**Дисциплина: Эксплуатация оборудования электрических сетей**

**Лекция № 1 «Организация эксплуатации электроустановок»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Оглавление  [1.1Общие требования 1](#_Toc420831319)  [1.2.Требования к персоналу и его подготовка 3](#_Toc420831320)  [1.3Приёмка в эксплуатацию электрооборудования 6](#_Toc420831321)  [1.4.Техническое обслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция 7](#_Toc420831322)  [1.5.Техническая документация 8](#_Toc420831323)  [1.6.Оперативное управление. 10](#_Toc420831324)  [1.7. Автоматические системы управления 11](#_Toc420831325) 1.1Общие требования |  |

**ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И СЕТЕЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** имеют целью обеспечить надёжную, безопасную, рациональную эксплуатацию электроустановок и содержание их в исправном состоянии (далее – Правила). Основным технологическим звеном энергопроизводства в Российской Федерации являются Генерирующие и Сетевые компании совокупность которых составляют электростанции, котельные, электрические и тепловые сетеи (далее - энергообъекты), связанные общностью режима работы и имеющие централизованное оперативно-диспетчерское управление. Правила распространяются на организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей и граждан - владельцев электроустановок напряжением до и выше 1000 В. В Правилах изложены основные организационные и технические требования к эксплуатации энергетических объектов, неуклонное выполнение которых обеспечит экономическую, надёжную и слаженную работу всех звеньев энергетических систем. Требования к проектированию, строительству, монтажу, ремонту и устройству энергоустановок и оснащению их средствами контроля, автоматики и защиты изложены в настоящих Правилах кратко, поскольку они рассматриваются в других нормативно-технических документах. Все действующие нормативно-технические документы должны быть приведены в соответствие с настоящим изданием Правил. Расследование аварий в электроэнергетике производится в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 октября 2009 г. № 846 г. Москва «Об утверждении Правил расследования причин аварий в электроэнергетике». Дополнением к Постановлению Правительства являются Приказы Минэнерго от 02.03.2010г. № 90, от 02.03.2010г. № 91и Письма Минэнерго от 24.06.2011АШ-5936/10 ПК «База аварийности в электроэнергетике». Расследование несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях производится в соответствии со статьёй 229 Трудового кодекса Российской Федерации и постановления Правительства Р. Ф. от 31.08.№ 653. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве соответствует требованиям Трудового кодекса Р.Ф. ст. 227-231. Расследование несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок и происшедших на объектах, подконтрольных Госэнергонадзору, проводится в соответствии с действующим законодательством. Настоящие Правила распространяются на тепловые электростанции, работающие на органическом топливе, гидроэлектростанции, электрические и тепловые сети Российской Федерации, и на организации, выполняющие работы применительно к этим объектам. На каждом энергообъекте должны быть распределены границы и функции по обслуживанию оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций между производственными подразделениями (цехами, участками, лабораториями и т.д.), а также определены должностные функции персонала. Безопасная эксплуатация оборудования, зданий и сооружений обеспечивается положениями инструкций и других нормативно-технических документов. Каждый работник отрасли в пределах своих функций должен обеспечивать соответствие устройства и эксплуатации оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей правилам техники безопасности и пожарной безопасности. Основной задачей электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей является производство, преобразование, распределение и отпуск электрической энергии и тепла потребителям (далее - энергопроизводство).

На каждом энергообъекте между структурными подразделениями должны быть распределены функции и границы по обслуживанию оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций. Энергообъекты должны осуществлять:

- развитие производства для удовлетворения потребностей в электрической энергии и тепле;

- эффективную работу электростанций и сетей путем снижения производственных затрат, повышения эффективности использования мощности установленного оборудования, выполнения мероприятий по энергосбережению и использованию вторичных энергоресурсов;

- повышение надёжности и безопасности работы оборудования, зданий, сооружений, устройств, систем управления, коммуникаций;

- обновление основных производственных фондов путем технического перевооружения и реконструкции электростанций и сетей, модернизации оборудования;

- внедрение и освоение новой техники, технологии эксплуатации и ремонта, эффективных и безопасных методов организации производства и труда;

- повышение квалификации персонала, распространение передовых методов производства.

Надзор за техническим состоянием и проведением мероприятий, обеспечивающих безопасное обслуживание оборудования и сооружений, рациональным и эффективным использованием топливно-энергетических ресурсов осуществляют органы Государственного контроля и надзора.

# 1.2.Требования к персоналу и его подготовка

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал. Электротехнический персонал предприятий подразделяется на:

- административно-технический;

- оперативный;

- ремонтный;

- оперативно-ремонтный.

В дальнейшем оперативный и оперативно-ремонтный персонал, если не требуется разделения, именуется оперативным персоналом.

Технические руководители энергообъектов осуществляют техническое руководство электротехническим персоналом производственных и структурных подразделений и контроль за его работой. Обслуживание электротехнологических установок (электросварка, электролиз, электротермия и т.п.), а также сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, осуществляется электротехнологический персоналом. Руководители, в непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности (ЭБ) не ниже, чем у подчиненного персонала. Перечень должностей и профессий электротехнического и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности, утверждает руководитель предприятия. (***Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок), зарегистрированы в Минюсте России 12.12.2013. Регистрационный номер 30593.*** Не электротехническому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током, присваивается группа I по электробезопасности. Перечень должностей и профессий, требующих присвоения персоналу I группы по электробезопасности, определяет руководитель предприятия. Присвоение группы I производится путем проведения инструктажа.

Обязательные формы работы с различными категориями работников определяют: **«*Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации», зарегистрированы в Минюсте России 16.03.2000. Регистрационный номер 2150.***

Для всего персонала проводится вводный и первичный инструктажи.

***С административно-техническим персоналом:***

- вводный и первичный;

- проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности и других нормативных документов;

- профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.

С административно-техническим персоналом, имеющим права оперативного, оперативно-ремонтного или ремонтного персонала, помимо указанных форм работы должны проводиться все виды подготовки, предусмотренные для оперативного, оперативно-ремонтного или ремонтного персонала.

***С оперативным и оперативно-ремонтным персоналом:***

- вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности;

- подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка);

проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности и других нормативных документов;

- дублирование;

- специальная подготовка;

- контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки;

- профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.

***С ремонтным персоналом:***

- вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности;

- подготовка по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка);

- проверка знаний правил, норм по охране труда, настоящих Правил, правил пожарной безопасности и других нормативных документов;

- профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.

Электротехнический персонал до назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года обязан пройти стажировку (производственное обучение) на рабочем месте.

Работник должен изучить правила устройства электроустановок, правила безопасности, правила и приёмы оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве, правила применения и испытания средств защиты, настоящие Правила; должностные и производственные инструкции; инструкции по охране труда; другие правила, нормативные и эксплуатационные документы, действующие на данном предприятии.

Стажировка проводится под руководством ответственного обучающего работника. Допуск к дублированию для оперативного персонала и самостоятельной работе для административно-технического и ремонтного персонала оформляется соответствующим документом по объекту.

После дублирования работник из числа оперативного или оперативно-ремонтного персонала может быть допущен к самостоятельной работе.

В период дублирования работник должен принять участие в контрольных противоаварийных и противопожарных тренировках с оценкой результатов и оформлением в соответствующих журналах.

Первичная проверка знаний проводится у работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием энергоустановок, или при перерыве в проверке знаний более 3 лет. Очередная проверка знаний всех категорий работников проводится не реже чем один раз в 3 года.

При этом:

- для оперативного электротехнического или персонала выполняющего наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров - 1 раз в год;

- для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок, - 1 раз в 3 года.

Внеочередная проверка знаний проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:

- при введении в действие новых или переработанных норм и правил;

- при установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных электрических и технологических схем;

- при назначении или переводе на другую работу;

- при нарушении работниками требований по охране труда;

- по требованию органов государственного надзора;

- по заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи с людьми или нарушения в работе энергетического объекта;

- при повышении знаний на более высокую группу;

- при проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки;

- при перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев.

Проверка знаний норм и правил работы в электроустановках должна осуществляться по утверждённым руководителем объекта календарным графикам. Для проверки знаний электротехнического и электротехнологического персонала организации руководитель должен назначить приказом по организации комиссию в составе не менее пяти человек. Председатель комиссии должен иметь группу по электробезопасности V с электроустановками напряжением до и выше 1000В и группу IV у Потребителей с электроустановками напряжением только до 1000 В. Все члены комиссии должны иметь группу по электробезопасности и пройти проверку знаний в комиссии органа Госэнергонадзора. В структурных подразделениях руководителем объекта могут создаваться комиссии по проверке знаний работников структурных подразделений. Члены комиссий структурных подразделений должны пройти проверку знаний норм и правил в центральной комиссии. Проверка знаний каждого работника производится индивидуально.

Персоналу, успешно прошедшему проверку знаний, выдаётся удостоверение установленной формы.

# 1.3Приёмка в эксплуатацию электрооборудования

Новые или реконструированные электроустановки и пусковые комплексы должны быть приняты в эксплуатацию. До начала монтажа или реконструкции электроустановок, необходимо:

- получить технические условия в энергоснабжающей организации;

- выполнить проектную документацию;

- согласовать проектную документацию с энергоснабжающей организацией, выдавшей технические условия, и органом государственного энергетического надзора.

Перед приёмкой в эксплуатацию электроустановок должны быть проведены:

- в период строительства и монтажа энергообъекта – промежуточные приёмки узлов оборудования и сооружений, в том числе с составлением актов скрытых работ;

- приёмосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановок;

- комплексное опробование оборудования.

Приёмосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем должны проводиться по проектным схемам подрядчиком (генподрядчиком) с привлечением персонала заказчика после окончания всех строительных и монтажных работ по сдаваемой электроустановке, а комплексное опробование должно быть проведено заказчиком.

При комплексном опробовании оборудования должна быть проверена работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации; проведены проверка и настройка всех систем контроля и управления, устройств защиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов. Комплексное опробование считается проведённым при условии нормальной и непрерывной работы основного и вспомогательного оборудования в течение 72 ч, а линий электропередачи - в течение 24 ч.

Перед опробованием и приёмкой должны быть подготовлены условия для надёжной и безопасной эксплуатации энергообъекта:

- укомплектован, обучен (с проверкой знаний) электротехнический и электротехнологический персонал;

- разработаны и утверждены эксплуатационные инструкции, инструкции по охране труда и оперативные схемы, техническая документация по учёту и отчётности;

- подготовлены и испытаны защитные средства, инструмент, запасные части и материалы;

- введены в действие средства связи, сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения и вентиляции.

Перед допуском в эксплуатацию электроустановки должны быть приняты заказчиком в установленном порядке.

Подача напряжения на электроустановки производится только после получения разрешения от органов Госэнергонадзора и на основании договора на электроснабжение между потребителем и энергоснабжающей организацией.

1.4.Техническое обслуживание, ремонт, модернизация и реконструкция

Сетевые и генерирующие компании должны обеспечивать проведение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов, модернизации и реконструкции оборудования электроустановок. Ответственность за их проведение возлагается на руководителя.

Объем технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов должен определяться необходимостью поддержания работоспособности электроустановок. На все виды ремонтов основного оборудования электроустановок должны быть составлены годовые, многолетние планы (графики), утверждаемые техническим руководителем объекта. Ремонт электрооборудования и аппаратов, непосредственно связанных с технологическими агрегатами, должен выполняться одновременно с ремонтом последних. Потребителям следует разрабатывать также долгосрочные планы технического перевооружения и реконструкции электроустановок. Периодичность и продолжительность всех видов ремонта, а также продолжительность ежегодного простоя в ремонте для отдельных видов электрооборудования устанавливаются в соответствии с настоящими Правилами, действующими отраслевыми нормами и указаниями заводов-изготовителей. Техническое обслуживание и ремонт могут проводиться и по результатам технического диагностирования. По истечении установленного нормативно-технической документации срока службы все технологические системы и электрооборудование должны подвергаться техническому освидетельствованию комиссией, возглавляемой техническим руководителем объекта. Составляется акт. В технических паспортах технологических систем и электрооборудования указывается срок последующего освидетельствования. Техническое освидетельствование может также производиться специализированными организациями.

До вывода основного оборудования электроустановок в капитальный ремонт должны быть:

- составлены ведомости объёма работ и смета, уточняемые после вскрытия и осмотра оборудования, а также график ремонтных работ;

- заготовлены согласно ведомостям объёма работ необходимые материалы и запасные части;

- составлена и утверждена техническая документация на работы в период капитального ремонта;

- укомплектованы и приведены в исправное состояние инструмент, приспособления, такелажное оборудование и подъёмно-транспортные механизмы;

- подготовлены рабочие места для ремонта, произведена планировка площадки с указанием размещения частей и деталей;

- укомплектованы и проинструктированы ремонтные бригады.

Вводимое после ремонта оборудование должно испытываться в соответствии с нормами испытания электрооборудования. Все работы, выполненные при капитальном ремонте основного электрооборудования, принимаются по акту, к которому должна быть приложена техническая документация по ремонту. Акты со всеми приложениями хранятся в паспортах оборудования. О работах, проведённых при ремонте остального электрооборудования и аппаратов, делается подробная запись в паспорте оборудования.

Постоянный контроль технического состояния оборудования производится оперативным и оперативно-ремонтным персоналом энергообъекта. Объем контроля устанавливается в соответствии с положениями нормативных документов. Порядок контроля устанавливается местными производственными и должностными инструкциями. Периодические осмотры оборудования, зданий и сооружений производятся лицами, контролирующими их безопасную эксплуатацию. Периодичность осмотров устанавливается техническим руководителем энергообъекта. Результаты осмотров должны фиксироваться в специальном журнале. Лица, контролирующие состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, зданий и сооружений, обеспечивают соблюдение технических условий при эксплуатации энергообъектов, учёт их состояния, расследование и учёт отказов в работе энергоустановок и их элементов, ведение эксплуатационно-ремонтной документации.

# 1.5.Техническая документация

На каждом энергообъекте должны быть следующие документы:

- акты отвода земельных участков;

- генеральный план участка с нанесёнными зданиями и сооружениями, включая подземное хозяйство;

- геологические, гидрогеологические и другие данные о территории с результатами испытаний грунтов и анализа грунтовых вод;

- акты заложения фундаментов с разрезами шурфов;

- акты приёмки скрытых работ;

- первичные акты об осадках зданий, сооружений и фундаментов под оборудование;

- первичные акты испытания устройств, обеспечивающих взрывобезопасность, пожаробезопасность, молниезащиту и противокоррозионную защиту сооружений;

- первичные акты испытаний внутренних и наружных систем водоснабжения, пожарного водопровода, канализации, газоснабжения, теплоснабжения, отопления и вентиляции;

- первичные акты индивидуального опробования и испытаний оборудования и технологических трубопроводов;

- акты государственной и рабочих приёмочных комиссий;

- утверждённая проектная документация со всеми последующими изменениями;

- технические паспорта зданий, сооружений, технологических узлов и оборудования;

- исполнительные рабочие чертежи оборудования и сооружений, чертежи всего подземного хозяйства;

- исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений;

- исполнительные рабочие технологические схемы;

- чертежи запасных частей к оборудованию;

- оперативный план пожаротушения;

- документация в соответствии с требованиями органов государственного контроля и надзора;

- комплект действующих и отменённых инструкций по эксплуатации оборудования, зданий и сооружений, должностных инструкций для всех категорий специалистов и для рабочих, относящихся к дежурному персоналу, и инструкций по охране труда.

Комплект указанной выше документации должен храниться в техническом архиве энергообъекта.

На каждом энергообъекте в производственных службах должен быть установлен перечень необходимых инструкций, положений, технологических и оперативных схем для каждого цеха, подстанции, района, участка, лаборатории и службы. Перечень утверждается техническим руководителем энергообъекта.

Все изменения в энергоустановках, выполненные в процессе эксплуатации, должны быть внесены в инструкции, схемы и чертежи до ввода в работу за подписью уполномоченного лица с указанием его должности и даты внесения изменения.

Исполнительные технологические схемы (чертежи) и исполнительные схемы первичных электрических соединений должны проверяться на их соответствие фактическим эксплуатационным не реже 1 раза в 3 года с отметкой на них о проверке. В эти же сроки пересматриваются инструкции и перечни необходимых инструкций и исполнительных рабочих схем (чертежей). Все рабочие места должны быть снабжены необходимыми инструкциями.

# 1.6 Оперативное управление.

Оперативное управление в Генерирующих и Сетевых компаниях должно быть организовано в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

Оперативное управление организуется по иерархической структуре, предусматривающей распределение функций оперативного контроля и управления между уровнями, а также подчинённость нижестоящих уровней управления вышестоящим. Для каждого оперативного уровня должны быть установлены две категории управления оборудованием и сооружениями – оперативное управление и оперативное ведение. ***В оперативном управлении*** старшего работника из числа оперативного персонала должны находиться оборудование, линии электропередачи, токопроводы, устройства релейной защиты, аппаратура системы противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления, операции с которыми *требуют координации действий подчиненного оперативного персонала и согласованных изменений режимов на нескольких объектах.*

***В оперативном ведении*** старшего работника из числа оперативного персонала должны находиться: оборудование, линии электропередачи, токопроводы, устройства релейной защиты, аппаратура системы противоаварийной и режимной автоматики, средства диспетчерского и технологического управления. Операции с этим оборудованием и устройствами *не требуют координации действий персонала разных* *энергетических объектов,* но состояние и режим работы которых влияют на режим работы и надёжность электрических сетей, а также на настройку устройств противоаварийной автоматики. Операции с указанным оборудованием и устройствами должны производиться с разрешения старшего работника из числа оперативного персонала.

Все подстанционное электрооборудование, линии электропередачи, токопроводы, РЗА и ПА должны быть распределены по уровням оперативного управления. Взаимоотношения персонала различных уровней оперативного управления должны быть регламентированы соответствующими положениями, договорами и инструкциями, согласованными и утверждёнными в установленном порядке. На щитах (пунктах) оперативного управления должны находиться оперативные схемы (схемы-макеты) электрических соединений электроустановок, находящихся в оперативном управлении. На каждом диспетчерском пункте, щите управления системы электроснабжения Потребителя и объекте с постоянным дежурством персонала должны быть местные инструкции по предотвращению и ликвидации аварий. Оперативные переключения должен выполнять работник из числа оперативного персонала, непосредственно обслуживающий электроустановки. В распоряжении о переключениях должна указываться их последовательность. Распоряжение считается выполненным только после получения об этом сообщения от работника, которому оно было отдано. В случаях, не терпящих отлагательства (несчастный случай, стихийное бедствие, а также при ликвидации аварий), допускается в соответствии с местными инструкциями выполнение переключений без распоряжения или без ведома вышестоящего оперативного персонала с последующим его уведомлением и записью в оперативном журнале. В электроустановках с постоянным дежурством персонала оборудование, бывшее в ремонте или на испытании, включается под напряжение только после приёмки его оперативным персоналом. В электроустановках без постоянного дежурства персонала порядок приёмки оборудования после ремонта или испытания устанавливается местными инструкциями с учётом особенностей электроустановки и выполнения требований безопасности. При переключениях в электроустановках должен соблюдаться следующий порядок: работник, получивший задание на переключения, обязан повторить его, записать в оперативный журнал и установить по оперативной схеме или схеме-макету порядок предстоящих операций; составить, если требуется, бланк переключений. Переговоры оперативного персонала должны быть предельно краткими и ясными.

Оперативному персоналу, непосредственно выполняющему переключения, самовольно выводить из работы блокировки не разрешается. Деблокирование разрешается только после проверки на месте отключённого положения выключателя и выяснения причины отказа блокировки по разрешению и под руководством работников, уполномоченных на это письменным распоряжением. Переключения в электрооборудовании и в устройствах РЗА, находящиеся в оперативном управлении вышестоящего оперативного персонала, должны производиться по распоряжению, а находящиеся в его ведении с его разрешения. При пожаре и ликвидации аварии оперативный персонал должен действовать в соответствии с местными инструкциями и оперативным планом пожаротушения. Исполнителю переключений должно быть одновременно выдано не более одного задания на проведение оперативных переключений. При исчезновении напряжения на электроустановке оперативный персонал должен быть готов к его появлению без предупреждения в любое время.

# 1.7. Автоматические системы управления

Автоматизированные системы управления (АСУ) должны обеспечивать решение задач производственно-технологического, оперативно-диспетчерского и организационно-экономического управления энергопроизводством. Эти задачи возлагаются, соответственно, на:

автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП); автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ);

автоматизированные системы управления производством (АСУ ТП).

На каждой тепловой электростанции с энергоблоками мощностью 180 МВт и выше, каждой гидроэлектростанции установленной мощностью 1000 МВт и выше, в каждой организации, эксплуатирующей электрическую сеть, должны функционировать АСУ ТП. В зависимости от местных условий, экономической и производственной целесообразности АСУ ТП могут оснащаться электростанции с агрегатами, имеющими мощность меньше указанной. На диспетчерских пунктах (ДП) организаций, эксплуатирующих электрические и тепловые сети, органах диспетчерского управления должны функционировать АСДУ.

При эксплуатации АСУ необходимо руководствоваться:

нормативными отраслевыми документами, приказами, указаниями вышестоящих органов по разработке, внедрению и эксплуатации АСУ на энергообъектах; государственными и отраслевыми стандартами.

На электростанциях, в организациях, эксплуатирующих электрические и тепловые сети, органах диспетчерского управления соответствующего уровня должны функционировать АСУ П, которые могут решать следующие типовые комплексы задач:

технико-экономического планирования;

управления энергоремонтом;

управления сбытом электрической и тепловой энергии;

управления развитием энергопроизводства;

управления качеством продукции, стандартизацией и метрологией;

управления материально-техническим снабжением;

управления топливоснабжением;

управления транспортом и перевозками;

управления кадрами;

подготовкой эксплуатационного персонала;

бухгалтерского учёта;

общего управления.

Автоматические системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), АСДУ и АСУ П могут функционировать как самостоятельные системы и как подсистемы интегрированных АСУ энергосистем.

В состав комплекса технических средств АСУ должны входить:

- средства сбора и передачи информации (датчики информации, каналы связи, устройства телемеханики, аппаратура передачи данных и т.д.);

- средства обработки и отображения информации (ЭВМ, аналоговые и цифровые приборы, дисплеи, устройства печати, функциональная клавиатура и др.);

- средства управления (контроллеры, исполнительные автоматы, электротехническая аппаратура: реле, усилители мощности и др.);

- вспомогательные системы (бесперебойного электропитания, кондиционирования воздуха, автоматического пожаротушения и др.).

Обслуживающий персонал по каждой АСУ кроме проектной и заводской должен вести техническую и эксплуатационную документацию по утверждённому техническим руководителем энергосистемы (энергообъекта) перечню. Ремонтно-профилактические работы на технических средствах АСУ должны выполняться в соответствии с утвержденными графиками, порядок их вывода в ремонт должен определяться утверждённым положением.