3.	Кирпичные	20	15	10
3.2.	Ригели, балки:			
3.2.1.	Ригели железобетонные	50	40	30
3.2.2.	Ригели металлические	50	35	40
3.2.3.	Балки подкрановые:			
	металлические	30-35	20	25
	железобетонные обыкновенные	35	30	20
	железобетонные преднапряженные	40-45	35-40	35-40
4.	Фермы			
4.1.	Металлические	20	15	15
4.2.	Железобетонные	18	12	15
5.	Перекрытия			
5.1.	Железобетонные монолитные	20	15	18
5.2.	Железобетонные сборные по железобетонным балкам	25	18	15
5.3.	Железобетонно-металлические (плиты железобетонные, балки металлические)	20	28	18
5.4.	Металлические	25	15	20
6.	Покрытия (несущие ограждающие)			
6.1.	Металлические облегченные	15	10	15
6.2.	Железобетонные крупнопанельные сборные по фермам	35	30	30
6.3.	Железобетонные сборные мелкогабаритные по металлическим прогонам	25	18	15
6.4.	Железобетонные монолитные по железобетонным аркам и ригелям рам, сводчатые	30	20	25
6.5.	Железобетонные монолитные по металлическим прогонам	30	18	20
7.	Полы			
7.1.	Металлические	20	15	12

7.2.	Цементные и бетонные	5	2	4
7.3.	Керамические (плиточные)	10	8	6
7.4.	Мозаичные	18	15	12
7.5.	Шлакобетонные (плиточные)	12	12	8
7.6.	Асфальтовые	6	6	6
7.7.	Паркетные	8	-	6
7.8.	Дощатые	8	-	8
7.9.	Из линолеума	5	5	5
7.10.	Из кислотоупорного кирпича (плитки)	-	10-12	7-9
8.	Проемы			
8.1.	Перекрытия металлические	20	20	20
8.2.	Перекрытия деревянные	15	10	12
8.3.	Двери	10	10	10
8.4.	Ворота металлические	8	8	8
9.	Внутренняя штукатурка	15	10	6
10.	Штукатурка фасадов	10	10	5
11.	Центральное отопление	15	12	10
12.	Вентиляция	10	5	8
13.	Водопровод, канализация и горячее водоснабжение	15	12	12
14.	Электроосвещение	12	10	10
15.	Гидроизоляционные и антикоррозионные покрытия	8	4	6

**ПРИЛОЖЕНИЕ 50**  
*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_  
Объект ремонта \_\_\_\_\_

**АКТ**  
**обследования объекта, требующего ремонта**

Комиссия в составе представителей Заказчика \_\_\_\_\_

Подрядчика \_\_\_\_\_

произвела “ ”..\_\_\_\_\_ 199 г. освидетельствование в натуре здания и сооружения (дымовой трубы, градирни, газохода, антикоррозионного покрытия трубопроводов и др.).

и, ознакомившись с предъявленной производственно-технической документацией, установила следующие дефекты: \_\_\_\_\_

На основании изложенного комиссия считает, что объект нуждается в следующем ремонте:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

Представитель Заказчика (Ф.И.О.)  
Представитель Подрядчика (Ф.И.О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 51**

*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_  
Объект ремонта \_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ**  
**работ по устранению дефектов, выявленных при обследовании дымовой трубы,**  
**градирни, газохода, антикоррозионных покрытий**

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Примечание
--------------------	-------------------	-------------	------------

Представитель Заказчика (Ф. И. О.)

Представитель Подрядчика (Ф. И. О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 52**

*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_  
Объект ремонта \_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ (опись)**  
**объема ремонтно-строительных работ на \_\_\_\_\_**  
**(вид ремонта)**

\_\_\_\_\_  
**(наименование здания, сооружения)**

Основание: акт общего технического осмотра (акт обследования)

\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 199 г.

(наименование здания, сооружения)

Вид работ	Формула подсчета	Единица измерения	Количество
-----------	------------------	-------------------	------------

Представитель Заказчика (Ф.И.О.)

Представитель Подрядчика (Ф.И.О.)

Правила заполнения: при составлении описания видов работ следует указать состав работ, материалы, конструкции по аналогии со сметными нормами

**ПРИЛОЖЕНИЕ 53**

*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_  
Объект ремонта \_\_\_\_\_

**АКТ**  
**готовности здания, сооружения к производству ремонтных работ**



Объект ремонта \_\_\_\_\_

Комиссия в составе представителей:

Подрядчика \_\_\_\_\_

Заказчика \_\_\_\_\_

Произвела “ ” \_\_\_\_\_ 199 года проверку выполнения Заказчиком \_\_\_\_\_  
подготовительных работ и наличия материалов для ремонтных работ, ознакомившись с  
производственно-технической документацией, установила:

1. Подъездные дороги, электросеть, водопровод, сети сжатого воздуха и пара, телефонная  
связь, складские помещения, контора, раздевалка и прочие сооружения выполнены без  
отступления (с отступлением) от проекта.

2. Материалы для ремонтных работ укомплектованы полностью (не полностью)

Недостает (кг, тонн) \_\_\_\_\_

Доставка в срок недостающего количества материалов обеспечивается:

Проект производства работ и смета рассмотрены и соответствуют характеру и объему  
выполняемых работ.

Заключение. Объект выводится в ремонт на срок \_\_\_\_\_ календарных суток, с “ ”  
\_\_\_\_\_ 199 года по “ ” \_\_\_\_\_ 199 года.

Представитель Заказчика (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Представитель Подрядчика (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 54

*Обязательное*

Электростанция \_\_\_\_\_

Объект ремонта \_\_\_\_\_

#### АКТ

#### приемки из ремонта здания, сооружения

Комиссия в составе: \_\_\_\_\_

назначенная \_\_\_\_\_

произвела приемку в эксплуатацию законченный ремонт объект \_\_\_\_\_

При приемке установлено:

1. Ремонт выполнялся \_\_\_\_\_

в период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

при сроке по плану с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

и выполнен за \_\_\_\_\_ календарных суток против \_\_\_\_\_ суток по плану.

Ответственный руководитель работ \_\_\_\_\_

Производитель работ (бригада) \_\_\_\_\_

2. Ремонт произведен на основании: \_\_\_\_\_

3. Имеющие место отступления от проекта \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

4. При ремонте выполнены следующие основные работы:

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Перечень недоделок, не препятствующих нормальной эксплуатации объекта

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Сметная стоимость ремонта объекта по утвержденной сметной документации \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Фактическая стоимость выполненных и принятых по настоящему акт работ \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Сметная стоимость недоделок, перечисленных в п. 5 акта \_\_\_\_\_ тыс. руб.

7. Комиссия проверила наличие и содержание следующих документов по ремонту

---

---

---

---

---

---

---

---

Решение комиссии:

Предъявленный к сдаче объект \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

принимается в эксплуатацию “ ” \_\_\_\_\_ 199 г. с оценкой выполненных работ \_\_\_\_\_

Приложение к акту \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Председатель комиссии (Ф.И.О.)

Члены комиссии: (Ф.И.О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 55**

*Обязательное*

Энергопредприятие \_\_\_\_\_  
Объект ремонта \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер энергопредприятия  
\_\_\_\_\_  
(дата, подпись, ф. и. о.)

**АКТ  
приемки выполненных работ по антикоррозионной защите**

\_\_\_\_\_ “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.  
(наименование оборудования)

Представитель Заказчика в лице \_\_\_\_\_  
(должность, ф. и. о.)  
и представитель Подрядчика в лице \_\_\_\_\_  
(должность, ф. и. о.)

составили настоящий акт в том, что предприятие сдало, а Заказчик принял выполненные работы по антикоррозионной защите \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование оборудования, поверхность м<sup>2</sup>, агрессивной среды)

инвентарный № \_\_\_\_\_, который находился в \_\_\_\_\_ с “ ” \_\_\_\_\_ 19 г.  
(капитальном, текущем ремонте)

по “ ” \_\_\_\_\_ 199 г.  
Фактическая продолжительность ремонта \_\_\_\_\_ суток при плановой \_\_\_\_\_ суток.  
Техническая последовательность выполненных работ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (технологический порядок выполненных операций с указанием  
\_\_\_\_\_ материала, количества слоев, толщины покрытия и швов в кладке)

На основании рассмотрения представленной документации и осмотра установили следующее:  
Работы выполнены: \_\_\_\_\_ (указать соответствие техническим условиям,

\_\_\_\_\_ технологическим картам, инструкциям на производство работ)

с оценкой \_\_\_\_\_  
Замечания и недостатки: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Разрешается включение в работу в соответствии с ТУ \_\_\_\_\_ 199 г.

Принял:

Представитель Заказчика \_\_\_\_\_  
(ф. и. о.)

Сдал:

Представитель Подрядчика \_\_\_\_\_  
(ф. и. о.)

Приложение: \_\_\_\_\_  
(акт вывода в ремонт, акты на скрытые работы)

Отметка о дате включения в работу \_\_\_\_\_

Представитель Заказчика (Ф.И.О.)

Представитель Подрядчика (Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Структура организации технического обслуживания и ремонта
2. Техническое обслуживание и ремонт оборудования электростанций
  - 2.1. Общие положения
  - 2.2. Техническое обслуживание оборудования
  - 2.3. Плановый ремонт оборудования
  - 2.4. Специализация в энергоремонтном производстве
  - 2.5. Ремонтная документация
  - 2.6. Планирование ремонта оборудования
  - 2.7. Подготовка к ремонту оборудования
  - 2.8. Вывод в ремонт и производство ремонта оборудования
  - 2.9. Приемка оборудования из ремонта и оценка качества
3. Техническое обслуживание и ремонт средств тепловой автоматики и измерений
  - 3.1. Система технического обслуживания и ремонта средств ТАИ. Ремонтная документация
  - 3.2. Планирование технического обслуживания и ремонта средств ТАИ
  - 3.3. Приемка из ремонта средств ТАИ, контроль и оценка качества
4. Техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей
  - 4.1. Общие положения
  - 4.2. Техническое обслуживание
  - 4.3. Плановый ремонт
  - 4.4. Техническая документация
  - 4.5. Планирование ремонта
  - 4.6. Подготовка к ремонту
  - 4.7. Вывод в ремонт и производство ремонта
  - 4.8. Приемка из капитального ремонта, и оценка качества выполненных работ
5. Техническое обслуживание и ремонт электрических сетей
  - 5.1. Общие положения
  - 5.2. Воздушные линии электропередачи напряжением 35 кВ и выше
    - Техническое обслуживание
    - Плановый ремонт
    - Планирование работ
    - Подготовка я про ведение работ
  - 5.3. Воздушные линии электропередачи, трансформаторные подстанции и распределительные пункты распределительных сетей 0,38-20 кВ

- Техническое обслуживание
  - Плановый ремонт
  - Планирование ремонта
  - Подготовка и проведение работ
  - Сдача и приемка работ
- 5.4. Подстанции 36 кВ и выше
- Техническое обслуживание
  - Плановый ремонт
  - Планирование ремонта
  - Подготовка и проведение работ
  - Сдача и приемка работ
6. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений
- 6.1. Общие положения
- 6.2. Техническое обслуживание
- 6.3. Ремонт зданий и сооружений
- 6.4. Специализация работ при ремонте зданий и сооружений
- 6.5. Планирование ремонта
- 6.6. Подготовка к ремонту
- 6.7. Проведение ремонта
- 6.8. Приемка зданий и сооружений в эксплуатацию
- Приложения:
1. Основные термины и их определения, используемые в Правилах
  2. Положение о взаимоотношениях энергопредприятий и предприятий и организаций Министерства по ремонту и наладке оборудования энергопредприятий
  3. Основные направления деятельности энергопредприятий. РАО "ЕЭС России" и энергосистем, организаций
  4. Финансирование ремонта и сметно-техническая документация
  5. Номенклатура и регламентированный объем работ при капитальном ремонте оборудования электростанций
  6. Перечень работ, выполняемых специализированными ремонтными предприятиями
  7. Перспективный график ремонта и модернизации основного оборудования
  8. Годовой график ремонта основного оборудования
  9. Ремонтный цикл, виды, продолжительность ремонта энергоблоков 150-800 МВт
  10. Нормы продолжительности ремонта оборудования тепловых электростанций с поперечными связями по пару и питательной воде, оборудования гидроэлектростанций и периодичности капитального ремонта
  11. Порядок обоснования капитального (среднего) ремонта энергоблоков мощностью 180 МВт и выше с продолжительностью выше норматива
  12. Порядок принятия решения о переводе энергоблоков на эксплуатацию с увеличенной периодичностью капитальных ремонтов
  13. Основные функции отдела подготовки ремонта
  14. Перечень основных направлений организационно-технических мероприятий планов подготовки ремонта
  15. Ведомость объема капитального (среднего) ремонта установки
  16. Акт готовности электростанции и ремонтных предприятий к капитальному (среднему) ремонту установки
  17. Акт дефектации
  18. Ведомость основных параметров технического состояния котельной установки
  19. Ведомость основных параметров технического состояния паротурбинной установки
  20. Ведомость основных параметров технического состояния гидротурбинной установки
  21. Ведомость основных параметров технического состояния турбогенератора
  22. Ведомость основных параметров технического состояния гидрогенератора
  23. Ведомость основных параметров технического состояния синхронного компенсатора
  24. Ведомость основных параметров технического состояния трансформатора
  25. Ведомость основных параметров технического состояния золоулавливающей установки
  26. Протокол гидравлических испытаний
  27. Протокол на закрытие цилиндра
  28. Акт на приемку из ремонта оборудования

29. Акт на приемку из ремонта установки
30. Перечень отраслевых норм и нормативов по ремонту средств ТАИ
31. Акт о приемке из капитального ремонта средств тепловой автоматики и измерений
32. Перечень основных работ, проводимых при капитальном ремонте тепловых сетей
33. Перспективный план капитального ремонта тепловых сетей
34. Акт приемки тепловой сети из капитального ремонта
35. Листок осмотра (проверки)
36. Журнал дефектов
37. Многолетний план-график капитальных ремонтов объектов распределительной электросети
38. Годовой план-график технического обслуживания и капитального ремонта распределительных электросетей
39. Журнал учета выполненных работ
40. Акт сдачи-приемки отремонтированных и модернизированных объектов электросети
41. Годовой план-график работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования подстанции
42. Номенклатура и объем работ при капитальном ремонте труб, газоходов и градирен, выполняемых специализированными ремонтными предприятиями
43. Перспективный план капитального ремонта зданий и сооружений
44. Годовой план капитального ремонта зданий и сооружений
45. Нормы периодичности контроля технического состояния дымовых труб и градирен
46. Нормы простоя дымовых железобетонных и кирпичных труб для обследования внутренней поверхности футеровки, изоляции железобетонной поверхности и оголовка трубы
47. Продолжительность капитальных ремонтов дымовых труб, газоходов и градирен
48. Периодичность капитальных ремонтов производственных зданий и сооружений
49. Периодичность капитальных ремонтов конструктивных элементов производственных зданий и сооружений энергопредприятий
50. Акт обследования объекта, требующего ремонта
51. Ведомость работ по устранению дефектов, выявленных при обследовании дымовой трубы, градирни, газохода, антикоррозионных покрытий
52. Ведомость (опись) объема ремонтно-строительных работ
53. Акт готовности здания, сооружения к производству ремонтных работ
54. Акт приемки из ремонта здания, сооружения
55. Акт приемки выполненных работ по антикоррозионной защите