

# ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ (2012)



Группа допуска по  
электробезопасности



Часть №3

Конспект по обучению электротехнического и электротехнологического персонала знаниям  
«Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»



# Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей



## Сфера применения ПТЭЭП

*Настоящие Правила устанавливают основные организационные и технические требования к эксплуатации электроустановок и электрооборудования потребителей и направлены на обеспечения надежной, безопасной и рациональной эксплуатации электроустановок.*

*Правила распространяются на действующие электроустановки напряжением до 150 кВ включительно, принадлежат субъектам хозяйствования - потребителям электроэнергии независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, использующих электрическую энергию для обеспечения собственных нужд на основании договора, а также населения, на правах собственности которые имеют электроустановки на напряжение свыше 1 кВ.*



*Правила распространяются также на население, которые являются владельцами электроустановок на напряжение до 1 кВ, в части измерения сопротивления изоляции электропроводки.*

# Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей



## Сфера применения ПТЭЭП



Требования к эксплуатации генераторов электрических станций, синхронных компенсаторов, кабельных линий с маслонаполненными кабелями потребителей любого напряжения, а также силовых трансформаторов, автотрансформаторов реакторов, воздушных линий электропередачи и электроустановок потребителей на напряжение свыше 150 кВ устанавливаются соответственно отраслевого руководящего документа Министерства топлива и энергетики Украины ГКД 34.20.507- 2003 "Техническая эксплуатация электрических станций и сетей. Правила ", утвержденного приказом Министерства топлива и энергетики Украины от 13 июня 2003 № 296.





## Термины, определения понятий, сокращение

**Аварийная броня электроснабжения потребителя** - наименьшая величина электрической мощности и минимальная суточная величина электропотребления, которая в случае полной остановки производства обеспечивает:

- безопасность жизни людей;
- предотвращения повреждения основного оборудования и систем отопления потребителя, сохранение аварийного, охранного освещения и сигнализации;
- сохранения минимально допустимого уровня вентиляции и канализации; работу систем пожаротушения, водоотвода и дренажа;
- предотвращению негативных последствий техногенного и природного характера.

**Экологическая броня электроснабжения потребителя** - минимальный уровень потребления электрической энергии потребителем (кроме населения), который обеспечивает предпосылки для предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера

**Эксплуатация (техническое)** - комплекс работ, связанных с выполнением требований настоящих Правил, а также других нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов по вопросам пользования электрической и тепловой энергией, устройства, строения, технического обслуживания, ремонта оборудования и оперативного управления электроустановками.

**Руководитель потребителя** - должностное лицо, осуществляющее общее руководство хозяйственной или производственной деятельностью потребителя.

**Обслуживания (техническое)** - комплекс работ по поддержанию работоспособности оборудования в период его использования. К техническому обслуживанию электрооборудования относятся испытания оборудования, устройств, осмотр оборудования, подтяжка контактных соединений, доливка изоляционного масла, испытания и измерения изоляционных характеристик и т.д.



## Термины, определения понятий, сокращение

**Оперативное управление** - управление состоянием оборудования, при котором переключения в электроустановках могут выполняться только по распоряжению оперативных работников соответствующего (определенного) уровня и в заданной ими последовательности.

**Переключения простые** - переключение, включающих не более четырех операций с коммутационными аппаратами в главной схеме электрических соединений или кругах релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики и не влияют на надежность работы энергосистемы.

**Переключения сложные** - переключение, которые нуждаются (требуют) определенной последовательности и координации действий оперативных работников при операциях с коммутационными аппаратами, заземляющими разъединителями и устройствами релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики.

**Текущий ремонт** - ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоит в замене и (или) восстановлении отдельных его частей.

**Работники электротехнические** - работники, должность или профессия которых связана с обслуживанием электроустановок, сдавшие экзамен по ПБЭЭП и имеют соответствующую группу по электробезопасности.

**Работники электротехнологические** - работники, должность или профессия которых связана с эксплуатацией электротехнической части производственного оборудования, обязанности которых не касаются обслуживания его электропривода.

**Работники оперативные (дежурные)** - работники, находящиеся на дежурстве в смене и допущенные к оперативному управлению и / или оперативных переключений.



## Термины, определения понятий, сокращение

**Работники оперативно-производственные** - производственные работники, прошедшие специальное обучение и подготовку по оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленного за ними электрооборудования.

**Инструктаж** - доведение до работников содержания основных требований к организации эксплуатации электроустановок потребителей и правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей, анализ допущенных или возможных ошибок на рабочих местах лиц, инструктируют, углубление знаний и навыков безопасного выполнения работ по эксплуатации электроустановок потребителей и знаний правил пожарной безопасности.

**Стажировка** - приобретение лицом практического опыта выполнения производственных задач и обязанностей на рабочем месте предприятия после теоретической подготовки до начала самостоятельной работы под непосредственным руководством опытного специалиста.

**Дублирование** - самостоятельное выполнение оперативным, оперативно-производственным работником (дублером) профессиональных обязанностей на рабочем месте под надзором опытного работника с обязательным прохождением противоаварийной и противопожарной тренировки.

**Система технического обслуживания и ремонта** - совокупность взаимосвязанных средств документации технического обслуживания, ремонта и исполнителей, необходимая для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему.

**Специализированная организация** - субъект хозяйственной деятельности, который проводит работы повышенной опасности или эксплуатацию машин, механизмов, оборудования повышенной опасности, определены [Порядком выдачи разрешений на выполнение работ повышенной опасности и на эксплуатацию \(применение\) машин, механизмов, оборудования повышенной опасности](#), утвержденным постановлением Кабинета Министров Украины от 26 октября 2011 года № 1107.



## Обязанности работников



### Руководитель потребителя должен обеспечить:

- 1 Надлежащую эксплуатацию электроустановок в соответствии с требованиями настоящих Правил и других НД;
- 2 Надежную работу электроустановок и безопасное их обслуживание;
- 3 Выполнение мероприятий по предотвращению использования технологий и методов работы, которые негативно влияют на окружающую среду;
- 4 Соблюдение установленных режимов потребления электрической энергии и мощности;
- 5 Беспрепятственный доступ на свои объекты уполномоченных лиц центрального органа исполнительной власти по государственному энергетическому надзору, представителей энергоснабжающей организации (по предъявлении служебного удостоверения), предоставление им информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий, а также выполнения выданных предписаний в указанные сроки.



## Обязанности работников



Для обеспечения безопасной и надежной эксплуатации электроустановок, как правило, у потребителя создается электротехническая служба с необходимым количеством электротехнических работников в зависимости от класса напряжения питания, сложности работ по обслуживанию электроустановок.

Для непосредственного выполнения функций по организации эксплуатации электроустановок руководитель потребителя своим распорядительным документом должен назначить лицо, ответственное за электрохозяйство, и лицо, которое будет ее замещать в случае отсутствия (отпуск, болезнь).

Распорядительный документ о назначении лица, ответственного за электрохозяйство, и лица, которое будет ее замещать, выдается после успешной проверки знаний по вопросам технической эксплуатации электроустановок, пожарной безопасности и охраны труда с присвоением этим лицам IV группы по электробезопасности для обслуживания электроустановок напряжением до 1 кВ или V группы по электробезопасности для обслуживания электроустановок напряжением выше 1 кВ.





## Требования, предъявляемые к лицу, ответственному за электрохозяйство

Лицо, ответственное за электрохозяйство потребителя, должно иметь соответствующую группу по электробезопасности и высшее образование по соответствующему направлению (специальности) энергетического профиля, а также стаж работы по направлению:



1 Для лица с полным высшим образованием (с образовательно-квалификационным уровнем специалист, магистр) - **не менее 1 года**

2 Для лица с неполным и базовым высшим образованием (с образовательно-квалификационным уровнем младший специалист, бакалавр) - **не менее 2 лет.**



В случае если у потребителя используются электроустановки II и III категорий с надежности электроснабжения на напряжение до 1 кВ, допускается, как исключение, назначать лицо, ответственное за электрохозяйство потребителя, из числа работников, имеющих группу электробезопасности не ниже **IV** и стаж работы:

- с профессионально-техническим образованием по соответствующему направлению (специальности) - **не менее 3 лет;**
- с полным средним образованием, прошедший специальную подготовку, - **не менее 4 лет.**



## Требования , предъявляемые к лицу, ответственному за электрохозяйство

Лицо, ответственное за электрохозяйство, могут не назначать потребители, имеющие одно не секционированное вводно-распределительное устройство напряжением до 380 В и электрохозяйство, состоящее из электробытовых и осветительных приборов, которые размещены в помещениях без повышенной опасности и не находятся во взрыво - и пожароопасных зонах.

Руководитель потребителя после проведения ему энергоснабжающей организацией инструктажа по вопросам технической эксплуатации электроустановок потребителей в объеме, что соответствует **II** группе по электробезопасности, отвечает за выполнение функций по организации технической и безопасной эксплуатации таких электроустановок и условий электропотребления. Инструктаж проводится при заключении или переоформлении договора о поставках электрической энергии.

В случае экономической нецелесообразности создания электротехнической службы (отдела, группы) у потребителя, имея электроустановки **II** и **III** категорий по надежности электроснабжения на напряжение до 1 кВ, электроустановки потребителя передаются по договору на обслуживание специализированной организации. Руководитель потребителя может назначать лицо, ответственное за электрохозяйство, для своих структурных подразделений.



## Требования , предъявляемые к лицу, ответственному за электрохозяйство

Для выполнения работ в действующих электроустановках (относящиеся к объектам повышенной опасности) или для их обслуживания потребитель вправе привлекать специализированную организацию. Эксплуатация электроустановок потребителей специализированной организацией должна быть обеспечена в соответствии с требованиями настоящих Правил.



### Не допускается эксплуатация электроустановок потребителя в случаях:

- 1 Отсутствия собственных электротехнических, электротехнологических работников соответствующей квалификации;
- 2 Отсутствия договора о предоставлении услуг по обслуживанию электроустановок с энергоснабжающей или специализированной организацией при невозможности самостоятельного осуществление организации эксплуатации собственных электроустановок потребителем.



Лицо, ответственное за электрохозяйство потребителя, с учетом энергоемкости и состава энергетического оборудования потребителя должно обеспечить:

- 1 Разработку и проведение организационных и технических мероприятий, включающих:
- содержание электроустановок в рабочем состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями этих Правил, ПУЭ, ПБЭЭП, инструкций по охране труда и других НД;
  - соблюдение заданных энергоснабжающей организацией режимов электропотребления и договорных условий потребления электрической энергии и мощности;
  - выполнение мероприятий по подготовке электроустановок потребителя к работе в осенне-зимний период;
  - рациональное использование электрической энергии;
  - оптимальные режимы перетекания реактивной электроэнергии и экономические режимы работы компенсирующих устройств;
  - внедрение автоматизированных систем и приборов измерения и учета электрической энергии;
  - своевременный и качественный ремонт электроустановок;
  - предотвращения аварий и травматизма в электроустановках;
  - безопасную эксплуатацию электроустановок;
  - повышение надежности работы электроустановок;
  - обучение и проверку знаний настоящих Правил, ПБЭЭП, ПУЭ, ППЭЭ, ППБ, должностных и эксплуатационных инструкций и инструкций по охране труда для электротехнических (электротехнологических) работников;
  - охрану окружающей природной среды (в зависимости от возложенных функций);



**Лицо, ответственное за электрохозяйство потребителя, с учетом энергоемкости и состава энергетического оборудования потребителя должно обеспечить:**

- 2 Совершенствование сети электроснабжения потребителя с выделением на резервные внешние питающие линии токоприемников экологической и аварийной брони;
- 3 Повышение уровня промышленной безопасности, разработку комплекса мероприятий, направленных на предотвращение травматизма, гибели животных, повреждения оборудования, возможных негативных экологических и других последствий в случае прекращения или ограничения электроснабжения, осуществленного в установленном порядке;
- 4 Эксплуатацию электроустановок в соответствии с требованиями инструкции по учету и расследованию технологических нарушений в работе энергетического хозяйства потребителей, утвержденной приказом Министерства топлива и энергетики Украины от 04 августа 2006 года № 270, зарегистрированной в Министерстве юстиции Украины 22 августа 2006 за № 993/12867;
- 5 Разработку и соблюдение норм расхода топлива, электрической энергии, их своевременный просмотр при усовершенствовании технологии производства и внедрения новой техники;
- 6 Организацию проведения экспертного обследования (технического диагностирования) электроустановок;
- 7 Ведение учета и контроля за потреблением электрической энергии и мощности и разработка мероприятий по их снижению. Выполнение установленных режимов электропотребления;



**Лицо, ответственное за электрохозяйство потребителя, с учетом энергоемкости и состава энергетического оборудования потребителя должно обеспечить:**

- 8 Разработку с привлечением технологических и других подразделений, а также специализированных институтов и проектных организаций перспективных планов снижения энергоемкости продукции, выпускаемой внедрения энергосберегающих технологий, теплоутилизационных установок, использование вторичных топливно-энергетических ресурсов, внедрение прогрессивных форм экономического стимулирования;
- 9 Учет и анализ несчастных случаев, произошедших в электрохозяйстве, а также принятие мер по устранению причин их возникновения;
- 10 Разработку инструкций по эксплуатации электроустановок и сетей, инструкций по охране труда и пожарной безопасности и программ подготовки персонала для работников электротехнической службы;
- 11 Предоставление информации по требованию центрального органа исполнительной власти по государственному энергетическому надзору в соответствии с требованиями НД;
- 12 Ведение документации электрохозяйства согласно требованиям НД;
- 13 Соблюдение требований санитарных норм и правил относительно условий труда на рабочих местах работников в соответствии с требованиями раздела V и этих Правил. Обязанности специализированной организации по обслуживанию и / или эксплуатации электроустановок потребителя определяются в договоре о предоставлении услуг по обслуживанию этих электроустановок с энергоснабжающей или специализированной организацией.



## Обязанности работников

Работник, обнаруживший нарушение настоящих Правил или заметивший неисправность электроустановки, коллективных или индивидуальных средства защиты, обязан сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а при его отсутствии - вышестоящему руководителю.

В тех случаях, когда неисправность в электроустановках представляет явную опасность для людей или для самой установки, устранить эту неисправность может электротехнический работник при соблюдении требований правил безопасности, с последующим уведомлением об этом случае непосредственного руководителя.

Руководитель потребителя отвечает за ненадлежащую организацию эксплуатации и обслуживание электроустановок.

Руководители и специалисты технологических служб, лицо, ответственное за электрохозяйство потребителя, в пределах своих полномочий ответственный за надлежащее выполнения требований, предусмотренных настоящими Правилами и соответствующими должностными инструкциями.

Работники, непосредственно обслуживающие электроустановки, и работники, выполняющие ремонт оборудования, обязаны должным образом выполнять свои обязанности, определенные соответствующими должностными инструкциями.

Руководители и специалисты электротехнической службы обязаны надлежащим образом выполнять свои обязанности по обслуживанию оборудования и принимать необходимые противоаварийные мероприятия



## Требования к работникам и их подготовке



Основные требования к работникам о проведении обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда в соответствии с требованиями ГНД 34.12.102-2004, проведение инструктажей, специального обучения и проверки знаний по вопросам пожарной безопасности, а также перечень должностей, при назначении на которые лица обязаны проходить обучение и проверку знаний по вопросам пожарной безопасности, и порядок их организации определяются НПАОП 0.00-4.12-05, НАПБ Б.02.005-2003, при выполнении работ в электроустановках, размещенных во взрывоопасных или пожароопасных зонах, согласно требованиям НАПБ Б.06.001-2003.

Обслуживание электроустановок потребителей, в том числе выполнение ремонтных, монтажных, наладочных работ и оперативных переключений в электроустановках, должны осуществлять специально подготовленные электротехнические работники, а именно: административно-технические, оперативные, производственные и оперативно-производственные работники потребителя или работники специализированной организации (по договору).

Электротехнологические работники производственных цехов и участков, осуществляющих эксплуатацию электротехнологических установок должны иметь группу по электробезопасности **не ниже II**. Руководители структурных подразделений, которым непосредственно подчинены электротехнологические работники, должны иметь группу по электробезопасности не ниже, чем в подчиненных работников. Они должны осуществлять техническое руководство этими работниками и контроль за их работой.





## Требования к работникам и их подготовке



Обслуживание установок электротехнологических процессов (электросварки, электролиза, электротермии и др.), грузоподъемных механизмов, ручных электрических машин, переносных и передвижных токоприемников, сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования, при работе которого необходимо постоянно проводить технический надзор, изменение, корректировку ведения технологических режимов с помощью штатных средств регулирования электроаппаратуры, электроприводов, должны осуществлять специально подготовленные электротехнологические работники, имеющие навыки и знания для безопасного выполнения работ по техническому обслуживанию закрепленной за ними установки

**Работники, обслуживающие электроустановки потребителей или технологические процессы, основанные на использовании электрической энергии, должны иметь возраст более 18 лет.**

**При приеме на работу, а также периодически во время работы состояние здоровья этих работников должен удостоверяться медицинским осмотром.**

Руководитель потребителя в соответствии с требованиями ГНД 34.12.102-2004 с учетом энергоемкости и состава энергетического оборудования должен утвердить соответствующие положения о специальной подготовке и обучении электротехнических и электротехнологических работников с вопросам технической эксплуатации электроустановок потребителей.



## Требования к работникам и их подготовке

В процессе трудовой деятельности электротехнические и электротехнологические работники проходят в соответствии с требованиями ГНД 34.12.102-2004 такие формы обучения по технической эксплуатации электроустановок:

### Формы обучения

- 1 Инструктажи;
- 2 Периодическое обучение в специализированных учебных заведениях (далее - СУЗ);
- 3 Ежегодное обучение на предприятии;
- 4 Специальную подготовку;
- 5 Стажировка;
- 6 Дублирование;
- 7 Противоаварийные тренировки.





## Требования к работникам и их подготовке

Ежегодное обучение на производстве проходят электротехнические и электротехнологические работники, занятые на работах с повышенной опасностью или там, где есть потребность в профессиональном отборе. Списки этих работников, планы-графики проведения ежегодного обучения на производстве и периодического обучения в специализированных учебных заведениях утверждаются руководителем потребителя.



УДОСТОВЕРЕНИЕ

**Как правило, ежегодное обучение на производстве проводится с привлечением административно-технических работников потребителя (электротехнических служб) и специализированных учебных заведениях.**



## Требования к работникам и их подготовке

Работник, имеющий стаж по специальности **не менее трех лет**, который переходит из одного рабочего места на другое, и при этом характер его работы и тип оборудования, на котором он будет работать, не изменяются освобождается от прохождения стажировки.

Продолжительность стажировки работника устанавливается индивидуально в зависимости от полученного образования, специальности, опыта работы, занимаемой должности.



После окончания стажировки и проверки знаний производственные работники допускаются к самостоятельной работы, а оперативные - к дублированию. Продолжительность дублирования на рабочем месте устанавливается решением комиссии по проверке знаний и зависит от квалификации работника и сложности оборудования, которое он обслуживать, и длится не менее шести смен



## Требования к работникам и их подготовке

Противоаварийные тренировки на рабочих местах и необходимость отрабатывать способы и приемы предотвращения нарушений в работе оборудования и быстрой ликвидации неисправностей и аварий должны проходить оперативные и оперативно-производственные работники потребителя **один раз в квартал.**

Эти тренировки проводятся под руководством лица, ответственного за электрохозяйство потребителя.

Работники, не прошедшие в установленные сроки обучения по вопросам технической эксплуатации электроустановок потребителей и обязательных для них медицинских осмотров, **к проверки знаний не допускаются.**

Результаты проверки знаний по технической эксплуатации электроустановок потребителей заносятся в журнал проверки знаний и подписываются всеми членами комиссии по проверке знаний.



## Требования к работникам и их подготовке



Для проверки знаний электротехнических и электротехнологических работников относительно требований настоящих Правил руководитель потребителя должен своим приказом назначить комиссии (центральную комиссию потребителя и комиссии в отдельных структурных подразделениях предприятия) по проверке знаний, а также установить перечень работников, которые проходят проверку знаний в указанных комиссиях.

В состав центральной комиссии потребителя по проверке знаний входит лицо, ответственное за электрохозяйство, специалисты подразделения соответствующего предприятия по охране труда, представители юридических, производственных, технических служб, представитель профсоюза или уполномоченное работниками лицо по вопросам охраны труда.

Комиссия считается правомочной, если в ее состав входят не менее трех человек, с обязательным участием представителя профсоюза или уполномоченного работника по охране труда.



## Требования к работникам и их подготовке

*Вновь назначенные работники, принятые на работу, связанную с обслуживанием электроустановок, или при перерыве в работе более одного года, проходят первичную проверку знаний.*

*Первичная проверка знаний работников должна проводиться в сроки, установленные программами и планами их подготовки.*

*Допускается при проведении проверки знаний использования контрольно – учебных средств на базе персональных электронно - вычислительных машин для всех видов проверок с последующим устным опросом, кроме первичной.*

*В этом случае запись в журнале проверки знаний проводится обязательно.*



## Требования к работникам и их подготовке

**Периодическая проверка знаний по вопросам технической эксплуатации электроустановок потребителей проводится:**

- первичное обучение и проверка знаний всех работников - **до начала выполнения работы;**
- для работников, которые непосредственно организуют и проводят работы по оперативному обслуживанию действующих электроустановок или выполняют в них наладочные, электромонтажные, ремонтные, профилактические испытания или эксплуатируют электроустановки во взрывоопасных, пожароопасных зонах, - **один раз в год;**
- для административно - технических работников, не относящихся к предыдущей группе, а также для членов комиссий по проверке знаний - **один раз в три года.**

**Запрещается допускать к работе работников, не прошедших обучение и проверку знаний в установленные сроки**

Лицо, ответственное за электрохозяйство, члены центральной комиссии потребителя по проверке знаний и должностные лица оперативных работников проходят **не реже одного раза в три года периодическое обучение в СУЗ по вопросам технической эксплуатации электроустановок потребителей и пожарной безопасности.**

Члены комиссий по проверке знаний в отдельных структурных подразделениях предприятия других уровней и **другие электротехнические и электротехнологические работники** **проходят периодическое обучение в СУЗ один раз в пять лет.**





## Требования к работникам и их подготовке

**Работник, независимо от срока проведения предыдущей проверки знаний по ПТЭЭП, проходит внеочередную проверку знаний в случае:**

- внесения соответствующих изменений в этих Правил;
- нарушение работником требований НД;
- перевод работника на другую работу или назначения на другую должность, которая требует дополнительных знаний;
- перерыва в работе в данной должности более шести месяцев;
- неудовлетворительной оценки знаний работника - в сроки, определенные комиссией по проверке знаний, но не ранее чем через один месяц после полученной неудовлетворительной оценки;
- требований центрального органа исполнительной власти по Государственному энергетическому надзору и Государственной службы горного надзора и промышленной безопасности Украины.



## Требования к работникам и их подготовке



**Проверку знаний по вопросам технической эксплуатации электроустановок потребителей проводят:**

у лица, ответственного за электрохозяйство потребителя, лица, которое будет ее замещать при отсутствии, и других работников – *центральная комиссия при участии в комиссиях представителя центрального органа исполнительной власти по государственному энергетическому надзору*

у лиц, ответственных за электрохозяйство соответствующего структурного подразделения потребителя - *центральная комиссия потребителя по проверке знаний или комиссия по проверке знаний отдельном структурном подразделении потребителя с участием в указанных комиссиях лица, ответственного за электрохозяйство потребителя (главный энергетик, его заместитель)*

**Проведение проверки знаний у лиц, ответственных за электрохозяйство потребителей, допускается в комиссии другого предприятия с аналогичными производственными процессами или юридического лица, являющегося учредителем потребителя.**



Требования к работникам и их подготовке

Проверка знаний каждого работника осуществляется индивидуально по утвержденным руководителем центральной комиссии потребителя по проверке знаний билетам или с помощью тестирования с последующим опросом.

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АРСЕЛОРМИТТАЛ КРИВОЙ РОГ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Главный управляющий по развитию и обучению персонала  
  
 Л.В. Полищук  
 30.04.2014

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА  
 обучения персонала предприятия Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилам безопасной эксплуатации электроустановок потребителей

КРИВОЙ РОГ  
 2014



УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ электротехнического и электротехнологического персонала цехов предприятия "Правилам безопасной эксплуатации электроустановок потребителей" НПА ОП 40.1-1.21-98 и "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" в объемах II и III квалификационных групп по электробезопасности

№ п/п	Тематика занятий	Кол-во часов
1	Основные положения нормативно-правовых документов по безопасной эксплуатации электроустановок потребителей.	1
2	Действие электрического тока на человека.	1
3	Анализ опасности поражения электрическим током.	1
4	Организация эксплуатации электроустановок.	2
5	Определения и термины.	1
6	Выполнение работ в электроустановках и мероприятия по безопасности.	4
7	Технические способы и средства защиты при работе в электроустановках.	2
8	Правила безопасности при выполнении отдельных работ в электроустановках.	2
9	Требования стандартов ДСТУ/IEC, ДБН, FPS.	2
10	Защита от статического электричества.	1
11	Меры пожарной безопасности.	2
12	Первая помощь пострадавшим от электрического тока.	2
13	Порядок проведения расследования и ведения учета несчастных случаев, утвержденный Постановлением КМУ от 30.11.2011 №1232.	1
Квалификационный экзамен		2
ИТОГО		24

3

Результаты указанной проверки оформляются протоколом записываются в журнале проверки знаний. В случае прохождения проверки знаний по вопросам технической эксплуатации электроустановок потребителей, пожарной безопасности и охраны труда записи о прохождении проверки знаний по этим вопросам оформляются отдельно за подписью всех членов комиссии.

## Техническая документация

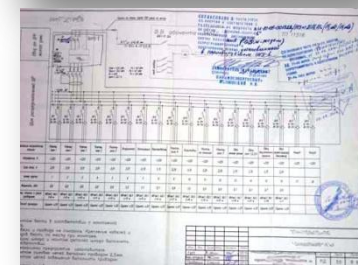
Для обеспечения надлежащего обслуживания и эксплуатации электроустановок у потребителя должна быть следующая техническая документация:



- 1 Технические условия на присоединение к электрическим сетям и справка об их выполнении, выдана владельцем электрических сетей;
- 2 Утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки и др.) со всеми изменениями;



- 3 Акты приемки скрытых работ;
- 4 Акты испытаний и наладки электроустановок;
- 5 Акты приемки электроустановок в эксплуатацию, исполнительные схемы первичных и вторичных электрических соединений;



- 6 Акты разграничения электрических сетей по балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между потребителем и энергоснабжающей организацией;
- 7 Технические паспорта основного электрооборудования, зданий и сооружений объектов; сертификаты на электрооборудование и материалы, подлежащие сертификации;

Формы ИР-ЭЭП № 1-04  
Утверждена Распоряжением  
№ 325-Р/ИР от 18.04.2004 г.

**АКТ**  
освидетельствования скрытых работ

г. Москва «05» февраля 2007 г.

выполнены в квартира (наименование объекта, сооружения)  
по адресу: г. Москва, Белорусский пр-д, д. 74, корп. 3, кв. 82  
(район, переулок, сквер, улица, № дома и корпуса)

Комиссия в составе:  
Авторского надзора ООО "Промпроект"  
Технического надзора владелец квартиры  
Объекта, заказчика, Генеральной подрядной организации ООО "Строймонтаж"  
Ф.И.О. организации) Балансодержатель (адресат) здания ДПЗ "Бельяно"  
Эксплуатирующая организация ЗАО "Жилище-2007"

проектирует/исполняет работы, выполненные ООО "Строймонтаж"  
(наименование строительной организации)

и составна исполнительной документации:  
1. К освидетельствованию и приемке подлежат следующие работы  
гидроизоляция пола в санузле и кухне  
(наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по эскиз / проект  
(проект, серия, наименование проектной организации, № чертежа и дата их составления)

3. При выполнении работ применены:  
2 слоя гидростеклоизола с заведением на стены 15 см на битумной мастике; защитная стяжка толщиной 2 см выполнена веревингом  
(материал, тип, количество материалов и т.п.)

4. Дата начала работ 01 февраля 2007 г.  
5. Дата окончания работ 04 февраля 2007 г.

**РЕШЕНИЕ КОМИССИИ**  
Работы выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и требованиями их проекта.  
На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) покраска стен, поклейка обоев  
(наименование работ и материалов)  
Подписи членов комиссии:  
Авторского надзора ООО "Промпроект" ГИП - Грибов Г.К.  
Технического надзора заказчика Владелец квартиры - Семшов П.Р.  
Генеральной подрядной организации Гл. инж-р ООО "Строймонтаж" - Мишин Д.В.  
Балансодержатель (адресат) здания Гл. инж-р ДПЗ "Бельяно" - Буришков С.М.  
Эксплуатирующая организация Инж. по экспл. ЗАО "Жилище-2007" - Чигова М.П.



# Техническая документация

**Кроме инструкции по эксплуатации электроустановок потребитель должен иметь:**

**Должностные инструкции, инструкции по охране труда и пожарной безопасности на каждом рабочем месте, программы подготовки работников (которые, как правило, должны находиться в каждом структурном подразделении предприятия или самостоятельного производственного участка потребителя);**

**АКТ**  
по разграничению балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности за электроустановки электроустановок и сооружений напряжением до 1000 В между:  
ДНП "Псковские Научные", Могилевская область, Демидовский район, д.р. Могилев  
наименование предприятия Поставщика и его адрес:

наименование предприятия Потребителя и его адрес:  
3

1. Категория надежности: 3
2. Энергоснабжение Потребителя осуществляется от:  
КТП-1, ГРПН - 1 Поставщика согласно следующей схеме:

3. Границей балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности за эксплуатацию электроустановок между Поставщиком и Потребителем является:

см. пограничные линии на схеме

4. Ответственность за контакты в местах присоединения несет Поставщик.
5. Установленная мощность — кВт, единовременная мощность — кВт по Разрешению №
6. Защита на вводных распределительных устройствах Потребителя на ток:

**Договор о поставках электрической энергии, а при передаче электрической энергии последовательно сетями нескольких субъектов хозяйствования - договор о совместном использовании технологических электрических сетей (о техническом обеспечении электроснабжения потребителя)**

Формы № 2  
№ МКС/105.12/2410  
с. \_\_\_\_\_ от 14 сент. 2009 г.  
Срок действия: \_\_\_\_\_

**Владелец**  
АКТ  
разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности электроустановок и сооружений напряжением до 1000 В (далее Акт) между:

12 районном УКС СО МКС филиала ОАО «МОСКЭ»  
в дальнейшем - МКС филиала ОАО «МОСКЭ» ул. Бутырская д. 23 т.685-28-60  
и ОАО «Центр Передовых Технологий» с/д.т.т.т.т.т.  
ул. 1-я Аэропортовская д. 6 в дальнейшем - Потребитель

Определяется адрес и телефон потребителя  
Объект: нежилое помещение  
ул. 1-я Аэропортовская д. 6

1. Разрешение № МКС-02-104-1020 от « 14 » августа 2009г.  
на установленную мощность 110 кВт при единовременной нагрузке 100 кВт, в том числе по I-II категории надежности установленная мощность телекоммуникаций \_\_\_\_\_ кВт. Срок действия разрешения до « \_\_\_\_\_ » последнего 200 \_\_\_\_\_ г. По окончании срока действия разрешения нагрузка Потребителя должна быть отключена, линия деэлектрирована.

2. Схема внешнего электроснабжения Потребителя в нормальном режиме на границе эксплуатационной ответственности с МКС филиалом ОАО «МОСКЭ» соответствует \_\_\_\_\_ категории надежности. Требуемая категория надежности электроснабжения Потребителя \_\_\_\_\_ (согласно ПУЭ, СП-31-110-2003) обеспечивается, необъемлемы в комплексе внутренней и внешней системы электроснабжения. Для приведения существующей схемы электроснабжения Потребителя к требуемой категории надежности: установлен резервный источник питания, установлен резервный источник питания (исключая иерархия)

3. Электроснабжение Потребителя осуществляется от:  
вводного устройства 380/220В № 90312  
лицензионного к: ТП № 17938  
РП № 15115, 15091  
ЦТП ПС 342, ПС 798

4. Местные электростанции должны иметь устройства, исключающие возможность параллельной работы с внешней энергетической сетью.  
5. РП, ТП, РЭН, КЛ арендуется у «Департамента Имушества г. Москвы» по договору аренды: \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ (исключая иерархия)

6. Границей балансовой принадлежности являются присоединение кабельных (исключая иерархия) включений кабельных линий ВРУ 0,4кВ

7. Границей эксплуатационной ответственности являются присоединение кабельных включений кабельных линий ВРУ 0,4кВ



## Техническая документация

**Для структурного подразделения предприятия или самостоятельного производственного участка потребителя необходимо иметь:**

- паспортные карты или журналы с переписью электроустановок и средств защиты с указанием в них технических данных, а также присвоенными им инвентарными номерами (в паспортных карт или журналам прилагаются протоколы и акты испытаний, ремонта и ревизии оборудования);
- чертежи электрооборудования, электроустановок и сооружений, комплекты чертежей и запасных частей, исполнительные чертежи трасс воздушных и кабельных линий, кабельные журналы;
- чертежи подземных кабельных трасс и заземляющих устройств с привязками к зданиям и постоянных сооружений, а также с указанием мест установки соединительных муфт кабелей и связей их с другими коммуникациями;
- общие схемы электроснабжения, составленные для потребителя в целом и для отдельных цехов и участков;
- комплект эксплуатационных инструкций по обслуживанию электроустановок цеха, участка;
- акты или письменные распоряжения руководителя потребителя о разграничении электрических сетей по балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между структурными подразделениями.



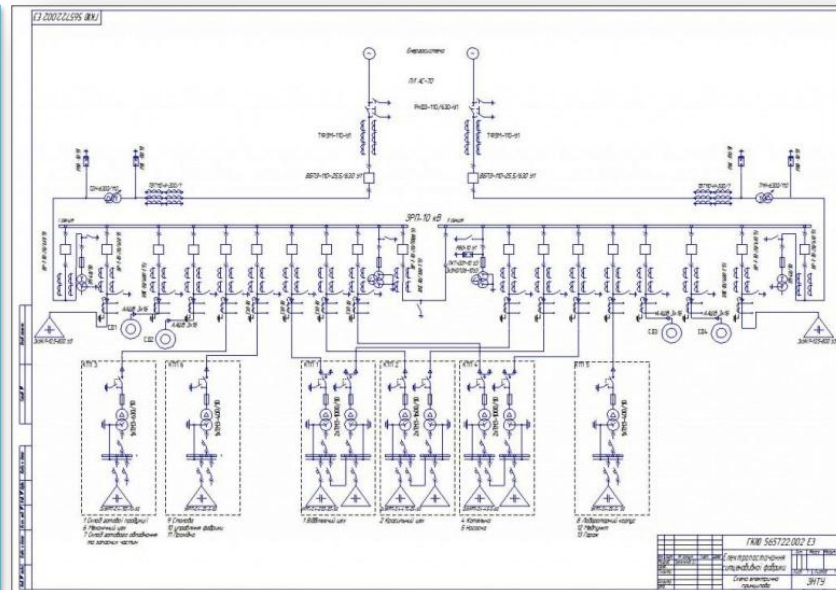
## Техническая документация

Для каждой электроустановки должны быть составлены и утверждены лицом, ответственным за электрохозяйство, и согласованы в установленном порядке однолинейные схемы электрических соединений всех напряжений **для нормальных режимов** работы оборудования.

Все изменения в схемах электроустановок, сделанные во время эксплуатации, должны отражаться в схемах и чертежах и быть подтверждены записями в оперативном журнале, указывающие причину и дату внесения изменений и фамилия лица, внесшего изменения.

Сведения об изменениях в схемах должны доводиться до всех работников (с записью в оперативном журнале), для которых обязательно знание этих схем.

3.21 В РУ должны храниться однолинейные первичные схемы электрических соединений, нормального режима



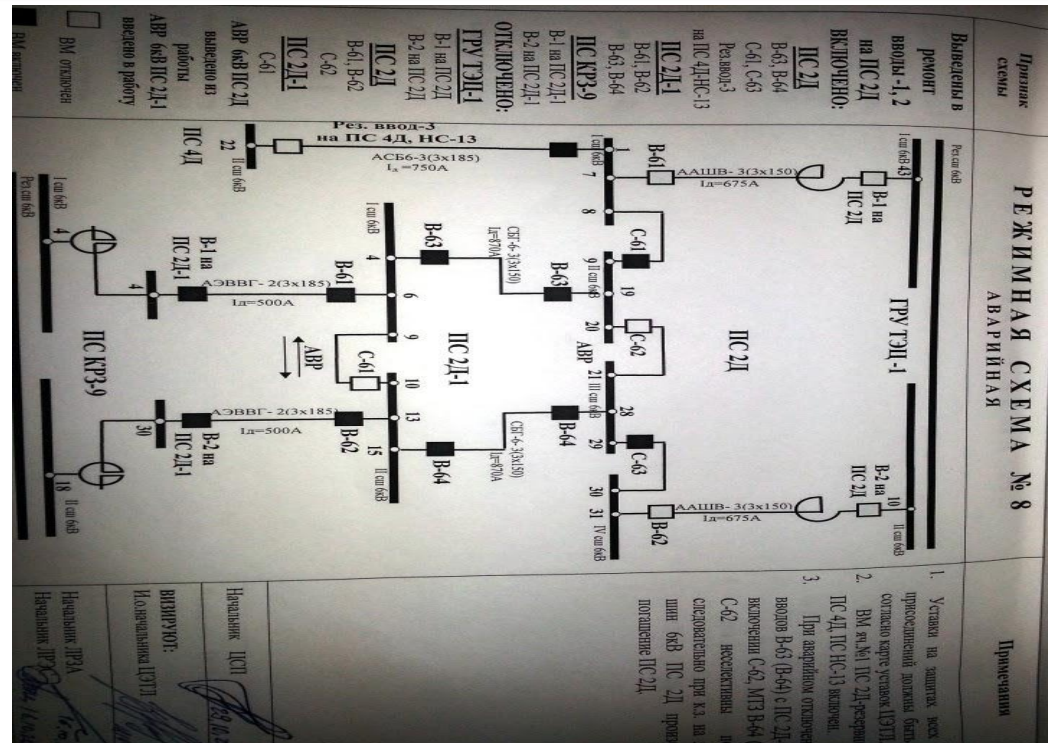
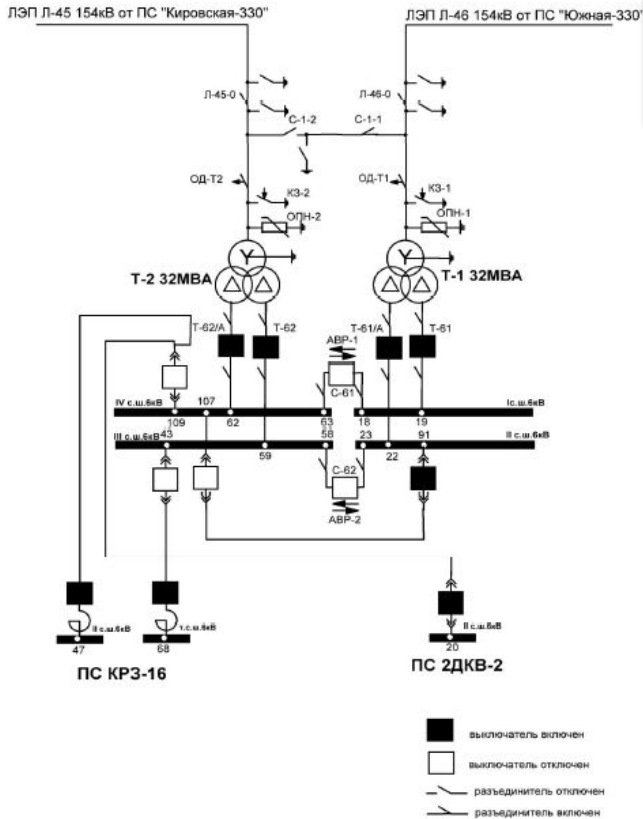
**Электрические (технологические) схемы должны пересматриваться на их соответствие фактическим эксплуатационным не реже одного раза в три года с отметкой в них о проверке.**

**Инструкции по эксплуатации оборудования, а также другие инструкции по эксплуатации оборудование пересматриваются один раз в три года.**

## ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Для каждой электроустановки должны состоять эксплуатационные схемы **нормального** и **аварийного режимов работы**. Все изменения, вносимые в схемы электрических соединений, необходимо указывать в схеме с обязательным указанием, кем, когда и по какой причине внесено изменение. Эксплуатационные электрические схемы и изменения, внесенные в них, должны утверждаться должностным лицом, ответственным за электрохозяйство предприятия, подразделения.

Однолинейная схема ПС КРЗ-20







## Техническая документация

Комплект необходимых схем электроснабжения должен быть на рабочем месте у лица, ответственного за электрохозяйство.

Комплект оперативных схем электроустановок данного цеха, участка и электроустановок, электрически соединенных с другими цехами и участками, должен храниться у дежурного цеха, участка.

Основные электрические схемы электроустановки вывешиваются на видном месте в помещении данной электроустановки.

Потребители (субпотребители), имеющих токоприемники, относящихся к экологической, аварийной и технологической брони электроснабжения, должны обеспечить питание этих токоприемников по категории надежности электроснабжения, соответствующей характеру этих токоприемников и особенностям технологического процесса. Величина этой брони оформляется актом экологической, аварийной и технологической брони согласно Инструкции о порядке составления акта экологической, аварийной и технологической брони электроснабжения потребителя, утвержденной приказом Министерства топлива и энергетики Украины от 19 января 2004 № 26, зарегистрированной в Министерстве юстиции Украины 4 февраля 2004 по № 154/8753



## Техническая документация

Акт экологической, аварийной и технологической брони электроснабжения потребителя составляется энергоснабжающей организацией с потребителем (потребителем с субпотребителем).

Согласно Закону Украины “ об электроэнергетике” энергоснабжающая (электропередаточная) организация согласовывает с соответствующим потребителем величину экологической брони электроснабжения, которая должна быть утверждена центральным органом исполнительной власти по государственного энергетического надзора.

В перечень потребителей электроэнергии и их оборудования, для которого должна быть установлена экологическая броня электроснабжения, включаются потребители, объекты которых в установленном порядке включены в Государственный реестр объектов повышенной опасности, а также другие потребители, которые определены таковыми в соответствии с законодательством.



## Техническая документация

## Содержание должностных инструкций



В должностных инструкциях должны быть указаны:

- НД, регламентирующие порядок технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- перечень инструкций по эксплуатации электроустановок, охраны труда, пожарной безопасности, схем и устройств электрооборудования, знание которых обязательны для лица, занимающего соответствующую должность;
- **требования к работнику относительно группы по ПБЭЭП;**
- **сроки проверки знаний;**
- права, обязанности и ответственность работника;
- производственные (служебные) взаимоотношения с должностными лицами высокого уровня, подчиненными и другими.

В случае изменения состояния, условий эксплуатации или состава электроустановок в инструкции вносятся соответствующие изменения. С этими изменениями под роспись и с записью в журнале инструктажа знакомятся работники, для которых обязательно знание указанных инструкций.

На каждом производственном участке, в цехе должен быть комплект необходимых инструкций по утвержденному перечню.

Полный комплект инструкций должен храниться у лица, ответственного за электрохозяйство цеха или участка, а необходимый комплект – у работника на рабочем месте.

Инструкции пересматриваются **не реже одного раза в 3 года.**



## Техническая документация

**На рабочих местах оперативных работников в зависимости от структуры управления электрохозяйством, особенностей условий производства (на подстанциях, в РУ или помещениях, отведенных для работников, обслуживающих электроустановки) необходимо вести такую документацию:**

- оперативную схему или схему-макет;
- оперативный журнал;
- бланки нарядов-допусков на выполнение работ в электроустановках;
- бланки переключений;
- перечень сложных переключений;
- перечень инвентарных средств защиты;
- журнал дефектов и неполадок на электроустановках;
- журнал заявок на вывод в ремонт электрооборудования;
- журнал показаний средств измерительной техники и электросчетчиков;
- журнал учета потребления электрической энергии, получасовых измерений нагрузки в часы максимума энергоснабжающей организации;
- перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- журнал учета инструктажей;
- журнал учета противоаварийных тренировок и противопожарных тренировок;



## Техническая документация

- журнал устройств релейной защиты, автоматики и телемеханики и карты их уставок (в том числе частотной разгрузки);
  - журнал учета работ по нарядам и распоряжениям;
- комплект производственных инструкций, инструкций по охране труда и пожарной безопасности;
- журнал выдачи и возврата ключей от помещений с электроустановками;
  - список электроустановок, находящихся в оперативном управлении и / или ведении
  - оперативных работников высшего уровня;
  - положение о порядке взаимоотношений с оперативными работниками энергоснабжающей организации;

### списки работников:

- имеющие право оформлять распоряжения и наряды на выполнение работ;
- имеют право единоличного осмотра электроустановок и электротехнической части технологического электрооборудования;
- имеют право давать оперативные распоряжения и вести оперативные переговоры (руководящие дежурные работники в смене);
- которые имеют право выполнять оперативные переключения;
- ответственных оперативных работников энергоснабжающей организации;
- имеют право допускающим, руководителем работ, надзирателем членом бригады;
- допущенных к проверке подземных сооружений на наличие газа.



## Техническая документация

**Кроме того, на рабочем месте оперативных работников должны быть:**

- инструкция о порядке действия работников в случае возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций, а также пожаров;
- информация энергоснабжающей организации об установлении предельных величин потребления электрической энергии и мощности, а также графики ограничения и аварийного отключения потребителей;
- утвержденный в установленном порядке перечень мероприятий по снижению нагрузки в часы контроля максимума электрической мощности;
- разработаны и утверждены регулировочные мероприятия по снижению потребления электрической энергии и мощности для обеспечения установленных режимов электропотребления в соответствии доведенных графиками ограничения;
- документы по допустимым на рабочем месте параметрам факторов производственной среды: микроклимата, шума, освещенности, уровней электромагнитных полей и т.п. согласно государственными нормами.



## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети

Полностью законченные строительством электроустановки, их очереди или пусковые комплексы должны быть приняты в эксплуатацию в соответствии с требованиями, в частности Порядком принятия в эксплуатацию законченных строительством объектов, утвержденного постановлением Кабинета Министров Украины от 13 апреля 2011 № 461, и Правил введения в работу технически переоснащенных или замененных составных частей объектов действующих электрических сетей напряжением от 0,38 кВ до 110 (150) кВ, утвержденных приказом Министерства энергетики и угольной промышленности Украины от 8 ноября 2011 № 691, зарегистрированных в Министерстве юстиции Украины 29 ноября 2011 под № 1370/20108.

Схемы электроустановок пускового комплекса разрабатываются проектной организацией на основе технических условий, выданных заказчику, которые согласовываются в установленном НД порядке.

Из состава пусковых комплексов не должны исключаться здания и сооружения санитарно-бытового назначения, а также те, которые предусмотрены для создания безопасных условий жизнедеятельности.



## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети

К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжения от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов).

Пожарные депо, предусмотренные проектом, должны возводиться в первую очередь строительства. Использование здания депо под другие нужды запрещается.

На период строительно-монтажных и пусконаладочных работ заказчик (потребитель) осуществляет квалифицированный технический надзор и проводит промежуточные принятия узлов оборудования и сооружений, в том числе скрытых работ.

Перед началом проведения пусконаладочных работ с одновременной подачей напряжения питания по временным схемам заказчик, как правило, устанавливает временный эксплуатационный режим обслуживания электроустановки оперативными работниками.





## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети

До принятия в эксплуатацию законченных строительством объектов должны быть выполнены все работы, предусмотренные проектной документацией по государственным строительным нормами, стандартами и правилами, а также смонтировано и испытано все оборудование.

Перед индивидуальными и комплексными испытаниями должно быть проверено выполнения требований НД, в частности этих Правил, инструкций по монтажу оборудования и т.д.

Индивидуальные и функциональные испытания оборудования и отдельных систем проводит генеральный подрядчик с привлечением работников заказчика, монтажных и пусконаладочных организаций по проектным схемам после окончания всех строительных, монтажных и наладочных работ.

Комплексное опробование организует и проводит заказчик. При комплексном испытании должна быть проверена совместная работа основных агрегатов, технологических схем и всего вспомогательного оборудования под нагрузкой и безопасность их эксплуатации.



## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети

Комплексное опробование организует и проводит заказчик. При комплексном испытании должна быть проверена совместная работа основных агрегатов, технологических схем и всего вспомогательного оборудования под нагрузкой и безопасность их эксплуатации.

После проведения комплексного опробования заказчик (и /или инспектор центрального органа исполнительной власти по государственному энергетическому надзору, представитель энергоснабжающей организации) подписывает соответствующий акт испытания объекта.

Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные во время испытаний, должны быть устранены строительными, монтажными, пусконаладочными организациями и предприятиями-производителями к оформлению подключения электроустановок к электрической сети.

***Подключение электроустановок к электрической сети с дефектами и недоработками запрещается.***



## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети

**До принятия электроустановок в эксплуатацию должны быть:**

1

Разработаны эксплуатационные инструкции и оперативные схемы, техническая документация;

2

Эксплуатационные (электротехнические и электротехнологические) работники, прошедшие соответствующее обучение и проверку знаний или руководителями которых заключен договор о предоставлении услуг по обслуживанию электроустановок с энергоснабжающей или специализированной организацией;

3

Подготовлены запасные части и материалы, испытанные защитные средства и инструмент;



## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети

До принятия электроустановок в эксплуатацию должны быть:

4

Введены в работу средства связи, установки пожарной сигнализации и пожаротушения (по участию представителя Государственной инспекции техногенной безопасности Украины), аварийного освещения и вентиляции;

5

Созданы безопасные условия работы для производственных работников и пребывания людей согласно требованиям НД по охране труда, промышленной безопасности, пожарной и технологической безопасности, экологических и санитарных норм.

Для оформления подключения электроустановки к электрической сети заказчик предоставляет инспектору центрального органа исполнительной власти по государственному энергетическому надзору (электропередаточной организации) электроустановку для осуществления технического осмотра, а также необходимую документацию.



## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети

### Технический осмотр электроустановок проводится для объектов:

- 1 Напряжением выше 1 кВ или предназначенных для питания токоприемников I категории надежности электроснабжения и ее особой группы - представителями центрального органа исполнительной власти по государственному энергетическому надзору и Государственной службы горного надзора и промышленной безопасности Украины;
- 2 Напряжением до 1 кВ II и III категорий по надежности электроснабжения – представителем энергоснабжающей организации.

При техническом осмотре заказчик предоставляет проектную и техническую документацию, акты выполненных работ и другие материалы в необходимом объеме, а также протокол проверки знаний и распорядительный документ о назначении лица, ответственного за электрохозяйство потребителя, или договор об обслуживании электроустановок специализированной организацией.



## Принятие электроустановок в эксплуатацию и порядок их подключения к электрической сети


### Технический осмотр электроустановок проводится для объектов:

Результаты технического освидетельствования соответствия новых и реконструированных электрических установок и сетей техническим условиям, нормам, правилам и стандартам фиксируются в соответствующем акте осмотра.

Указанный акт предоставляется только при наличии у потребителя собственных электротехнических работников, прошедших обучение, проверку знаний и инструктаж в соответствии с требованиями настоящих Правил приказа о назначении лица, ответственного за электрохозяйство, или договора о предоставлении услуг по обслуживанию этих электроустановок с энергоснабжающей или специализированной организацией.

Подключение указанных электроустановок к электрической сети энергоснабжающей организации осуществляется после проведения технического осмотра электроустановки представителями Госэнергонадзора, кроме строительных площадок по строительству индивидуальных жилых домов населения, а также объектов, которые строятся по строительным паспортам застройки земельного участка.





## Технический контроль, обслуживание и ремонт электроустановок

У потребителя должен быть организован контроль технического состояния путем осмотров, экспертного обследования (технического диагностирования) электроустановок, оборудования, зданий и сооружений. Контроль должен быть как постоянным, так и периодическим.

Периодичность контроля устанавливает лицо, ответственное за электрохозяйство. По результатам контроля должны составляться соответствующие документы (акты осмотра, акты и протоколы испытаний и измерений). Кроме того, результаты контроля должны фиксироваться в оперативном журнале, журнале дефектов и неполадок на электроустановках.

**Контроль технического состояния электроустановок должен проводиться оперативным и оперативно-производственными работниками потребителя, которые прошли соответствующую подготовку и допущены к выполнению подобных работ.**

По истечении установленного технической документацией срока эксплуатации электроустановки должны подвергаться экспертному обследованию с целью определения остаточного ресурса и возможности его обновления в соответствии с Порядком проведения осмотра, испытания и экспертного обследования (технического диагностирования) машин, механизмов, оборудования повышенной опасности



## Технический контроль, обслуживание и ремонт электроустановок

При экспертном обследовании (техническом диагностировании) электроустановок проводятся:

- изучение эксплуатационных, конструкторских (проектных) и ремонтных документов;
- анализ условий и режимов эксплуатации;
- разработка и согласование программы работ по экспертному обследованию;
- проведения осмотра;
- проведения неразрушающего контроля;

- определение механических характеристик, химического состава материалов, проведения металлографических исследований, испытания на прочность и других видов испытаний, исследования в напряженно-деформированном состоянии и выбора критериев предельного технического состояния, если это предусмотрено нормативно-правовыми актами по охране труда или организационно-методическими или эксплуатационными документами;

- осуществление расчетно-аналитических процедур оценки и прогнозирования технического состояния, включающие расчет режимов работы;
- определение остаточного ресурса оборудования.





## Технический контроль, обслуживание и ремонт электроустановок



По результатам экспертного обследования экспертной организацией могут готовиться такие выводы:

- продолжение эксплуатации оборудования в соответствии с установленными в эксплуатационных документах параметрам;
- продолжение эксплуатации оборудования с ограничением ее параметров и / или на определенный срок;

- проведения ремонта оборудования;
- проведения модернизации или реконструкции оборудования;
- использования оборудования для других целей;
- вывода оборудования из эксплуатации.

**Эксплуатация электроустановок с аварийно опасными дефектами, выявленными в процессе экспертного обследования (технического диагностирования), не допускается.**



## Технический контроль, обслуживание и ремонт электроустановок



У потребителя должна действовать система **ТОР** оборудования электрохозяйства, направлена на обеспечение надежной и безопасной его работы.

**Графики ремонтов, технического обслуживания и их объемы определяются ежегодными планами, которые подписываются лицом, ответственным за электрохозяйство, и утверждаются руководителем потребителя.**

**Указанные графики могут составляться на основе проведенного диагностирования технического состояния электроустановок.**



Срок технического обслуживания и ремонта определяется настоящими Правилами, действующими отраслевыми нормами, инструкциями предприятий-производителей. Увеличение или уменьшение периодичности и увеличение продолжительности ремонта по сравнению с нормативными сроками допускают в зависимости от состояния электроустановок, соответствующего технического обоснования и по результатам контроля основных эксплуатационных характеристик оборудования.



## Технический контроль, обслуживание и ремонт электроустановок



### Система технического обслуживания и ремонта – **TOP**



Электроустановки после предварительного принятия из капитального ремонта проверяются в работе под нагрузкой в сроки, указанные предприятием-изготовителем, но не менее 24 часов. При отсутствии дефектов в работе в течение этого времени они принимаются в эксплуатацию. Если при проверке обнаружены дефекты, мешающие работе электроустановок, ремонт считается законченным до их устранения и перепроверки под нагрузкой в течение 24 часов.

Работы, выполненные во время капитального и текущего ремонтов, принимаются по акту выполненных работ, к которому должна быть приложена техническая документация по ремонту. Указанные акты со всеми приложениями хранятся в паспортах оборудования.





## Оперативное управление

Независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности у потребителя должна быть создана система оперативного управления собственным электрохозяйством.

Система оперативного управления электрохозяйством потребителя должна быть организована по иерархической структуре, предусматривающей распределение функций оперативного управления с различными уровнями управления, а также подчиненность работников низших уровней оперативного управления высшим.

Для потребителя с высоким уровнем оперативного управления, в зависимости от существующей схемы электроснабжения, есть оперативные службы электропередающих организаций (основного потребителя, электростанции).

Для работы в сфере оперативного управления электрохозяйством потребителя должны привлекаться высококвалифицированные работники, которым необходимо пройти соответствующее обучение и проверку знаний на право выполнения этих работ

**Распоряжение дежурных работников высшего уровня оперативного управления по вопросам, входящих в их компетенцию, являются обязательными для выполнения работниками низшего уровня оперативного управления.**



## Оперативное переключение

**В электроустановках напряжением выше 1 кВ переключения проводятся:**

1 Без бланков переключений - в случае выполнения простых переключений и при наличии действующих блокировочных устройств, в полном объеме невозможным ошибочные операции с выключателями, отделителями, короткозамыкателями, разъединителями и заземляющими ножами при проведении переключений;

2 По бланку переключений - при отсутствии блокировочных устройств или их неисправности, выполнения блокировки не в полном объеме, а также во время проведения сложных переключений.

При ликвидации аварий переключения осуществляют без бланков переключений, выполняя последовательно все операции под контролем дежурного оперативного работника, который является старшим в смене по должности, с последующей записью в оперативном журнале.

Бланки переключений должны быть пронумерованы. И использованные и испорченные бланки хранят в установленном порядке, но не менее десяти суток

В электроустановках напряжением до 1 кВ переключения осуществляются без составления бланков переключений, но с записью в оперативном журнале.

Все сложные переключения должны выполнять, как правило, два работника: один непосредственно выполняет переключение, а второй - контролирует правильность выполнения и последовательность операций.

**Безопасная эксплуатация.  
Производственная санитария.  
Пожарная и экологическая безопасность.**



Устройства электроустановок, зданий и сооружений, в которых они расположены, организация их эксплуатации и ремонта должны отвечать требованиям ССБТ, ПБЭЭП, ПУЭ, а также стандартам и НД, регламентирующих производственную санитарию, обеспечение пожарной и экологической безопасности



Помещения, в которых размещаются электроустановки, создающие вредные производственные факторы, должны соответствовать требованиям действующих санитарных норм по проектированию промышленных предприятий. Уровне освещения, отопления и вентиляции помещений должны отвечать требованиям строительных норм и правил.



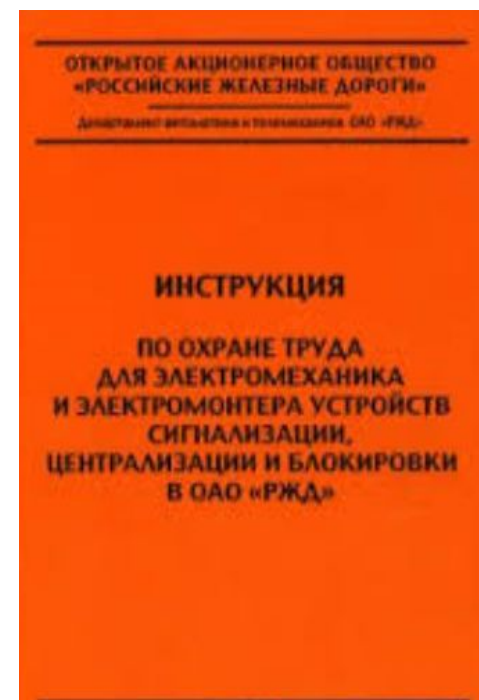
## Безопасная эксплуатация. Производственная санитария. Пожарная и экологическая безопасность.



Работники электрохозяйства потребителя при выполнении работ в электроустановках должны руководствоваться ПБЭЭП и инструкциями по охране труда, устанавливая требования безопасности по объему, обязательным для работников данной специальности.



На руководителя потребителя и лицо, ответственное за электрохозяйство, возлагается непосредственное руководство организационно-технической работой по созданию безопасных условий труда в электроустановках.



**Безопасная эксплуатация.  
Производственная санитария.  
Пожарная и экологическая безопасность.**



Каждый несчастный случай, а также случаи нарушения требований безопасности труда должны быть тщательно расследованы для выявления причин и лиц, виновных в их возникновении, и принятия мероприятий по предотвращению повторения подобных случаев.



Все производственные работники электрохозяйств структурных подразделений потребителя должны быть обучены практическим способам высвобождения человека, попавшего под действие электрического тока, предоставления ей доврачебной помощи и приемам оказания доврачебной помощи пострадавшему при других несчастных случаях.





## Безопасная эксплуатация. Производственная санитария. Пожарная и экологическая безопасность.



Работники, находящиеся в помещениях с действующими электроустановками (по исключению щитов управления, релейных щитов и подобных), в ЗРУ и ОРУ, колодцах, камерах, каналах и туннелях электростанций и электрических сетей, на строительной площадке и в ремонтной зоне, а также в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи, должны надевать защитные каски.



Пожарная безопасность электроустановок, а также зданий и сооружений, в которых они размещаются, должна соответствовать требованиям «Правил пожарной безопасности в Украине» и разработанным на их основе отраслевым правилам, которые учитывают особенности пожарной безопасности отдельных производств.



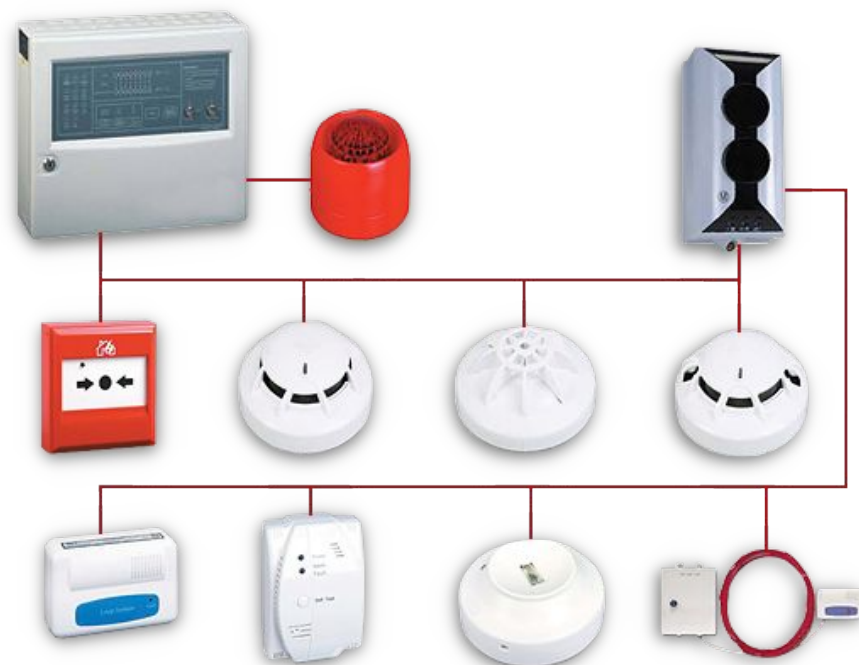
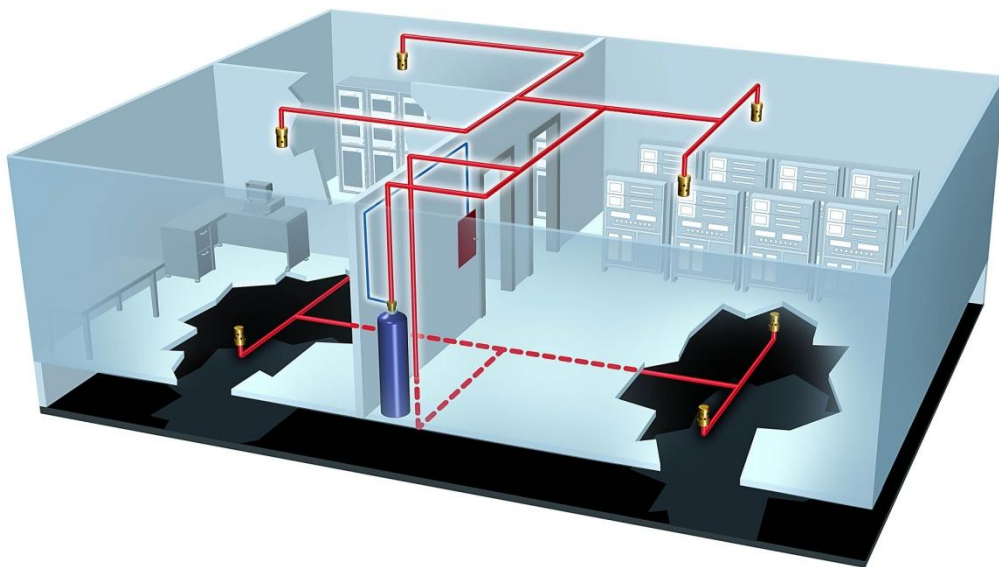
## Безопасная эксплуатация. Производственная санитария. Пожарная и экологическая безопасность.

Выбор и установка электрооборудования, расположенном в пожароопасных зонах внутри и снаружи помещений, необходимо выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ. Здания, помещения, сооружения электроустановок должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения с учетом требований «Правил пожарной безопасности в Украине»



**Безопасная эксплуатация.  
Производственная санитария.  
Пожарная и экологическая безопасность.**

Здания, помещения и сооружения электроустановок должны оборудоваться установками пожарной автоматики в соответствии с действующими НД, а также строительных норм, правил, действующих в соответствующей отрасли. Местоположения установок пожарной автоматики в установленном порядке должны быть согласованы с органами государственного пожарного надзора.



## Безопасная эксплуатация. Производственная санитария. Пожарная и экологическая безопасность.



При эксплуатации электроустановок должны быть приняты меры по предотвращению или ограничению прямого и косвенного воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сброс сточных вод в водные природные объекты, снижение звуковой мощности и уменьшения расточительного использования воды из природных источников.



**Безопасная эксплуатация.  
Производственная санитария.  
Пожарная и экологическая безопасность.**



Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух не должен превышать:

- величин нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ стационарных источников;
- величин технологических нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ для отдельных типов оборудования, сооружений.

Сброс загрязняющих веществ в водные объекты не должно превышать установленных нормативов предельно сбросов загрязняющих веществ.

Напряженность электромагнитных полей не должна превышать предельно уровней этих факторов в соответствии с ДСанПиН № 3.3.6.096-2002.

Уровни шума не должны превышать норм, установленных соответствующими санитарными нормами и стандартами в соответствии с ДСН 3.3.6.037-99.



У потребителя, эксплуатирующего электрооборудование с большим объемом масла (трансформаторы, масляные реакторы, выключатели и т.п.), должны быть разработаны меры по предотвращению аварийных и другим выбросам его в окружающую среду.

Потребитель, у которого во время эксплуатации электроустановок образуются токсичные отходы, обязан в установленном порядке обеспечить своевременную их утилизацию, обезвреживания и захоронения.

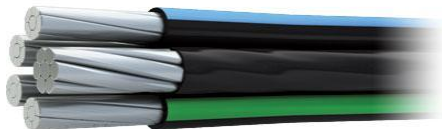
### Воздушные линии электропередачи и токопроводы

Требования этого подраздела распространяются на ВЛ напряжением до 150 кВ и воздушные токопроводы напряжением до 35 кВ включительно переменного и постоянного тока, обслуживаемых потребителями.

При эксплуатации ВЛ и токопроводов необходимо проводить их техническое обслуживание, ремонт и аварийно-восстановительные работы, направленные на обеспечение их надежной работы, проводить контроль параметров электромагнитных полей в соответствии с требованиями этих Правил.

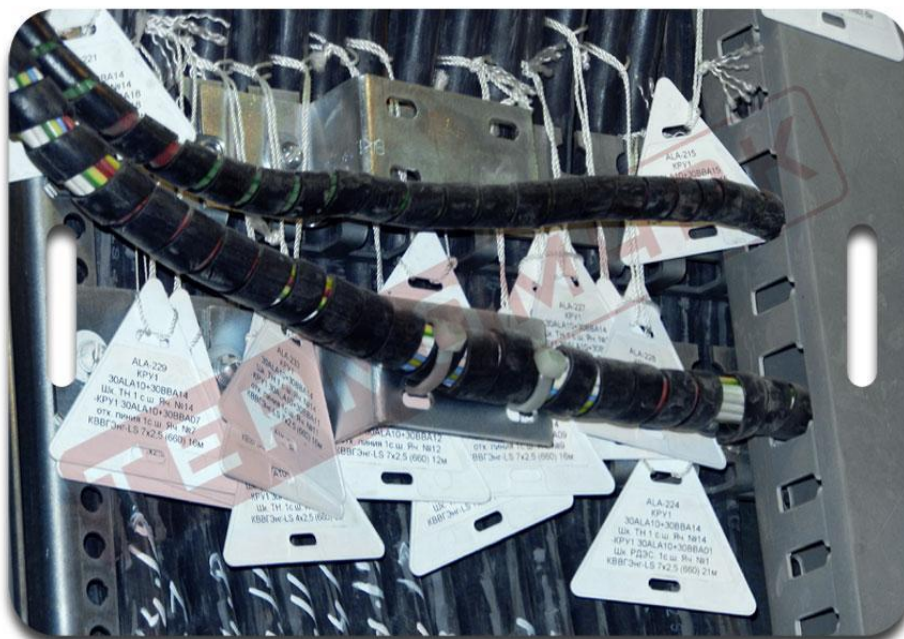


При эксплуатации ВЛ должны быть организованы периодические и внеочередные осмотры. График периодических осмотров утверждает лицо, ответственное за электрохозяйство. Периодичность осмотра каждой ВЛ по всей длине должна быть **не реже одного раза в год**. Капитальный ремонт ВЛ необходимо выполнять в зависимости от ее технического состояния по утвержденному графику ремонта. Капитальный ремонт ВЛ на деревянных опорах необходимо проводить не реже одного раза на пять лет, ВЛ на металлических и железобетонных опорах - **не реже одного раза в десять лет**.



## Кабельные линии

Требования настоящей главы распространяются на КЛ напряжением от 0,4 кВ до 35 кВ.



Каждая КЛ должна иметь документацию, которая оформлена отдельным делом (паспорт), соответствующий диспетчерский номер и название.

Открыто проложенные кабели, а также все кабельные муфты должны иметь бирки с обозначениями:

- на конце и в начале линий на бирках должны быть указаны **марка кабеля, напряжение, сечение, номера или наименования линий**;
- на бирках соединительных муфт - **номер муфты, дата монтажа**.

Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды.

Бирки нужно закреплять по всей длине КЛ через каждые 50 м на открыто проложенных кабелях, а также на поворотах трассы и в местах прохождения кабелей через огнестойкие перегородки и перекрытия (с обеих сторон).

## Кабельные линии



Осмотр туннелей (коллекторов), шахт и каналов на подстанциях с постоянным оперативным обслуживанием необходимо проводить **не реже одного раза в месяц**, осмотр этих сооружений на подстанциях без постоянного оперативного обслуживания - за инструкциями в сроки, установленные лицом, ответственным за электрохозяйство.

Расположение в кабельных помещениях каких-либо временных и вспомогательных сооружений (мастерских, инструментальных, кладовых и т.д.), а также хранение в них каких-либо материалов и оборудования запрещаются. Туннели, коллекторы, каналы и другие кабельные сооружения необходимо содержать в чистоте. Металлическую не оцинкованную броню кабелей, проложенных в кабельных сооружениях, и металлические конструкции с не металлизированным покрытием, на которых проложены кабели, необходимо периодически покрывать негорючими антикоррозионными лаками и красками.

Кабельные сооружения, в которые попадает вода, должны быть оборудованы средствами для отвода грунтовых и поверхностных вод.



### Распределительные установки и подстанции

Требования настоящей главы распространяются на РУ и подстанции потребителей напряжением от 0,38 кВ до 150 кВ.



Помещение РУ потребителя, имеющее оборудование, которое находится под напряжением или на которое может быть подано напряжение, а также помещение сторонних организаций, которые прилегают к этим помещениям, должны быть изолированы от остальных и иметь отдельный выход, который запирается на замок.

В помещениях РУ окна должны быть всегда закрыты, а отверстия в перегородках между аппаратами, содержащими масло, заложенные негорючим материалом.

## Распределительные установки и подстанции

Кабельные каналы и наземные кабельные лотки ОРУ и ЗРУ должны быть закрыты негорючими плитами с пределом огнестойкости в соответствии с требованиями ПУЭ и строительных норм. Места выхода кабелей из кабельных каналов, с этажей и переходы между кабельными отсеками должны быть уплотнены огнеупорным материалом.



Для предотвращения попадания в помещение РУ животных и птиц все отверстия и проемы в наружных стенах закрывают сетками или уплотняют.

Покрытие пола помещений подстанций должно быть таким, чтобы исключалась возможность образования цементной пыли. Щитовые РУ и оборудование должны быть окрашенные в светлые тона. Туннели, подвалы, каналы должны содержаться в чистоте, а дренажные устройства должны обеспечивать беспрепятственный отвод воды.



### Распределительные установки и подстанции

Температура воздуха внутри помещений ЗРУ в летний период не должна превышать 40°C.

В случае ее превышения должны быть приняты меры для снижения температуры оборудования или охлаждения окружающего воздуха.

За температурой разъемных соединений шин в РУ должен быть организован контроль соответствии с графиком, утвержденным лицом, ответственным за электрохозяйство.



Оборудования РУ необходимо периодически очищать от пыли и грязи. Сроки проведения технического обслуживания РУ и очистки ее оборудование устанавливаются лицом, ответственным за электрохозяйство, с учетом местных условий. Уборка помещений РУ, очистки электрооборудования и проведения его технического обслуживанию допускаются работники с соблюдением правил безопасности.

## Распределительные установки и подстанции

Осмотр РУ без отключения напряжения необходимо проводить:

- на объектах с постоянным дежурством работников - **не реже чем один раз в сутки;**
- в темное время суток для выявления разрядов, коронования - **не реже одного раза в месяц;**
- на объектах без постоянного дежурства работников - не реже одного раза в месяц, а в трансформаторных и распределительных пунктах - **не реже одного раза в 6 месяцев.**

При неблагоприятной погоде (сильный туман, мокрый снег, гололедица и др.) или сильного загрязнения на ОРУ, а также после отключения электрооборудования защитами от КЗ должны быть организованы дополнительные осмотры. Обо всех замеченных неисправностях должны быть сделаны записи в журнале дефектов и неполадок оборудования, и, кроме того, о неисправности должна быть сообщена лицо, ответственное за электрохозяйство. Обнаруженные неисправности необходимо устранить в кратчайшие сроки.



### Распределительные установки и подстанции



РУ на напряжение 1 кВ и выше должны быть оборудованы блокировочными устройствами, исключающими ошибочные операции разъединителями, отделителями, короткозамкательными выкатными тележками КРУ и заземляющими ножами. Блокировочные устройства, кроме механических, должны быть постоянно опломбированы.

На рабочем месте оперативного работника должен быть полный перечень блокировочных устройств, которые должны быть опломбированы. Опломбирование блокировочных устройств производится работниками служб РЗАиТ, обслуживающих эти устройства

В РУ должны храниться однолинейные первичные схемы электрических соединений, нормального режима, переносные заземления, защитные средства, первичные средства пожаротушения (нужное количество первичных средств пожаротушения и их виды определяются в соответствии с [НАПБ 01.001-2004](#) и ВС по вопросам пожарной безопасности), а также противогазы, респираторы и средства для оказания доврачебной помощи пострадавшим от несчастных случаев. Хранение посторонних вещей и запасных частей в помещениях РУ запрещается.

## Силовые трансформаторы и масляные реакторы

Для обеспечения длительной и надежной эксплуатации трансформаторов (реакторов) необходимо обеспечить:

- соблюдение допустимых температурных и нагрузочных режимов, уровня напряжения;
- соблюдение характеристик изоляции и трансформаторного масла в пределах установленных норм;
- содержание в исправном состоянии устройств охлаждения, регулирования напряжения, защиты масла и т.п..



На дверях трансформаторных пунктов и камер снаружи и внутри должны быть указаны подстанционные номера трансформаторов, а с внешней стороны нанесены еще и предупредительные знаки в соответствии с требованиями соответствующих НД.

На баках трансформаторов и реакторов наружной установки должны быть указаны станционные (подстанционные) номера.

Трансформаторы и реакторы наружной установки должны быть окрашены в светлые цвета краской без металлических добавок, стойкой к атмосферным воздействиям и воздействию масла.

### Силовые трансформаторы и масляные реакторы

Резервные трансформаторы должны содержаться в состоянии постоянной готовности к включению в работу.

Допускается параллельная работа трансформаторов (автотрансформаторов) при условии, что ни одна из обмоток не будет нагружена током, превышающим допустимое значение силы тока для данной обмотки.

Параллельная работа трансформаторов допускается при следующих условиях:

группы соединений обмоток одинаковы;

соотношение мощностей трансформаторов не более 1:3;

коэффициенты трансформации отличаются не более чем на плюс 0,5% и не менее чем на минус 0,5%;

напряжения КЗ отличаются не более чем на плюс 10% и не менее чем на минус 10% среднеарифметического значения напряжений КЗ трансформаторов включаются на параллельную работу;

проведено фазировки обмоток трансформаторов.

Для выравнивания нагрузки между параллельно работающими трансформаторами с различными напряжениями КЗ допускается в небольших пределах изменять коэффициент трансформации путем переключения ответвлений при условии, что ни один из трансформаторов не будет перегружен.

## Силовые трансформаторы и масляные реакторы

Осмотр трансформаторов (без их отключения) проводят в следующие сроки:

- в электроустановках с постоянным дежурством работников - один раз в сутки;
- в электроустановках без постоянного дежурства работников - не реже одного раза в месяц, а в трансформаторных пунктах - не реже одного раза в шесть месяцев.







### Электрические двигатели

На электродвигателях и механизмах, которые они приводят в действие, должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения их подвижных частей, а также надписи с названием агрегата, к которому они принадлежат.

На коммутационных аппаратах (выключателях, контакторах, магнитных пускателей, пускорегулирующих устройствах, предохранителях и т.п.) должны быть нанесены надписи, указывающие, к которому электродвигателя они принадлежат.

Плавкие вставки предохранителей должны быть калиброваны с указанием на клейме номинального силы тока вставки. Клеймо ставится предприятием-изготовителем или электротехнической лабораторией. Применять некалиброванные плавкие вставки запрещается.



## Электрические двигатели

Электродвигатели с короткозамкнутым ротором допускается запускать из холодного состояния два раза подряд, из горячего - один раз, если инструкция предприятия-изготовителя не предусматривает большего количества пусков. Следующие пуски допускаются после их охлаждения в течение времени, обусловленного инструкцией предприятия-изготовителя для соответствующего типа электродвигателя.

Повторные включения электродвигателей в случае их отключения основными защитами допускаются после обследования, проведения контрольных измерений сопротивления изоляции и проверки исправности защит.

Для электродвигателей ответственных механизмов, не имеющих резерва, допускается одно повторное включение после действия основных защит по результатам внешнего осмотра двигателя. Следующее включение электродвигателей в случае действия резервных защит до выяснения причин отключения запрещено.





### Заземляющие устройства



Заземляющие устройства электроустановок должны соответствовать требованиям обеспечения защиты людей от поражения электрическим током, защиты электроустановок, а также обеспечения эксплуатационных режимов работы. Все металлические части электрооборудования напряжением свыше 1 кВ, при нормальных режимах не находящиеся под напряжением, должны быть заземлены, а в электроустановках на напряжение до 1 кВ - присоединены

При сдаче в эксплуатацию заземляющих устройств электроустановок монтажной организацией должны быть предоставлены:

- утверждена проектно-техническая документация на заземляющие устройства;
- исполнительные схемы заземляющих устройств, включая для электроустановок на напряжение до 1 кВ схемы уравнивания потенциалов;
- основные параметры элементов заземлителей и защитных проводников (материал, профиль, линейные размеры);
- акты выполнения скрытых работ;
- протоколы приемо-сдаточных испытаний.



### Заземляющие устройства

**Для определения технического состояния заземляющего устройства необходимо периодически осуществлять:**

- внешний осмотр видимой части заземляющего устройства, а для электроустановок на напряжение до 1 кВ - и системы уравнивания потенциалов;
- проверку цепи между заземлителем и заземляющими элементами, между главной заземляющей шиной (ГЗШ) и ведущими частями системы уравнивания потенциалов (отсутствие обрывов и неудовлетворительных контактов в проводниках, надежность соединений природных заземлителей);
- измерения значения сопротивления заземляющего устройства;
- выборочное вскрытие грунта для осмотра элементов заземляющего устройства, размещены в земле;
- измерения значения удельного сопротивления грунта для опор линий электропередачи напряжением выше 1 кВ;
- измерение значения напряжения прикосновения в электроустановках, заземляющее устройство которых выполнено по нормам на напряжение прикосновения;
- проверку пробивных предохранителей в электроустановках напряжением до 1 кВ с изолированной нейтралью;
- измерение значения полного сопротивления петли "фаза-ноль" или силы тока однофазного замыкания на открытую проводящую часть или на защитный проводник в электроустановках на напряжение до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью.

При необходимости должны приниматься меры по доведению параметров заземляющих устройств к нормативным.



## Заземляющие устройства

На каждый заземляющее устройство, находящиеся в эксплуатации, должен быть паспорт, который содержит:

- дату ввода в эксплуатацию;
- исполнительную схему заземления;
- основные технические характеристики;
- данные о результатах проверок состояния устройства;
- ведомость осмотров и выявленных дефектов;
- характер ремонтов и изменений, внесенных в это устройство.

"УТВЕРЖДАЮ"  
Главный инженер

наименование энергообъекта

подпись, ф.и.о

" " " 200 г.  
дата

### ПАСПОРТ НА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ЭНЕРГООБЪЕКТА

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_  
Дата капитального ремонта (реконструкции) \_\_\_\_\_  
Материал заземлителей \_\_\_\_\_  
Профиль соединительных шин \_\_\_\_\_  
Сечение соединительных шин \_\_\_\_\_  
Глубина залегания шин заземлителей \_\_\_\_\_  
Исполнительные схемы заземляющих устройств \_\_\_\_\_  
Электромагнитная совместимость оборудования \_\_\_\_\_  
Решение о пригодности заземляющего устройства к эксплуатации: \_\_\_\_\_

#### Результаты проверки заземляющего устройства энергообъекта

№ п.п.	Наименование объекта	Дата проверки	Сопrotивление растеканию тока, Ом	Сопrotивление растеканию тока без отходящих коммуникаций, Ом	Степень коррозии заземлителя	Пригодность к эксплуатации	Дата следующей проверки	Примечания

Визуальный осмотр видимой части заземляющего устройства должно проводиться по графику осмотра электрооборудования, установленным лицом, ответственным за электрохозяйство.

Осмотры заземлителей с выборочным вскрытием грунта в местах наибольшего влияния коррозии должны проводиться в соответствии с графиками, утвержденными лицом, ответственным за электрохозяйство, но не реже одного раза в 12 лет.

Для заземлителей, подверженных интенсивной коррозии, по решению лица, ответственного за электрохозяйство, может быть установлена более частая периодичность выборочного раскрытия почвы.

О результатах осмотра, обнаруженные неисправности и принятые меры по их устранению необходимо сделать соответствующие **записи в оперативный журнал и паспорте заземляющего устройства.**



### Заземляющие устройства

Выборочная проверка со вскрытием грунта должна проводиться:

- на подстанциях - вблизи нейтралей силовых трансформаторов и автотрансформаторов, короткозамыкателей, шунтирующих реакторов, заземляющих вводов дугогасительных реакторов, разрядников, ОПН;
- на ВЛ - у 2% опор с заземлителями.

Измерения значения сопротивления заземляющих устройств необходимо осуществлять:

- после монтажа, переоборудования и ремонта этих устройств на электростанциях, подстанциях и линиях электропередачи;
- в случае выявления на тросовых опорах ВЛ напряжением 110 - 150 кВ следов перекрытия или разрушения изоляторов электрической дугой;
- на подстанциях - не реже одного раза в 12 лет;
- на опорах с разъединителями, защитными промежутками, разрядниками (ОПН), на опорах с повторными заземлениями PEN-проводника и опорах с заземлителями, предназначенными для защиты от грозовых перенапряжений, - не реже одного раза в 6 лет;
- выборочно в 2% железобетонных и металлических опор в населенной местности, на участках с самыми агрессивными почвами - не реже одного раза в 12 лет.

Измерение следует выполнять в периоды наибольшего высыхания почвы.



## Заземляющие устройства

Измерения значения напряжения прикосновения должна осуществляться после монтажа, переоборудование и капитального ремонта заземляющего устройства, **но не реже одного раза на 6 лет.**

Кроме того, на предприятии ежегодно должно проводиться:

- уточнение значения силы тока однофазного КЗ, стекающего в землю с заземлителя электроустановки;
- корректировки значений напряжения прикосновения, сравнение их с требованиями ПУЭ.

В случае необходимости должны приниматься мероприятия по снижению напряжения прикосновения.

Открыто проложенные заземляющие проводники должны иметь окраску, которое их отличает от другого оборудования, в соответствии с требованиями НД.



## Защита от перенапряжений

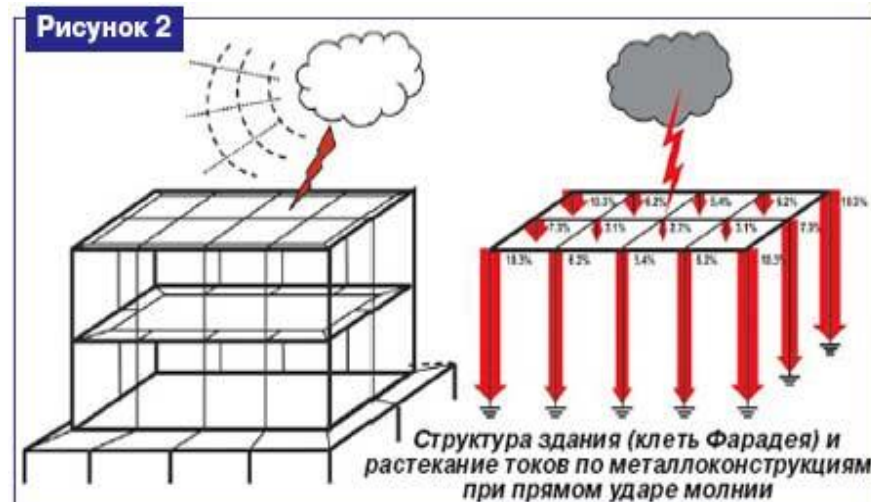
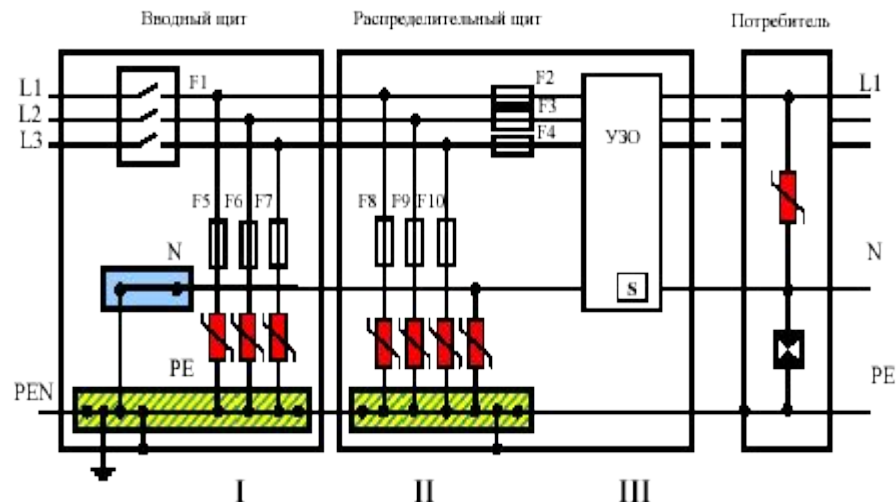
Устройства защиты от перенапряжений должны удовлетворять требованиям ПУЭ.

Условия труда при эксплуатации устройств защиты от перенапряжений и использования средств индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с требованиями НПА ОП 40.1-1.21-98 и этих Правил.

В зависимости от важности здания и сооружения они обеспечиваются соответствующими устройствами молниезащиты.

Защита от прямых ударов молнии может быть выполнена стержневыми или тросовыми молниеотводами.

К устройствам молниезащиты относится также металлическая кровля или сетка, накладываемая на неметаллическую кровлю, с присоединением ее к заземлителю.





## Электрооборудование и электроустановки общего назначения.



Осмотр устройств защиты от перенапряжений осуществляют:

- на подстанциях с постоянным дежурством работников - во время очередных обходов, а также после каждой грозы, вызвавшей стойкое замыкание на землю;
- на подстанциях без постоянного дежурства работников - при осмотре всего оборудования.

Осмотр трубчатых разрядников, установленных на ВЛ, и защитных промежутков проводит из земли лицо, выполняющее обход:

- при каждом очередном обходе ВЛ;
- в случае отключения ВЛ или работы устройства АПВ после грозы, если есть подозрение повреждения изоляции (появление «земли»).

Трубчатые разрядники, установленные на вводах в подстанцию, и основное оборудование оперативные работники осматривают периодически, а также после грозы в районе расположения подстанции или на участках линий электропередачи, отходящих от нее.



## Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

### Установки конденсаторные



Конденсаторная установка должна быть в техническом состоянии, обеспечивающем ее длительную и надежную работу.

Управление режимом работы конденсаторной установки, как правило, должно быть автоматическим, если при ручном управлении невозможно обеспечить необходимое качество электроэнергии.

В паспорте конденсаторной батареи должен быть приведен список конденсаторов с указанием порядкового номера, заводского номера, даты установления, номинального напряжения, мощности и емкости каждого конденсатора соответствии с данными, указанными на табличке предприятия-изготовителя и конденсаторной батареи в целом.

В помещениях (шкафах) конденсаторных батарей (независимо от их расположения) должны быть:

- 1 Однолинейная принципиальная схема конденсаторной установки с указанием номинального значения силы тока плавких вставок предохранителей, которые защищают отдельные конденсаторы, всю конденсаторную установку или ее часть, а также значение уставки реле максимального тока в случае применения защитного реле
- 2 Стационарные устройства пофазного измерения тока. Для конденсаторных установок мощностью до 400 кВ · Ар допускается применение одного устройства переключается по фазам;
- 3 Термометр или датчик измерения температуры окружающего воздуха;
- 4 Специальная штанга для контрольного разряда конденсаторов;
- 5 Резервный запас предохранителей на соответствующие номинальные токи плавких вставок;
- 6 Первичные средства пожаротушения

## Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

### Установки конденсаторные



В конденсаторных установках на напряжение свыше 1кВ разрядные устройства должны быть постоянно присоединены к конденсаторам, поэтому в цепи между резисторами и конденсаторами не должно быть коммутационных аппаратов.

Конденсаторные установки на напряжение до 1 кВ с целью экономии электроэнергии рекомендуется выполнять без постоянно присоединенных разрядных устройств с автоматическим присоединением последних в момент отключения конденсаторов.

В случае если для секционирования конденсаторной батареи использованы коммутационные аппараты, отключающие отдельные ее секции под напряжением, на каждой секции устанавливается отдельный комплект разрядных устройств.

Для конденсаторов со встроенными разрядными резисторами дополнительные внешние разрядные устройства не нужны.

Осмотр конденсаторной установки без отключения осуществляется с такой периодичностью:  
на объектах с постоянным дежурством работников - **не реже одного раза в сутки;**  
на объектах без постоянного дежурства работников - **не реже одного раза в месяц.**

## Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

### Установки конденсаторные

**При осмотре конденсаторной установки проверяют:**

- 1 исправность ограждения, целостность замков, отсутствие посторонних предметов;
- 2 отсутствие пыли, грязи, трещин на изоляторах;
- 3 температуру окружающего воздуха в горячем месте помещения, в котором установлена батарея;
- 4 отсутствие вспучивания стенок конденсаторов и следов вытекания пропиточной жидкости (масла, совтола т.п.) из них, наличие пятен пропиточной жидкости не является причиной для снятия конденсаторов с эксплуатации - такие конденсаторы необходимо взять под надзор;
- 5 целостность плавких вставок (внешним осмотром) в предохранителях открытого типа;
- 6 значения силы тока и равномерность нагрузки отдельных фаз батареи конденсаторов;
- 7 значение напряжения на шинах конденсаторной установки или на шинах ближайшей РУ;
- 8 исправность цепи разрядного устройства;
- 9 исправность всех контактов (внешним осмотром) электрической схемы включения батареи конденсаторов (токопроводящих шин, заземления, разъединителей, выключателей и т.п.);
- 10 наличие и исправность блокировки для безопасной эксплуатации;
- 11 наличие и исправность средств защиты (специальной штанги и т.п.) и средств пожаротушения.

**Внеочередные осмотры** конденсаторных установок осуществляются в случае:

- 1 появления разрядов (треска) в конденсаторных батареях;
  - 2 повышения напряжения на зажимах или температуры окружающего воздуха до значений, близких к предельно;
  - 3 вспучивания стенок конденсаторной установки и вытекания пропиточной жидкости.
- О результатах осмотра должна быть сделана соответствующая запись в оперативном журнале.

## Электрооборудование и электроустановки общего назначения.

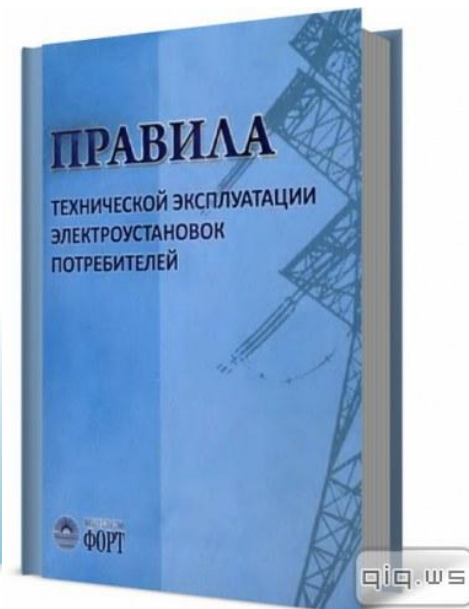
### Установки конденсаторные

**Эксплуатация конденсаторных батарей запрещается в следующих случаях:**

- 1 Если значение напряжения на выводах единичного конденсатора превышает 110% его номинального напряжения или напряжение на шинах, к которым присоединены конденсаторные батареи, составляет более 110% от номинального значения напряжения конденсаторов;
  - 2 При значениях температуры окружающего воздуха, которые находятся вне предельно для конденсаторов данного типа в соответствии с паспортными данными конденсаторных установок;
  - 3 При наличии вспучивания стенок конденсаторов;
  - 4 При неравномерности нагрузки фаз конденсаторной установки более 10% от среднего значения силы тока;
  - 5 При увеличении силы тока батареи более 30% от ее номинального значения;
  - 6 При капельной течи пропиточной жидкости;
  - 7 При повреждении фарфорового изолятора.
- Капитальный ремонт конденсаторных установок необходимо проводить не реже одного раза в 8 лет. Текущие ремонты конденсаторных установок необходимо проводить ежегодно.



# ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ (2012)



*Конспект подготовил энергетик отдела по энергонадзору управления энергетического департамента Ящик С. Н.*