

## *1.1 Структура оперативного и административного управления дистанции электроснабжения*

За время работы электрооборудование изнашивается, что может привести к его поломке и нарушению бесперебойной подачи электроэнергии потребителям.

Применительно к электрооборудованию выделяют физический, механический, электрический и моральный износ. Показатели надежности оборудования (срок службы до износа, интенсивность отказов и др.) зависят от физического износа.

*Физический износ* – это изменение размеров, формы, массы оборудования или состояния его поверхности из-за деформации от постоянно действующих нагрузок либо разрушения поверхностного слоя при трении. Поэтому во время периодических ремонтов наиболее изношенные детали и узлы заменяют новыми.

*Механический износ* электрооборудования происходит из-за длительных переменных или постоянных воздействий на его отдельные детали или сборочные узлы. В результате изменяется их первоначальная форма или ухудшается качество.

*Электрический износ* изоляции чаще всего является результатом длительной эксплуатации электрооборудования при перегрузках, воздействия на изоляцию высоких температур или химически агрессивных веществ. Эти факторы приводят к потере электроизоляционными материалами электрооборудования изоляционных качеств, к быстрому «старению» изоляции и, как следствие, к витковым замыканиям в обмотках и катушках, пробое изоляции и появлению потенциалов опасной величины на частях электрооборудования, обычно не находящихся под напряжением, т.е. к повреждениям, устранение которых требует капитального ремонта электрооборудования.

*Моральный износ* – это устаревание исправного электрооборудования, дальнейшая эксплуатация которого нецелесообразна из-за создания нового, технически более совершенного или более экономичного электрооборудования аналогичного назначения. Однако иногда эксплуатация морально изношенного электрооборудования может быть технически и экономически целесообразной, если при его капитальном ремонте осуществляется модернизация.

Для предотвращения поломок электрооборудования специальные службы осуществляют его эксплуатацию, испытания и необходимый ремонт.

### *Структура дистанции электроснабжения*

На железных дорогах – территориальных филиалах ОАО «РЖД» – обеспечение стабильного электроснабжения является обязанностью *Службы электроснабжения*, в подчинении которой находятся инфраструктурные подразделения: дистанции электроснабжения (ЭЧ). Структура управления различных ЭЧ в основном одинакова, но распределение обязанностей и функций между звеньями управления различно. Как правило, это зависит от традиционных факторов: специфики, протяженности линий и контингента работающих. Дистанция электроснабжения обеспечивает техническое и хозяйственное обслуживание тяговых подстанций (ТПС) и контактной сети электрифицированных железных дорог; некоторых электрических станций (ЭС) и понижающих трансформаторных подстанций (ТП); наружных электрических сетей, предназначенных для питания устройств СЦБ; линий продольного электроснабжения (до ввода в здание), электросетей наружного освещения, включая светильники и прожекторное освещение.

Дистанцию электроснабжения можно отнести к сложным системам, состоящим из организационно-экономической и технической систем управления и получившим в последнее время название интегрированных. Сложность такой системы определяется наличием одновременно функций управления, характерных для организационных систем, и функций управления технологическим процессом, а также спецификой технологических процессов. Дистанция наделяется основными и оборотными средствами; организует

производственно-хозяйственную деятельность в соответствии с планом, утвержденным на основании хозяйственного расчета; имеет свою законченную отчетность.

Среднеэксплуатационная длина электрифицированного участка в пределах одного ЭЧ – 250 км, но в связи с укрупнением дистанций электроснабжения может быть и больше. Для обеспечения нормальной эксплуатации всех устройств электроснабжения на ЭЧ созданы *основные, вспомогательные и линейные подразделения*. К *основным* относятся тяговые подстанции (ЭЧЭ), районы контактной сети (ЭЧК), районы электроснабжения (ЭЧС), энергодиспетчерская группа (ЭЧЦ); а к *вспомогательным* – ремонтно-ревизионный участок (РРУ), складское хозяйство. Основной технологический процесс дистанции электроснабжения заключается в переработке электроэнергии, получаемой от системы внешнего электроснабжения, и передаче ее потребителям, участвующим в процессе перевозки. Надежность функционирования устройств электроснабжения обеспечивается проведением технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов. Этот процесс выполняется персоналом, обслуживающим соответствующие устройства при оперативном управлении, осуществляемом энергодиспетчером.

Общее функционирование дистанции электроснабжения и взаимная координация рассмотренных выше процессов обеспечиваются административным управлением в соответствии с техническими и экономическими требованиями, предъявленными к работе дистанции в целом. Административное управление заключается в приеме, хранении, переработке и передаче информации, а также в принятии решений на основе поступившей и хранящейся информации. Таким образом, функционирование дистанции электроснабжения может быть сведено к *четырем основным процессам*: электроснабжение, производство планово-предупредительных ремонтов, оперативное и административное управление. Два первых относятся к технологическим процессам, два последних – к информационным. Структура управления дистанцией электроснабжения, представленная на рис. 1.1, является в некоторой степени обобщенной. Анализ структуры управления различных дистанций электроснабжения показал, что в целом они различаются незначительно, что обусловлено их спецификой, протяженностью и контингентом работающих. Однако распределение обязанностей и функций между звеньями управления различается на разных ЭЧ значительно и зависит от многих факторов, в том числе и традиционных. Поэтому можно сказать, что структура, приведенная на рис. 1.1, соответствует одному из возможных вариантов распределения функций управления.

*Начальник дистанции электроснабжения:*

- несет ответственность за выполнение установленных финансовых и производственных заданий, а также за соблюдение действующего законодательства и указаний Управления электрификации Центральной дирекции ОАО «РЖД», осуществляет руководство дистанцией электроснабжения в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами в пределах прав и обязанностей, определенных Уставом предприятия;

- организует работу предприятия и направляет деятельность структурных подразделений предприятия на развитие производства, широкое внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных средств железнодорожного транспорта с гарантией безопасности;

- обеспечивает развитие производственной базы, расширение, реконструкцию техническое перевооружение предприятия;

- контролирует своевременность платежей в бюджет, выполнение обязательств перед банками, заказчиками, поставщиками и другими предприятиями;

- проводит работу по повышению эффективности производства за счет внедрения передового опыта и достижений науки и техники в организацию транспортного процесса;

- организует проведение мероприятий по улучшению эффективности использования материальных, топливно-энергетических, финансовых и иных ресурсов;

- заключает трудовые договоры;

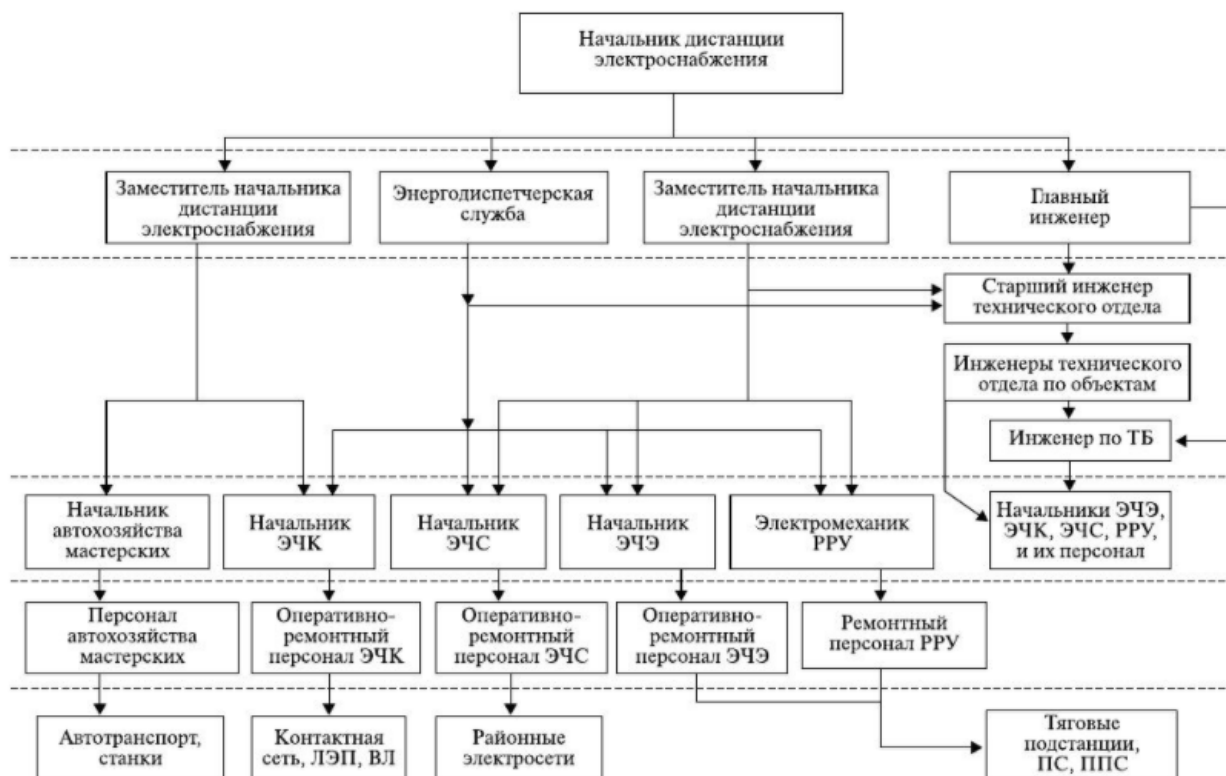


Рис. 1.1. Структура дистанции электроснабжения

- утверждает структуру и штаты предприятия;
- принимает меры по укреплению трудовой и производственной дисциплины;
- руководит работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, созданию безопасных и благоприятных условий их труда, улучшению культурно-бытовых и жилищных условий, соблюдению законодательства по охране окружающей среды;
- принимает меры по совершенствованию форм и систем оплаты труда, осуществлению контроля за правильностью применения действующих систем оплаты труда и материального стимулирования;
- организует разработку прогнозов экономического и социального развития предприятия, а также заключение и выполнение коллективного договора, осуществляет контроль за их выполнением, реализует мероприятия по социальному развитию коллектива, формированию современной материальной социальной сферы;
- решает все производственно-хозяйственные вопросы в пределах предоставленных ему прав;
- поручает выполнение отдельных функций своим заместителям или руководителям структурных подразделений;
- последовательно проводит в жизнь решения органов федерального управления.

Непосредственно начальнику дистанции электроснабжения *подчиняются* два заместителя, главный инженер и энергодиспетчерская группа. Каждый *заместитель* управляет, как правило, группой однородных подразделений и обеспечивает организацию эксплуатации устройств электроснабжения. Им непосредственно подчиняются *начальники* соответствующих подразделений: районов контактной сети, тяговых подстанций, районов электроснабжения, ремонтно-ревизионного участка, автохозяйства и мастерских, а также инженеры технического отдела, обеспечивающие техническое управление ЭЧ.

*Главный инженер:*

- определяет перспективы развития предприятия и пути реализации комплексных программ по всем направлениям совершенствования, реконструкции и технического перевооружения действующего производства;

– обеспечивает постоянное повышение уровня технической подготовки производства, его эффективности и сокращение материальных, финансовых и трудовых затрат на производство продукции, работ (услуг), высокое их качество, надежность в соответствии с государственными стандартами, техническими условиями и требованиями технической эстетики, рациональное использование производственных фондов и всех видов ресурсов;

– руководит разработкой перспективных планов развития предприятия, реконструкции и модернизации, а также мероприятий по предотвращению вредного воздействия производства на окружающую среду, бережному использованию природных ресурсов, созданию наиболее благоприятных и безопасных условий труда и повышения культуры производства;

– организует разработку и выполнение планов внедрения новой техники и технологии, планов организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

– обеспечивает эффективность проектных решений, своевременную и качественную подготовку производства, техническую эксплуатацию, ремонт и модернизацию оборудования, достижение высокого уровня качества продукции в процессе ее разработки и производства;

– на основе современных достижений науки и техники, а также передового опыта организует работу по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контроля и испытаний высокопроизводительного специализированного оборудования, разработке нормативов трудоемкости изделий и норм расхода материалов на их изготовление;

– осуществляет контроль за соблюдением проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и норм по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, требований Госгортехнадзора, природоохранных, санитарных и других органов;

– обеспечивает своевременную подготовку технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий и др.);

– заключает с научно-исследовательскими, проектными организациями договоры на разработку новой техники и технологии производства, проектов реконструкции предприятия и его подразделений, обновления и модернизации, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, систем управления производством, осуществляет контроль за их разработкой;

– организует проведение научных исследований и экспертизу новой техники и технологии, а также работу в области рационализации и изобретательства, распространения передового производственного опыта и направляет творческую инициативу работников на решение перспективных задач производства, повышение его технико-экономического уровня;

– обеспечивает постоянное совершенствование, подготовку и повышение квалификации кадров в соответствии с требованиями научно-технического прогресса.

Главный инженер *является* первым заместителем руководителя предприятия, ему *подчиняются* инженер по охране труда и инженер технического отдела.

*Энергодиспетчерская группа*, возглавляемая старшим энергодиспетчером (ЭЧЦС), осуществляет оперативное управление технологическими процессами электроснабжения и производством планово-предупредительных ремонтов. Ей оперативно подчинены начальники всех подразделений ЭЧК, ЭЧЭ, ЭЧС, РРУ (рис. 1.2). *Энергодиспетчеры* дистанции электроснабжения составляют энергодиспетчерскую группу и находятся в штате дистанции электроснабжения, возглавляются старшим энергодиспетчером, подчиняются начальнику дистанции электроснабжения Дирекции инфраструктуры (ДИ) железной дороги. В соответствии со структурой ДИ на ряде железных дорог энергодиспетчеры не состоят в штате дистанции электроснабжения, но осуществляют

оперативное управление электроустановками, находящимися на ее балансе. В таких случаях порядок взаимодействия энергодиспетчеров и работников дистанции электроснабжения определяется инструкцией (регламентом) о взаимоотношениях, утверждаемой службой электрификации и электроснабжения (Э) дирекции инфраструктуры.



Рис. 1.2. Структура оперативного управления эксплуатацией устройств электроснабжения в ЭЧ

В ведении энергодиспетчера (ЭЧЦ) находятся все устройства электроснабжения, обслуживаемые ЭЧ; в его оперативном подчинении – весь оперативный и оперативно-ремонтный персонал, обслуживающий устройства электрификации и энергетики, а также персонал, выполняющий строительные, монтажные, ремонтные и наладочные работы в этих устройствах, и моторно-рельсовый транспорт. Энергодиспетчер имеет селекторную связь с линейным оперативным и оперативно-ремонтным персоналом, а также прямую телефонную связь с поездным диспетчером и диспетчерским персоналом энергосистемы (РДП). Отмена приказов и распоряжений дежурного энергодиспетчера может быть произведена старшим энергодиспетчером дистанции электроснабжения, начальником дистанции электроснабжения или начальником ОДУ ЦУСИ (отдел диспетчерского управления центра управления содержанием инфраструктуры) с записью в оперативном журнале энергодиспетчера (форма ЭУ-82).

*Начальники подразделений* осуществляют административно-техническое руководство персоналом своих подразделений, планируют их работу и несут ответственность за исправное содержание устройств электроснабжения, закрепленных за ними, и обеспечение безопасных условий производства работ. Оперативный и ремонтный персонал, входящий в состав соответствующих подразделений, принимает непосредственное участие в производстве работ, как правило, только на обслуживаемых ими устройствах.

В целом структура управления дистанцией электроснабжения относится к линейной, для которой характерен принцип единоначалия, когда руководитель несет полную ответственность за результаты работы подчиненных ему подразделений. Такая структура исключает выдачу противоречивых или некоординированных заданий и упрощает взаимодействие различных подсистем управления. Однако эффективность управления при этом снижается по мере возрастания системы и сложности решаемых задач, так как начальники подразделений одновременно подчиняются соответствующим

заместителям по эксплуатации и в некоторой степени – инженерам технического отдела, а в период выполнения крупных капитальных ремонтов и строительства – и главному инженеру. Кроме того, начальники подразделений находятся в оперативном подчинении у энергодиспетчерской группы. Такая сложная подчиненность создает предпосылки для получения некоординированных, а порой и противоречивых заданий.

*По объемам работ* дистанции электроснабжения дифференцируют на группы, зависящие от количества электроэнергии, перерабатываемой за год на тяговых подстанциях, и объема их энергетического хозяйства (в условных единицах). Работы по обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения тяги поездов ЭЧ финансируются из доходов, полученных от перевозок. Каждая дистанция электроснабжения наделена основными фондами – средствами труда, участвующими во многих процессах производства без изменения своей натуральной формы. Вследствие износа основные фонды требуют капитального ремонта и восстановления, осуществляемых за счет амортизационных отчислений, размер которых зависит от стоимости основных фондов, срока их службы, стоимости одного капитального ремонта и числа ремонтов в течение срока службы. Часть амортизационных отчислений идет на восстановление основных фондов, а другая часть – на финансирование капитального ремонта и модернизацию, так как основные фонды имеют не только физический, но и моральный износ.

Капитальные вложения для замены или усиления основных средств выделяются из централизованных источников или из фонда развития производства, создаваемого на дороге.

На *промышленных предприятиях* производственных отраслей существует определенная структура электроремонтных подразделений, которая, кроме цехов с технологическими отделениями по ремонту крупных единиц конкретного вида электрооборудования (например, цех по ремонту электрических машин, цех по ремонту трансформаторов), включает ряд производственных участков, где специализированные бригады выполняют определенные виды ремонтных работ.

Электроремонтный цех предприятия средней мощности с небольшим объемом ремонтного электрооборудования имеет следующие производственные отделения: разборочно-дефектировочное, ремонтно-механическое, обмоточное, сушильно-пропиточное, комплектовочное, испытательную станцию, а также отдельные участки, на которых выполняются конкретные виды работ по ремонту трансформаторов, электрических машин и коммутационных аппаратов.

В разборочно-дефектировочном отделении ремонтируемое оборудование очищают от грязи, сливают масло из трансформаторов и маслonaполненных аппаратов, выполняют предремонтные испытания, разбирают электрооборудование, проводят дефектировку (определяют состояние и степень износа отдельных частей, а также объем предстоящего ремонта, оформляют дефектационную ведомость и маршрутную карту ремонта, навешивают маркировочные бирки на детали, подлежащие ремонту, принимают меры по сохранению исправных частей электрооборудования), передают неисправные детали на ремонтные участки, а исправные – в комплектовочное или сборочное отделение.

В ремонтно-механическом отделении ремонтируют и при необходимости изготавливают новые детали электрооборудования, расшихтовывают магнитопроводы трансформаторов, выполняют необходимые слесарные работы.

В обмоточном отделении ремонтируют поврежденные (восстанавливают изоляцию трансформаторов) катушки электрических аппаратов.

Сушильно-пропиточное отделение служит для пропитки и сушки изготовленных обмоток. В состав его оборудования входят пропиточные ванны, печи для сушки и запечки пропитанных обмоток, подъемно-транспортные средства для транспортировки массивных обмоток и емкости для хранения пропиточных лаков и растворителей в количествах, обеспечивающих не более чем суточную потребность в них. Учитывая вредность паров и летучих частиц лаков и растворителей, их большую пожаро- и

взрывоопасность, помещения этого отделения обеспечивают вытяжными вентиляционными устройствами и средствами пожаротушения.

В сборочном отделении производят общую сборку ремонтируемого оборудования. Оно оснащается сборочными инструментами и приспособлениями, верстаками и стеллажами, приспособлениями для статической и динамической балансировки роторов и якорей электрических машин, испытательными стендами для выполнения всего комплекса послеремонтных испытаний. Испытательная станция располагается в отдельном помещении и содержит высоковольтные испытательные электроустановки, стенды, различные приборы и средства защиты.

Электроремонтный цех имеет склады для хранения ремонтного фонда (отдельные узлы и сборочные единицы электрооборудования; обмотки высокого и низкого напряжения трансформаторов, комплекты контактной системы к выключателям и т.п.) и отремонтированного оборудования, инструментальные и материальные кладовые, подсобные, бытовые и другие помещения, число которых и назначение определяются в каждом конкретном случае принятой технологией и условиями ремонта.

*Задание.*

*Дать ответы, оформив в текстовом редакторе Word, на контрольные вопросы.*

1. Перечислите и охарактеризуйте виды износов электрооборудования.
2. Что является обязанностью Службы электроснабжения, и что находится в ее подчинении?
3. Какова среднеэксплуатационная длина электрифицированного участка в пределах одного ЭЧ?
4. Что создано на ЭЧ для обеспечения нормальной эксплуатации всех устройств электроснабжения, что к ним относится?
5. В чем заключается основной технологический процесс дистанции электроснабжения?
6. В чем заключается административное управление?
7. К каким основным процессам может быть сведено функционирование дистанции электроснабжения?
8. Какие процессы можно отнести к технологическим, а какие к информационным?
9. Опишите распределение функций управления в структуре приведенной на рис. 1.1.
10. Где находятся, кем возглавляются и кому подчиняются энергодиспетчеры?
11. Что находится в ведении энергодиспетчера (ЭЧЦ)?
12. Какие виды связи имеет диспетчер?
13. Кем может быть произведена отмена приказов и распоряжений дежурного энергодиспетчера?
14. Как дифференцируют дистанции электроснабжения по объемам работ?
15. Какие производственные отделения имеет электроремонтный цех предприятия средней мощности с небольшим объемом ремонтного электрооборудования, какие виды работ производят в этих подразделениях?

Присылать задания, выполненные в текстовом редакторе **Microsoft Word** и сохраненные в файл с расширением **doc** или **docx**:

Плохих А.В. – в ВК в личные сообщения

<https://vk.com/id134665099>

Название файла, пример: **Иванов И. ЭС-311 30.11**

**Срок исполнения задания: 07.12.2020**