**Правила Технической Эксплуатации электрический станций и сетей РФ (ПТЭ)**

**Вопрос №1.** На какие предприятия распространяются Правила Технической эксплуатации электрических станций и сетей?

**Ответ:** 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.(п.1.1.1).

**Вопрос №2.** Что является основной задачей электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей?

**Ответ:** Основной задачей электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей является производство, преобразование, распределение и отпуск электрической энергии и тепла потребителям (далее – энергопроизводство) .(п.1.1.5).

**Вопрос №3.** Что является основным технологическим звеном энергопроизводства?

**Ответ:** Основным технологическим звеном энергопроизводства является энергосистема, представляющая собой совокупность электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (далее – энергообъекты), связанных общностью режима работы и имеющих централизованное оперативно-диспетчерское управление. (п.1.1.6).

**Вопрос №4.** Что относится к основным обязанностям работников электроэнергетической отрасли?

**Ответ:** Работники энергообъектов обязаны:

- поддерживать качество отпускаемой энергии – нормированную частоту и напряжение электрического тока, давление и температуру теплоносителя;

- соблюдать оперативно-диспетчерскую дисциплину;

- содержать оборудование, здания и сооружения в состоянии эксплуатационной готовности;

- обеспечивать максимальную экономичность и надежность энергопроизводства;

- соблюдать правила промышленной и пожарной безопасности в процессе эксплуатации оборудования и сооружений;

- выполнять правила охраны труда;

- снижать вредное влияние производства на людей и окружающую среду;

- обеспечивать единство измерений при производстве, передаче и распределении энергии;

- использовать достижения научно-технического прогресса в целях повышения экономичности, надежности и безопасности, улучшения экологии энергообъекта и окружающей среды. (п.1.1.7).

**Вопрос №5.** Кто отвечает за работу с персоналом на энергообъекте?

**Ответ:** За работу с персоналом отвечает руководитель энергообъекта или должностное лицо из числа руководящих работников организации.(п.1.3.7).

**Вопрос №6.** За чьей подписью должны вноситься изменения в инструкции, схемы, чертежи?

**Ответ:** 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. Информация об изменениях в инструкциях, схемах и чертежах должна доводиться до сведения всех работников (с записью в журнале распоряжений), для которых обязательно знание этих инструкций, схем и чертежей.(п.1.7.5).

**Вопрос №7.** С какой периодичностью проверяются (на их соответствие фактическим эксплуатационным) исполнительные технологические схемы (чертежи) и исполнительные схемы первичных электрических соединений, а также инструкции и перечни необходимых инструкций и исполнительных рабочих схем (чертежей)?

**Ответ:** 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) .(п.1.7.6).

**Вопрос №8.** Какими должны быть минимальные значения сопротивления изоляции вторичных цепей, напряжением 60В и ниже. Каким мегомметром должна измеряться изоляция этих цепей?

**Ответ:** Сопротивление изоляции электрически связанных вторичных цепей напряжением выше 60 В относительно земли, а также между цепями различного назначения, электрически не связанными (измерительные цепи, цепи оперативного тока, сигнализации), должно поддерживаться в пределах каждого присоединения не ниже 1 МОм.

Сопротивление изоляции вторичных цепей, рассчитанных на рабочее напряжение 60 В и ниже, питающихся от отдельного источника или через разделительный трансформатор, должно поддерживаться не ниже 0,5 МОм.

Сопротивление изоляции измеряется мегаомметром в первом случае на напряжение 1000 - 2500 В; а во втором случае - 500 В.

Измерение сопротивления изоляции цепей 24 В и ниже устройств РЗА на микроэлектронной и микропроцессорной базе производится в соответствии с указаниями завода-изготовителя.

При проверке изоляции вторичных цепей должны быть приняты предусмотренные соответствующими инструкциями меры к предотвращению повреждения этих устройств..(п.5.9.7).

**Вопрос №9.** Допускается ли последовательное соединение заземляющими проводниками нескольких элементов установки?

**Ответ:** Каждый элемент установки, подлежащий заземлению, должен быть присоединен к заземлителю посредством отдельного заземляющего проводника.

Последовательное соединение заземляющими проводниками нескольких элементов установки не допускается. (п.5.10.3)

**Вопрос №10.** Допускается ли присоединение заземляющих проводников болтовым соединением к корпусам аппаратов и машин?

**Ответ:** Присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляемым конструкциям должно быть выполнено сваркой, а к корпусам аппаратов, машин и опорам воздушных линий электропередачи - сваркой или болтовым соединением. (п.5.10.4)

**Вопрос №11.** Какую окраску должны иметь открыто проложенные заземляющие проводники?

**Ответ:** Заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии. Открыто проложенные заземляющие проводники должны иметь черную окраску. (п.5.10.5)

**Вопрос №12.** Какие медицинские осмотры должны проходить работники организаций, занятых на работах с вредными веществами, опасными и неблагоприятными производственными факторами?

**Ответ:** Работники организаций, занятые на работах с вредными веществами, опасными и неблагоприятными производственными факторами, в установленном порядке должны проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры. (п.1.3.3)

**Вопрос №13.** В каком направлении должна проводиться постоянная работа с персоналом на энергообъектах?

**Ответ:** На энергообъектах должна проводиться постоянная работа с персоналом, направленная на обеспечение его готовности к выполнению профессиональных функций и поддержание его квалификации.

Объекты для подготовки персонала должны быть оборудованы полигонами, учебными классами, мастерскими, лабораториями, оснащены техническими средствами обучения и тренажа, укомплектованы кадрами и иметь возможность привлекать к преподаванию высококвалифицированных специалистов. (п.1.3.4)

**Вопрос №14.** Кто отвечает за работу с персоналом на энергообъекте?

**Ответ:** За работу с персоналом отвечает руководитель энергообъекта или должностное лицо из числа руководящих работников организации.(п.1.3.7).

**Вопрос №15.** Какой показатель является нормируемым для электрической сети?

**Ответ:** Для электрической сети нормируемым показателем является технологический расход электроэнергии на ее транспорт. (п.1.4.4).

**Вопрос №16.** Кем производится постоянный контроль технического состояния оборудования?

**Ответ:** 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 (п.1.5.3).

**Вопрос №17.** Каковы требования к проектной документации, хранящейся на энергообъекте?

**Ответ:** На каждом энергообъекте должны быть следующие документы:

- акты отвода земельных участков;

- генеральный план участка с нанесенными 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 приемки 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 приемочных комиссий;

- утвержденная 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 отмененных 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. (п.1.5.3).

**Вопрос №18.** Кем утверждается перечень необходимых технологических инструкций на энергообъекте?

**Ответ:** На каждом энергообъекте, в производственных службах энергосистем 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 (энергосистемы). (п.1.7.2).

**Вопрос №19.** За чьей подписью должны вноситься изменения в инструкции, схемы, чертежи?

**Ответ:** 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. Информация об изменениях в инструкциях, схемах и чертежах должна доводиться до сведения всех работников (с записью в журнале распоряжений), для которых обязательно знание этих инструкций, схем и чертежей.(п.1.7.5).

**Вопрос №20.** Какой срок хранения магнитофонной записи оперативных переговоров, выполненной при нормальных условиях и других нарушениях в работе?

**Ответ:** Оперативная документация, диаграммы регистрирующих КИП, магнитные записи оперативно-диспетчерских переговоров и выходные документы, формируемые оперативно-информационным комплексом АСУ, относятся к документам строгого учета и подлежат хранению в установленном порядке:

ленты с записями показаний регистрирующих приборов - 3 года;

магнитофонные записи оперативных переговоров в нормальных условиях - 10 суток, если не поступит указание о продлении срока;

магнитофонные записи оперативных переговоров при авариях и других нарушениях в работе - 3 мес., если не поступит указание о продлении срока. .(п.1.7.12).

**Вопрос №21.** Решение каких задач должны обеспечивать автоматизированные системы управления?

**Ответ:** 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)..(п.1.8.1).

**Вопрос №22.** На диспетчерских пунктах (ДП) каких организаций должны функционировать АСДУ?

**Ответ:** На диспетчерских пунктах (ДП) организаций, эксплуатирующих электрические и тепловые сети, в энергосистемах, органах диспетчерского управления должны функционировать АСДУ. (п.1.8.3).

**Вопрос №23.** Как определяется необходимый перечень и объем задач оперативно-диспетчерского управления, решаемых с помощью АСДУ?

**Ответ:** Задачи оперативно-диспетчерского управления, решаемые с помощью АСДУ, в общем случае включают:

долгосрочное (среднесрочное) планирование режимов единой, объединенных энергосистем и энергосистем:

годовое планирование режимов основного генерирующего и сетевого оборудования;

расчеты пятилетних (годовых, квартальных, месячных) балансов электроэнергии и мощности;

расчеты режимов работы единой энергосистемы для определения области устойчивой (параллельной) работы и подготовку (корректировку) оперативных нормативных материалов, уставок противоаварийной автоматики (САОН/АЧР);

краткосрочное планирование режимов единой, объединенных энергосистем и энергосистем;

оперативное управление технологическими режимами единой энергосистемы в нормальных, критических, аварийных ситуациях в соответствии с нормативно-правовыми актами и правилами;

оперативное управление настройками и уставками автоматических систем в том числе - ввод (вывод) в ремонт;

оперативное управление схемой и режимами на электростанциях для обеспечения ремонтов оборудования, ввода (вывода) в резерв, оптимального использования резервов, балансировки режимов, синхронизации для восстановления параллельной работы энергосистем;

оперативное управление схемой и режимами на подстанциях для обеспечения ремонта оборудования, поддержание требуемого напряжения, контроль за предельными режимами;

автоматическое управление (АРЧМ и перетоков мощности, системы централизованного регулирования напряжения, централизованные системы противоаварийной автоматики, системы телеуправления оборудованием);

архивирование, анализ, отчетность в суточном, недельном, месячном, квартальном, годовом, пятилетнем разрезах;

оперативно-диспетчерскую информацию (параметры режима работы единой, объединенных энергосистем или энергосистемы, диспетчерские команды, информацию о выполнении диспетчерского графика, информацию о ходе выполнения ремонта, информацию оперативного журнала и др.);

нормативно-справочная информацию (информацию об оборудовании);

производственно-технологическую информацию (балансы электрической и тепловой энергии, запасы и расход топлива, гидроресурсов, технико-экономические показатели и др.).

Необходимый перечень и объем решаемых задач, а также способы их решения определяются исходя из иерархического уровня и функций данного органа диспетчерского управления с учетом обеспечения надежности и экономичности работы объекта управления. (п.6.10.2)

**Вопрос №24.** Что должно входить в состав подсистемы сбора и передачи информации (ССПИ)?

**Ответ:** В состав подсистемы ССПИ должны входить:

измерительные преобразователи;

системы телемеханики:

- передающие устройства (КП);

- приемно-передающие устройства (ПУ, ЦППС);

- каналы телемеханики;

каналы межуровневого обмена для передачи данных;

оконечное оборудование каналов связи;

активное и пассивное сетевое оборудование ЛВС.

Подсистема ССПИ должна обеспечивать:

передачу телеинформации между энергообъектами и ОИК соответствующего пункта диспетчерского управления, а также между ОИК смежных уровней управления по двум взаиморезервируемым каналам;

межуровневый обмен данными между ОИУК смежных уровней диспетчерского управления;

межуровневый обмен данными между другими подсистемами АСДУ смежных уровней диспетчерского управления. (п.6.10.7)

**Вопрос №25.** В какие сроки должна проверяться исправность систем электропитания АСДУ?

**Ответ:** Программно-аппаратные комплексы всех подсистем АСДУ должны быть оборудованы системами гарантированного электропитания. Исправность систем электропитания должна периодически проверяться по графику, утвержденному главным диспетчером (начальником диспетчерской службы) энергообъекта. (У нас проверки проходят каждый месяц, но каждое устройство проверяется раз в квартал совместно со службой эксплуатации и оперативным персоналом) (п.6.10.8).

**Вопрос №26.** Какие существуют требования к способу выполнения цепей ввода-вывода информации в устройства АСДУ?

**Ответ:** Программно-аппаратные комплексы всех подсистем АСДУ должны размещаться в специальных помещениях, отвечающих требованиям технических условий на оборудование и технические средства, оснащенных средствами пожарной сигнализации и пожаротушения и обеспечивающих разграничение доступа персонала (в соответствии с требованиями защиты от несанкционированного доступа). Способ выполнения цепей ввода-вывода информации, защитные заземления и заземления информационных цепей должны обеспечивать помехозащищенность систем. (п.6.10.9)

**Вопрос №27.** Требованиям, каких НТД должна отвечать оснащенность диспетчерских центров, электрических и тепловых сетей, электростанций, энергосистем средствами СДТУ?

**Ответ:** Диспетчерские центры, энергосистемы, электрические и тепловые сети, электростанции должны быть оснащены средствами СДТУ в соответствии с нормами технологического проектирования диспетчерских пунктов и узлов СДТУ энергосистем, руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах и другими действующими нормативными документами. (п.6.11.1)

**Вопрос №28.** В каких режимах работы эксплуатация СДТУ должна обеспечивать постоянное ее функционирование и готовность действия при установленном качестве передачи информации?

**Ответ:** Эксплуатация СДТУ должна обеспечивать постоянное их функционирование и готовность к действию при установленном качестве передачи информации в нормальных и аварийных режимах. (п.6.11.1)

**Вопрос №29.** Должны ли иметь средства связи и телемеханики ведомственные диспетчерские пункты электрифицированных железных дорог, газо и нефтепроводов, промышленных предприятий с диспетчерскими пунктами энергосистем и кто согласовывает объем и направление передаваемой информации с абонентских подстанций?

**Ответ:** Ведомственные диспетчерские пункты электрифицированных железных дорог, газо- и нефтепроводов, промышленных предприятий должны иметь необходимые средства связи и телемеханики с диспетчерскими центрами (пунктами) электроэнергетики, в объеме, согласованном с диспетчерскими центрами (пунктами) электроэнергетики. Информация с абонентских подстанций напряжением 35 кВ и выше должна передаваться в зависимости от конкретных условий как на ведомственные диспетчерские пункты, так и на диспетчерские центры электроэнергетики. Объемы и направления передаваемой информации с абонентских подстанций должны быть согласованы с диспетчерскими центрами (пунктами) соответствующих уровней управления. (п.6.11.2)

**Вопрос №30.** В чьем подчинении находится персонал служб СДТУ нижнего уровня управления субъектов электроэнергетики? Какими подразделениями обеспечивается оперативное и техническое обслуживание СДТУ?

**Ответ:** Персонал служб (предприятий, подразделений) СДТУ низшего уровня управления субъектов электроэнергетики должен находиться в оперативном подчинении соответствующих служб верхнего уровня в части эксплуатации оборудования СДТУ, находящегося в его оперативном управлении (ведении). (п.6.11.5) Оперативное и техническое обслуживание СДТУ должно быть обеспечено:

- центральными узлами средств управления, принадлежащих органам диспетчерского управления соответствующего уровня, энергосистемам, электростанциям;

- местными узлами средств управления предприятий, эксплуатирующих электрические сети, и электростанций;

- лабораториями, входящими в состав служб (предприятий) СДТУ. (п.6.11.9)

**Вопрос №31.** Каким образом должна обеспечиваться бесперебойная работа СДТУ?

**Ответ:** В целях обеспечения бесперебойной работы СДТУ на узлах всех уровней управления должно быть организовано круглосуточное дежурство оперативного персонала. Центральные и местные узлы средств управления должны быть оснащены вводно-коммутационными, измерительными и проверочными устройствами, а также обеспечены инструментом, материалами и запасными частями. (п.6.11.9)

**Вопрос №32.** Каким требованиям должно отвечать электропитание СДТУ?

**Ответ:** Средства оперативно-диспетчерского и технологического управления должны быть обеспечены гарантированным электропитанием в соответствии с действующими нормативными документами. (п.6.11.10)

**Вопрос №33.** Каким документом определяется порядок и периодичность измерений уровня мешающих воздействий и помех, а также порядок действия дежурного персонала узлов связи при превышении допустимых значений мешающих влияний или помех?

**Ответ:** Порядок и периодичность измерений мешающих воздействий и помех, а также порядок действия персонала узлов связи при превышении допустимых значений мешающих влияний или помех должны быть установлены местными инструкциями. (п.6.11.15)

**Вопрос №34.** Какие мероприятия необходимо выполнить, для сохранения работоспособности каналов связи, при работах, требующих наложения заземления на линиях электропередачи, по которым организованы высокочастотные каналы связи и телемеханики?

**Ответ:** На линиях электропередачи, по которым организованы высокочастотные каналы связи и телемеханики, при работах, требующих наложения заземления, должны применяться переносные заземляющие высокочастотные заградители. (п.6.11.17)

**Вопрос №35.** Как должен быть оформлен быть оформлен плановый или аварийный вывод из работы средств диспетчерской связи и систем телемеханики?

**Ответ:** Плановый и аварийный вывод из работы СДТУ должен оформляться оперативной или аварийной заявкой. (п.6.11.18)

**Вопрос №36.** Какому условию должны отвечать устройства телеуправления объектом?

**Ответ:** Устройства телеуправления должны исключать возможность ложного отключения (включения) управляемого оборудования при повреждении любого элемента этих устройств. На сборках зажимов устройств и панелей телемеханики зажимы, случайное соединение которых может вызвать отключение или включение оборудования, не должны располагаться рядом. (п.6.11.19)

**Вопрос №37.** Какому требованию должны отвечать способ выполнения и режим эксплуатации электрических цепей от датчиков (преобразователей) телеизмерений и телесигнализации до устройств сбора, обработки и передачи информации? С какой периодичностью должны выполняться полные, частичные проверки и ремонт СДТУ?

**Ответ:** Способ выполнения и режим эксплуатации электрических цепей от датчиков (преобразователей) телеизмерений и телесигнализации до устройств сбора, обработки и передачи информации должны исключать помехи, приводящие к искажению этой информации. (п.6.11.20)

Полные, частичные проверки и ремонт СДТУ должны выполняться по утвержденному графику, согласованному с диспетчерскими службами и вышестоящими эксплуатационными подразделениями СДТУ (в соответствии с оперативной принадлежностью СДТУ). (п.6.11.25)

**Вопрос №38.** Каковы должны быть сроки устранения неисправностей и неправильных действий средств диспетчерского и технологического управления СДТУ?

**Ответ:** Все неисправности и неправильные действия СДТУ должны немедленно устраняться, учитываться и анализироваться в установленном порядке.

В случае неправильного действия устройств, их повреждения или отклонения параметров от нормированных показателей должны проводиться дополнительная проверка и устранение указанных нарушений с уведомлением диспетчера и вышестоящего эксплуатационного подразделения СДТУ. (п.6.11.26)