**ЧАСТЬ 1**

**ЛЕКЦИЯ 11**

**ОХРАНА ТУДА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

 **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК И ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

Основные характеристики российской электроэнергетики

Общие положения и основные понятия электробезопасности

Опасность поражения человека электрическим током

Меры защиты от прикосновения к токоведущим частям электроустановок

Средства защиты (СЗ), используемые в электроустановках. Порядок и правила применения СЗ, основные требования

Назначение и обязанности лиц, ответственных за электрохозяйство

Обучение и проверка знаний электротехнического персонала

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

Электроэнергетика является базовой отраслью российской экономики, обеспечивающей электрической и тепловой энергией внутренние потребности народного хозяйства и населения, а также осуществляющей экспорт электроэнергии в страны СНГ и дальнего зарубежья. Устойчивое развитие и надежное функционирование отрасли во многом определяют энергетическую безопасность страны и являются важными факторами ее успешного экономического развития.

За последние годы в электроэнергетике России произошли радикальные преобразования: изменилась система государственного регулирования отрасли, сформировался конкурентный рынок электроэнергии, были созданы новые компании. Изменилась и структура отрасли: было осуществлено разделение естественно монопольных (передача электроэнергии, оперативно-диспетчерское управление) и потенциально конкурентных (производство и сбыт электроэнергии, ремонт и сервис) функций; вместо прежних вертикально-интегрированных компаний, выполнявших все эти функции, созданы структуры, специализирующиеся на отдельных видах деятельности.

Энергосистема Российской Федерации состоит из ЕЭС России (семь объединенных энергосистем (ОЭС) – ОЭС Центра, Средней Волги, Урала, Северо-Запада, Юга и Сибири) и территориально изолированных энергосистем (Чукотский автономный округ, Камчатский край, Сахалинская и Магаданская область, Норильско-Таймырский и Николаевский энергорайоны, энергосистемы северной части Республики Саха (Якутия)).

**Потребление электрической энергии**

Фактическое потребление электрической энергии в Российской Федерации в 2019 г. составило  1075,2  млрд кВт∙ч и осталось практически на уровне 2018 г.

По ЕЭС России потребление электрической энергии в 2019 г. составило 1059,4  млрд кВт∙ч и в течение 2019 г. его динамика была разнонаправленной.

Так, в первой половине 2019 г. отмечается снижение объема потребления электрической энергии в ЕЭС России за счет влияния температурного фактора и оценивается величиной 6,8 млрд кВт∙ч (-0,6%) при повышении среднегодовой температуры в энергосистеме на 0,9°С. Наиболее значительное влияние температуры на изменение динамики электропотребления наблюдалось в I квартале 2019 года, когда отклонения среднемесячных температур достигали максимальных значений.

На положительную динамику потребления электроэнергии в ЕЭС России повлияло присоединение к энергосистеме с января 2019 г. работавших ранее изолированно Западного и Центрального энергорайонов энергосистемы Республики Саха (Якутия), годовые объемы потребления электроэнергии которых составили 3,5 и 1,7 млрд кВт∙ч соответственно.

Кроме температурного фактора на положительную динамику изменения электропотребления в ЕЭС России в 2019 г. повлияло увеличение потребления электроэнергии алюминиевыми заводами, промышленными предприятиями химической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также на промышленных предприятиях нефте- и газопроводного транспорта.

В течение 2019 г. значительный рост потребления электроэнергии наблюдался на предприятиях производства алюминия:

* ЗАО «Богучанский Алюминиевый Завод» в энергосистеме Красноярского края и Республики Тыва;
* ПАО «РУСАЛ Братск» в энергосистеме Иркутской области.

Среди крупных промышленных предприятий химической и нефтеперерабатывающей промышленности, на которых увеличение объемов потребления электроэнергии повлияло на общую положительную динамику изменения объемов электропотребления в соответствующих территориальных энергосистемах:

* АО «ТАНЕКО» в энергосистеме Республики Татарстан;
* ПАО «Акрон» в энергосистеме Новгородской области;
* ООО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез» в энергосистеме Нижегородской области.

Среди промышленных предприятий нефтепроводного транспорта, увеличивших в 2019 г. годовые объемы потребления электроэнергии:

* ООО «Транснефть-Балтика» в энергосистеме Ярославской области;
* ОАО «Сибнефтепровод» в энергосистеме Свердловской области;
* ООО «Балттранснефтепродукт» и ООО «Транснефть-Балтика» в энергосистеме г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
* увеличение электропотребления магистральными нефтепроводами на территориях энергосистем Амурской области, Приморского и Хабаровского края и Республики Саха (Якутия).

Увеличение объемов потребления электроэнергии газотранспортными предприятиями в 2019 г. отмечено на промышленных предприятиях:

* ООО «Газпром трансгаз Москва» в энергосистемах Липецкой и Тамбовской областей;
* ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» в энергосистеме Нижегородской области.

При оценке положительной динамики изменения объема потребления электроэнергии следует отметить рост в течение всего 2019 г. электропотребления на предприятиях железнодорожного транспорта в границах территориальных энергосистем ОЭС Востока: Амурской области, Приморского и Хабаровского краев и Республики Саха (Якутия).

В 2019 году производство электроэнергии на атомных электростанциях ЕЭС России увеличилось на 2,2% относительно объема производства в прошлом году. С увеличением объема производства электроэнергии на атомных электростанциях наблюдалось увеличение расхода электроэнергии на собственные, производственные и хозяйственные нужды электростанций. В значительной мере это проявилось с вводом в 2019 г. нового генерирующего оборудования – энергоблока № 7 на Нововоронежской АЭС.

**Производство электрической энергии**

В 2019 г. выработка электроэнергии электростанциями ЕЭС России, включая производство электроэнергии на электростанциях промышленных предприятий, составила 1080,6 млрд кВт∙ч (увеличение к объему производства электроэнергии в 2018 г. составило 0,9%), в том числе распределение годового объема производства электроэнергии по типам электростанций составило **(табл. 1, табл. 2)**:

* ТЭС – 679,9 млрд кВт∙ч (снижение производства на 0,3%);
* ГЭС – 190,3 млрд кВт∙ч (увеличение производства на 3,6%);
* АЭС – 208,8 млрд кВт∙ч (увеличение производства на 2,2%);
* ВЭС – 0,3 млрд кВт∙ч (увеличение производства на 47,3%);
* СЭС – 1,3 млрд кВт∙ч (увеличение производства на 69,4%).

Табл. 1 Баланс электрической энергии в ЕЭС России за 2019 г., млрд кВтч

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **2018** | **2019** | **Отклонение (+/-), % 2019 к 2018** |
| Выработка электроэнергии, всего | 1 070,9 | 1 080,6 | 0,9 |
| в т.ч.: ТЭС | 681,8 | 679,9 | -0,3 |
| ГЭС | 183,8 | 190,3 | 3,6 |
| АЭС | 204,4 | 208,8 | 2,2 |
| ВЭС | 0,22 | 0,32 | 47,3 |
| СЭС | 0,8 | 1,3 | 69,4 |
| Потребление электрической энергии | 1 055,6 | 1 059,4 | 0,4 |
| Сальдо перетоков электрической энергии «+» - прием, «-» - выдача | -15,4 | -21,2 | 37,9 |

Табл. 2 Производство электроэнергии в России по ОЭС и энергозонам в 2019 г., млрд кВтч

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Энергозоны** | **2018** | **2019** | **Отклонение (+/-), % 2019 к 2018** |
| **Энергозона Европейской части и Урала, в том числе:** | **828,0** | **828,0** | **0,0** |
| ОЭС Центра | 231,8 | 236,3 | 1,9 |
| ОЭС Северо-Запада | 113,3 | 112,8 | -0,5 |
| ОЭС Средней Волги | 114,4 | 110,2 | -3,7 |
| ОЭС Юга | 104,7 | 103,1 | -1,6 |
| ОЭС Урала | 263,7 | 265,7 | 0,7 |
| **Энергозона Сибири, в том числе:** | **205,3** | **208,7** | **1,7** |
| ОЭС Сибири | 205,3 | 208,7 | 1,7 |
| **Энергозона Востока, в том числе:** | **37,6** | **43,8** | **16,4** |
| ОЭС Востока | 37,6 | 43,8 | 16,4 |
| **Итого по России** | **1 070,9** | **1 080,6** | **0,9** |

#### Структура и показатели использования установленной мощности

Число часов использования установленной мощности электростанций в целом по ЕЭС России в 2019 г. составило 4384 часа или 50,04% календарного времени (коэффициент использования установленной мощности). (табл. 3, табл. 4).

В 2019 г. число часов и коэффициент использования установленной мощности (доля календарного времени) по типам генерации следующие:

ТЭС − около 4002 часа (45,7% календарного времени);

АЭС − 6992 часов (79,8% календарного времени);

ГЭС − 3841 часов (43,9% календарного времени);

ВЭС − 1745 часов (19,9% календарного времени);

СЭС − 1239 часов (14,1% календарного времени).

По сравнению с 2018 г. использование установленной мощности на АЭС и ГЭС увеличилось на 123 и 50 часов соответственно, снизилось на ТЭС и СЭС на 73 и 44 часа соответственно.

Существенно – на 143 часа – увеличилось использование установленной мощности ВЭС.

Табл. 3 Структура установленной мощности электростанций объединенных энергосистем и ЕЭС России на 01.01.2020

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Энергообъединение** | **Всего, МВт** | **ТЭС** | **ГЭС** | **АЭС** | **ВЭС** | **СЭС** |
| **МВт** | **%** | **МВт** | **%** | **МВт** | **%** | **МВт** | **%** | **МВт** | **%** |
| **ЕЭС РОССИИ** | **246 342,45** | **164612,14** | **66,82** | **49870,29** | **20,24** | **30 313,18** | **12,31** | **184,12** | **0,07** | **1362,72** | **0,55** |
| ОЭС Центра | **52 648,58** | 36070,23 | 68,51 | 1800,07 | 3,42 | 14778,28 | 28,07 | - | **-** | - | **-** |
| ОЭС Средней Волги | **27 493,88** | 16203,48 | 58,93 | 7013,00 | 25,51 | 4 072,00 | 14,81 | 85,4 | **0,31** | 120 | **0,44** |
| ОЭС Урала | **53 696,44** | 49979,59 | 93,08 | 1901,19 | 3,54 | 1 485,00 | 2,77 | 1,66 | **0,00** | 329 | **0,61** |
| ОЭС Северо-Запада | **24 472,11** | 15572,14 | 63,63 | 2 947,24 | 12,04 | 5 947,63 | 24,30 | 5,1 | **0,02** | - | **-** |
| ОЭС Юга | **24 857,73** | 13757,29 | 55,34 | 6 289,69 | 25,30 | 4 030,27 | 16,21 | 91,96 | **0,37** | 688,52 | **2,77** |
| ОЭС Сибири | **52 104,76** | 26577,96 | 51,01 | 25 301,60 | 48,56 | - | - | - | **-** | 225,2 | **0,43** |
| ОЭС Востока | **11 068,95** | 6 451,45 | 58,28 | 4 617,50 | 41,72 | - | - | - | **-** | - | **-** |

Табл. 4 Коэффициенты использования установленной мощности электростанций по ЕЭС России и отдельным ОЭС в 2018 и 2019 гг., %

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **2018** | **2019** |
| **ТЭС** | **ГЭС** | **АЭС** | **ВЭС** | **СЭС** | **ТЭС** | **ГЭС** | **АЭС** | **ВЭС** | **СЭС** |
| **ЕЭС России** | **46,51** | **43,27** | **78,41** | **18,29** | **14,65** | **45,68** | **43,85** | **79,82** | **19,91** | **14,14** |
| ОЭС Центра | 38,67 | 24,08 | 79,71 | - | - | 40,35 | 22,06 | 76,53 | - | - |
| ОЭС Средней Волги | 29,92 | 40,70 | 90,93 | 28,59 | 11,99 | 38,94 | 37,71 | 85,60 | 27,77 | 14,23 |
| ОЭС Урала | 55,50 | 36,76 | 67,94 | 7,04 | 13,68 | 54,98 | 44,90 | 75,17 | 6,24 | 13,17 |
| ОЭС Северо-Запада | 44,51 | 51,46 | 66,84 | 5,90 | - | 44,20 | 46,71 | 74,09 | 23,36 | - |
| ОЭС Юга | 49,87 | 42,31 | 84,71 | 15,54 | 15,42 | 41,38 | 37,77 | 95,98 | 12,70 | 14,91 |
| ОЭС Сибири | 44,09 | 45,98 | - | - | 13,53 | 42,99 | 48,64 | - | - | 12,18 |
| ОЭС Востока | 49,87 | 37,21 | - | - | - | 47,04 | 41,01 | - | - | - |

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

**Требования электробезопасности** изложены в ряде нормативных документов, основными из которых являются:

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденные приказом Минэнерго России от 13.01.2003 N 6;
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.2013 N 328н;
4. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, утвержденная приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 N 261 и др.

Названные нормативные документы распространяются на работ­ников из числа электротехнического, электротехнологического и неэлектротехнического персонала, а также на работодателей (физических и юридических лиц независимо от форм собственности и организационно-правовых форм), занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

В организациях должен осуществляться контроль за соблюдением требований электробезопасности и инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей по электробезопасности. Нарушение требований электробезопасности влечет за собой ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Государственный надзор за соблюдением требований электробезопасности осуществляется органами федерального государственного энергетического надзора.

*Основные понятия электробезопасности*

* **Электробезопасность** – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электротока, электродуги, электромагнитного поля и статического электричества.
* **Электроустановка** – совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.
* **Персонал электротехнический** – административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный персонал, органи­зующий и осуществляющий монтаж, наладку, техническое обслужи­вание, ремонт, управление режимом работы электроустановок.
* **Персонал электротехнологический** – персонал, у которого в управ­ляемом им технологическом процессе основной составляющей является электрическая энергия (например, электросварка, электродуговые печи, электролиз и пр.), использующий в работе ручные электрические машины, переносной электроинструмент и светильники, и другие ра­ботники, для которых должностной (производственной) инструкцией или инструкцией по охране труда установлено знание правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (где требуется II или более высокая группа по электробезопасности).

 Он должен иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ и технического обслуживания закрепленной за ним установки. Электротехнологический персонал производственных цехов и участков, не входящих в состав энергослужбы Потребителя, осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше, в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому; в техническом отношении он подчиняется энергослужбе Потребителя. Руководители, в непосредственном подчинении которых находится электротехнологический персонал, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала. Они должны осуществлять техническое руководство этим персоналом и контроль за его работой.

*Обязанности работодателя по обеспечению электробезопасности*

**Работодатель обязан обеспечить:**

* содержание электроустановок в работоспособном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;
* своевременное и качественное проведение технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта, испытаний, модернизации и реконструкции электроустановок и электрооборудования;
* подбор электротехнического и электротехнологического персонала, периодические медицинские осмотры работников, проведение инструктажей по безопасности труда, пожарной безопасности;
* обучение и проверку знаний электротехнического и электротехнологического персонала;
* надежность работы и безопасность эксплуатации электроустановок;
* охрану труда электротехнического и электротехнологического персонала;
* охрану окружающей среды при эксплуатации электроустановок;
* учет, анализ и расследование нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок, и принятие мер по устранению причин их возникновения;
* представление сообщений в органы госэнергонадзора об авариях, смертельных, тяжелых и групповых несчастных случаях, связанных с эксплуатацией электроустановок;
* разработку должностных, производственных инструкций и инструкций по охране труда для электротехнического персонала;
* укомплектование электроустановок защитными средствами, средствами пожаротушения и инструментом;
* учет, рациональное расходование электрической энергии и проведение мероприятий по энергосбережению;
* проведение необходимых испытаний электрооборудования, эксплуатацию устройств молниезащиты, измерительных приборов и средств учета электрической энергии;
* выполнение предписаний органов государственного энергетического надзора.

*Меры безопасности обслуживающего персонала и посторонних лиц*

**Безопасность обслуживающего персонала и посторонних лиц должна обеспечиваться выполнением следующих мероприятий:**

* соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей;
* применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;
* применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов;
* применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений;
* использование средств защиты и приспособлений, в том числе для защиты от воздействия электрического и магнитного полей в электроустановках, в которых их напряженность превышает допустимые нормы.

Работодатель в зависимости от местных условий может предусматривать дополнительные меры безопасности труда, не противоречащие действующим правилам по охране труда при эксплуатации электро­установок. Эти меры безопасности должны быть внесены в соответствующие инструкции по охране груда, доведены до персонала в виде распоряжений, указаний, инструктажа.

Электроустановки должны находиться в технически исправном состоянии, обеспечивающем без­опасные условия труда.

*Требования к работникам для выполнения работ в электроустановках*

Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. Электротехнический (электротехнологический) персонал обязан пройти проверку знаний норм и правил работы в электроустановках в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии, и иметь соответствующую группу по электробезопасности. Работнику, прошедшему проверку знаний по охране груда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленного образца, в которое вносятся результаты проверки знаний.

Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении. Под специальными работами в данном случае следует понимать:

* верхолазные работы;
* работы под напряжением на токоведущих частях, обмыв и за­мена изоляторов, ремонт проводов, контроль измерительной штангой изоляторов и соединительных зажимов, смазка тросов;
* испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром).

Перечень специальных работ может быть дополнен указанием работодателя с учетов местных условий.

*Присвоение групп по электробезопасности*

Присвоение группы по электробезопасности является необходимым условием для получения допуска к обслуживанию и эксплуатации действующих электроустановок. Это требование относится и к лицам неэлектротехнического персонала, работающим в электроустановках.

**Электротехнический персонал в организации подразделяется на следующие категории:**

* административно-технический;
* оперативный;
* ремонтный;
* оперативно-ремонтный;
* электротехнологический.

• Административно-технический персонал – руководители и специалисты, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках

• Оперативный персонал – это персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации)

• Ремонтный персонал – это персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования

• Оперативно-ремонтный персонал – это ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок

В соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей для персонала, обслуживающего электроустановки (работающих на них), установлено пять квалификационных групп по электробезопасности.

**I группа по электробезопасности**

I квалификационная группа по электробезопасности присваивается неэлектротехническому персоналу, выполняющему работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током. Перечень должностей и профессий, требующих присвоения персоналу I группы по электробезопасности, определяет руководитель Потребителя.

Персоналу, усвоившему требования по электробезопасности, относящиеся к его производственной деятельности, присваивается группа I с оформлением в журнале установленной формы. Удостоверение не выдается.

Присвоение группы I по электробезопасности производится путем проведения инструктажа, который, как правило, должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы или оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Присвоение I группы по электробезопасности проводит работник из числа электротехнического персонала данного Потребителя с группой по электробезопасности не ниже III.

Присвоение I группы по электробезопасности проводится с периодичностью не реже 1 раза в год.

**II группа по электробезопасности**

II квалификационная группа по электробезопасности присваивается квалификационной комиссией электротехническому персоналу, обслуживающему установки и оборудование с электроприводом, – электросварщики (без права подключения), термисты установок ТВЧ, машинисты грузоподъемных машин, передвижные машины и механизмы с электроприводом, работающим с ручными электрическими машинами и другими переносными электроприемниками и т.д.

Также II группа допуска (до 1000 В) присваивается молодым электромонтерам, электромонтажникам, и сотрудникам, кто просрочил продление группы допуска более, чем на 6 месяцев.

**III группа по электробезопасности**

III квалификационная группа по электробезопасности присваивается только электротехническому персоналу. Эта группа дает право единоличного обслуживания, осмотра, подключения и отключения электроустановок от сети напряжением до 1000 В.

**IV группа по электробезопасности**

IV квалификационная группа по электробезопасности присваивается только лицам электротехнического персонала. Лица с квалификационной группой не ниже IV имеют право на обслуживание электроустановок напряжением выше 1000 В.

IV квалификационная группа по электробезопасности (до 1000 В) необходима лицам (ИТР) для назначения ответственным лицом за электрохозяйство в организации. Также присваивается оперативному персоналу для обучения молодого поколения на рабочем месте.

**V группа по электробезопасности**

V квалификационная группа по электробезопасности присваивается лицам, ответственным за электрохозяйство, и другому инженерно-техническому персоналу в установках напряжением выше 1000 В.

Лица с V группой по электробезопасности имеют право отдавать распоряжения и руководить работами в электроустановках напряжением как до 1000 В, так и выше.

*Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках*

**Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:**

* оформление наряда, распоряжения или перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
* выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе, в режиме, определенном в п. 5.14 Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
* допуск к работе;
* надзор во время работы;
* оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

*Работники, ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках*

**Работниками, ответственными за безопасное ведение работ в электроустановках, являются:**

* выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
* выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на до­пуск в случаях, определенных в п. 5.14 Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
* ответственный руководитель работ;
* допускающий;
* производитель работ;
* наблюдающий;
* члены бригады.