



Учебно - методическая конференция



Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электро- и теплоэнергетики

ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РАБОТНИКОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Докладчик: Сошинов Анатолий Григорьевич
кандидат технических наук, доцент
Организация: КТИ (филиал) ВолгГТУ

Москва, 20-21 октября 2016



Федеральный закон

"О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации"

от 02.05.2015 N 122-ФЗ (действующая редакция, 2016)



Принят
Государственной Думой 24 апреля 2015 года

Одобен
Советом Федерации 29 апреля 2015 года

Статья 2

Внести в Федеральный закон от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598) следующие изменения:

1) часть 7 статьи 11 изложить в следующей редакции:

7. Формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии).

2) часть 8 статьи 73 изложить в следующей редакции:

8. Продолжительность профессионального обучения определяется конкретной программой профессионального обучения, разрабатываемой и утверждаемой на основе профессиональных стандартов (при наличии) или установленных квалификационных требований организацией, осуществляющей образовательную деятельность, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

Статья 4

2. Федеральные государственные образовательные стандарты профессионального образования, утвержденные до дня вступления в силу настоящего Федерального закона, подлежат приведению в соответствие с требованиями, установленными частью 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (в редакции настоящего Федерального закона), в течение одного года со дня вступления в силу настоящего Федерального закона.



Трудовой кодекс

Российской Федерации



Раздел 9

Квалификация работника, профессиональный стандарт, подготовка и дополнительное профессиональное образование работников



С июля 2013 года в Трудовом кодексе Российской Федерации отсутствует понятие «повышение квалификации», оно заменено термином «дополнительное профессиональное образование».

При этом суть раздела 9 «Квалификация работника, профессиональный стандарт, подготовка и дополнительное профессиональное образование работников» не особенно изменилась, а понятие «повышение квалификации» осталось в профессиональных стандартах и многих нормативных актах.



Профессиональные стандарты по электроэнергетике



| Код | Наименование | Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации | Зарегистрирован Минюстом РФ |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 20.030 | Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи | 28.12.2015 №1165н | 28.01.2016 №40861 |
| 17.20.031 | Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи | 9.12.2015 №1178н | 28.01.2016 №40853 |
| 18.20.032 | Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей | 29.12.2015 №1177н | 28.01.2016 №40844 |

1913 год

В США сделаны первые практические шаги по освоению технологии работы под напряжением.

1918 год

В США фирмой «TIP TOOL Co» начато мелкосерийное производство инструментов для ПРН



20-е – 30-е годы XX века

в США и европейских странах (Германия, СССР, Швейцария) идет внедрение выполнения работ под напряжением:

- замена изоляторов на ВЛ 220 кВ
- реконструкция с заменой изоляторов ВЛ 150 – 220 кВ
- увеличение высоты опор ВЛ 110-150 кВ
- замена деревянных опор ВЛ 110 кВ

70-е годы:

1. В Европе начато внедрение технологии РПН в сетях низкого напряжения.
2. Проводится обучение и оснащение экспериментальных бригад для РПН методом «в контакте» в сетях низкого напряжения.
3. Появились первые международные организации, занимающиеся исключительно вопросами технологии ПРН.



В настоящее время ремонт воздушных ЛЭП под напряжением производится во многих странах мира (Венгрия, Чехия, США, Англия, Япония и др.)

- на воздушных линиях практически любого напряжения от 1 до 750 кВ включительно.
- в открытых распределительных устройствах.

В России работы под напряжением применяются только при эксплуатации ВЛ 220-500 кВ ФСК.

Причины малой востребованности технологий ПРН в распределительных сетях России:

- Несовершенство трудового законодательства
- Отсутствие поддержки государства
- Отсутствие современных отечественных защитных средств и приспособлений



Стратегическая цель технологии ПРН - подготовка персонала нового поколения, способного качественно выполнять эксплуатацию распределительных сетей страны в современных условиях.



Основные задачи, решения которых обеспечиваются при выполнении ПРН:

- исключение электротравматизма персонала;
- надежность и качество электроснабжения потребителей;
- эффективное управление производством и его активами.



Исключение электротравматизма персонала:

- за счет исключения наиболее травмоопасных операций (отключение и включение коммутационных аппаратов, проверка отсутствия напряжения, установка и снятие защитных заземлений);
- исключение ошибочного приближения на недопустимое расстояние к токоведущим частям;
- применение более качественных изолирующих защитных средств с общим снижением номенклатуры.

Надежность и качество электроснабжения потребителей:

- за счет отсутствия коммутационных перенапряжений при выводе в ремонт оборудования;
- за счет отсутствия отключения потребителей на время выполнения эксплуатационных работ.

Эффективное управление производством и его активами:

- за счет снижения затрат из-за отсутствия упущенной выгоды вследствие недоотпуска электроэнергии потребителям при плановых отключениях.



Годовой экономический эффект при внедрении методики ПРН, при прочих равных условиях, составляет:

- первый год работы – **112 384,07 руб.**
- во второй и последующие годы (без учета инфляции и увеличения тарифа) - **183 453,59 руб.**

Инструмент и снаряжение для работы под напряжением

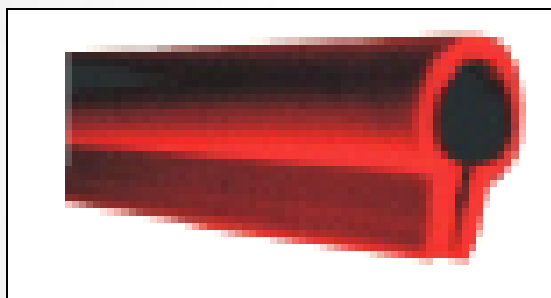


Инструмент для ПРН изготавливается из изоляционного материала либо в связи с требованием механической прочности из токопроводящего материала (металла) покрытого изоляционным слоем в целях защиты работника от поражения электрическим током при непосредственном контакте либо пробое.

Пример изолированных инструментов



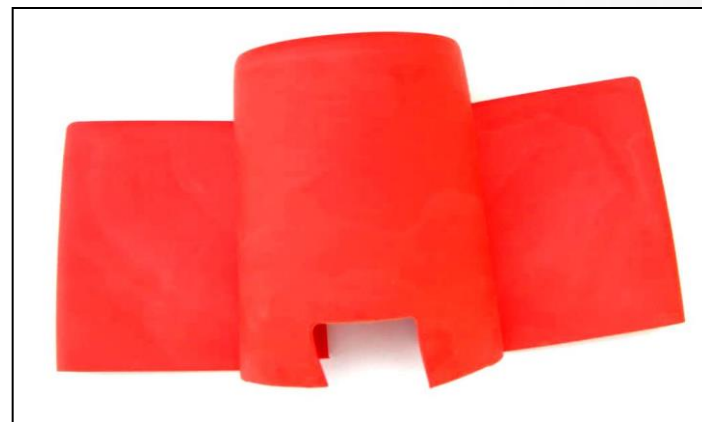
Изоляционные оболочки – обычно изготовлены из изоляционного материала, служат для защиты элементов находящихся под напряжением либо без напряжения в целях исключения случайного к ним касания для предотвращения короткого замыкания между элементами с различным потенциалом.



← защитная оболочка на голый провод типа Ω



← защита на провод типа S



↑
Защита на изолятор



Диэлектрические перчатки



Защитный шлем



Защитные перчатки



Защитные очки



Защитный шлем с забралом



Перчатки ХБ



- ПРН на низком напряжении освоено в полном технологическом объеме, обусловленном эксплуатационными потребностями. Работы под напряжением проводятся на воздушных линиях, как с голыми проводами, так и с самонесущими изолированными, в электроустановках и кабельных линиях.
- При выполнении работ под напряжением до 1000В применяется метод работы «в контакте» и «на расстоянии», с использованием соответствующих средств защиты, инструмента и снаряжения.



- Работы под напряжением в распределительных устройствах и кабельных линиях до 1000В реализуются методом «в контакте».
- Этот метод гарантирует безопасность электромонтеров, защищает их от поражения электрическим током.
- При выполнении работ методом «в контакте» члены бригады, оставаясь на потенциале земли, могут вводить в опасную зону, соответствующим образом защищенные, некоторые части тела, инструменты и снаряжение предназначенные для ПРН.



Главным условием выполнения работ под напряжением методом «в контакте» является

изоляция на месте производства работ всех токоведущих частей электроустановки





При производстве работ методом «на расстоянии» члены бригады остаются все время за пределами опасной зоны. Указанные в наряде работы выполняются с использованием соответствующих инструментов, вводимых в эту зону.

Эти инструменты закрепляются на изоляционных штангах.



Наиболее эффективным методом подготовки персонала к ПРН является его обучение в Центрах повышения квалификации, на учебных полигонах под руководством опытных инструкторов. В настоящий момент в стране подготовлены к обучению ПРН два учебных центра – в г.Камышине (КТИ (филиал) ВолгГТУ) и в республике Татарстан. Для качественной подготовки оборудованы классы и полигоны для аудиторных и практических занятий. Разработаны методические материалы в сотрудничестве с Департаментом технического аудита и генеральной инспекции РАО «ЕЭС России», Институтом охраны труда и технического аудита г.Москва, ПАО «МРСК Центра» и др.

С 2006 по 2016год проведено несколько курсов обучения электромонтеров и инструкторов работам под напряжением.



- В 2012 году создан Учебно-тренировочный центр (закрытый и открытый полигоны) при Инжиниринговом центре инновационных технологий КТИ (филиал) ВолгГТУ.

- Обучены и овладели методикой ПРН специалисты:

ПО «Камышинские электрические сети» филиала ПАО «МРСК Юга» «Волгоградэнерго», «Татэнерго», «Ярэнерго», «Белэнерго», «Омскэнерго» и др., а также республики Беларусь.

Подписаны соглашения о международном сотрудничестве с Польшей и Арменией.



учебно-тренировочного центра:

- * проведение теоретического и практического обучения электротехнического персонала (первичное и периодическое) с последующей аттестацией на предоставление права выполнения работ под напряжением в электроустановках до 1000 В.



- * комплектование состава бригады, проходящей обучение, сертифицированными защитными и такелажными средствами, а также приспособлениями, необходимыми для выполнения работ под напряжением в электроустановках до 1000В.

- * комплектование персонала, проходящего обучение, пакетом технологической документации для выполнения работ под напряжением.



- * открытый и закрытый учебно-тренировочные полигоны, включающие в себя полный комплекс рабочих мест для наиболее часто встречающихся в практической деятельности работ.



- имеется соответствующая инфраструктура.
- сформирован пакет необходимой разрешительной (лицензия № А 266137) методической и технологической документации для проведения подготовки и аттестации персонала.



КАМЫШИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
 ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
 ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ВолгГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по
 научной работе ВолгГТУ

« » 2012 г.



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

повышения квали
 «Работа под напряжением в действ

по профилю специальности СПО:
 1004 «Электроснабжение (по отраслям)» (ко

по профилю специальности ВПО:
 100400 «Электроснабжение» (код ОККО 140

| | |
|-----------------------------|-----|
| Всего часов | 180 |
| Лекции, час | 24 |
| Практические занятия, час | 144 |
| Самостоятельная работа, час | - |
| Зачет, час | 8 |

Волгоград 20

КАМЫШИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
 ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
 ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ВолгГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по
 научной работе ВолгГТУ

« » 2012 г.



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации
 «Стротехнического и электротехнологического персонала по
 электробезопасности»

льности СПО:
 «ение (по отраслям)» (код ОККО 140212.51)

льности ВПО:
 «бжение» (код ОККО 140211.65)

| | |
|-----------|----|
| | 80 |
| | 40 |
| ия, час | 36 |
| бота, час | - |
| | 4 |

Волгоград 2012

**РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
 ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ «ЕЭС РОССИИ»**

Утверждаю

Член Правления,
 Технический директор
 ОАО РАО «ЕЭС России»
 Б.Ф. Вайнзихер
 31.03.2008

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по организации и выполнению работ под напряжением
 в электроустановках до 1000 В

Москва
 2008 г.



Курс предназначен для электромонтеров осуществляющих строительство и эксплуатацию воздушных, кабельных линий и распределительных устройств до 1 кВ

На курс должны направляться электромонтеры, которые после обучения должны будут работать под напряжением на воздушных, кабельных линиях и распределительных устройствах напряжением до 1 кВ:

Квалификационные критерии:

- Как минимум 1 год стажа работы при эксплуатации воздушных, кабельных линий и распределительных устройств напряжением 1 кВ,
- Квалификационное свидетельство, допускающее к эксплуатации электроустановок, сетей и распределительных устройств напряжением до 1 кВ.
- Позитивные результаты медицинского осмотра, включающего психологические тесты, разрешение на выполнение работ на высоте.



Распределение учебного времени

теоретическая часть



| | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.Введение в тематику ПРН | 2 час. |
| 2.Терминология, определения и технологии ПРН | 2 час. |
| 3.Инструмент и снаряжение для ПРН | 2 час. |
| 4.Руководящие и регламентирующие документы по ПРН | 2 час. |
| 5.Обсуждение инструкции ПРН | 2 час. |
| 6.Характеристика воздушных линий напряжением 1кВ | 2 час. |
| 7.Характеристика кабельных линий и распределительных устройств 1кВ | 2 час. |
| 8.Определение опасных факторов и оценка риска при ПРН | 2 час. |
| 9.Охрана труда | 2 час. |
| 10.Дискуссия | 2 час. |
| 11. Зачет | 2 час. |
| Всего: 24 часа | |



Распределение учебного времени

практическая часть



| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Ознакомление с учебным полигоном для ПРН | 2 час. |
| 2. Изучение и проверка тех.состояния инструмента, снаряжения и индивидуальных средств защиты для работы под напряжением | 2 час. |
| 3. Обучение технике изолирования места работы (на низкой части полигона) | 6 час. |
| 4. Обучение технологиям выполнения элементарных работ | 28 час. |
| 5. Обучение технике выполнения полных технологий ПРН при напряжении 220/380В | 48 час. |
| 6. Обучение комплексному выполнению эксплуатационных заданий | 50 час. |
| 7. Индивидуальные задания | 6 час. |
| 7. Дискуссия и подведение предварительных итогов практических занятий | 4 час. |
| 8. Экзамен | 6 час. |
| Всего: 154 часа | |

На воздушных линиях электропередачи до 1 кВ

Список карт:

Монтаж и подключение элементов ответвления с голыми проводами к линии с голыми проводами

Монтаж и подключение элементов кабельного ответвления к линии с голыми либо изолированными проводами

Монтаж и подключение элементов ответвления из изолированного провода к линии с голыми либо изолированными проводами

Монтаж и подключение элементов ответвления с изолированными проводами к линии с голыми либо изолированными проводами

Отключение и демонтаж элементов ответвления с голыми проводами от линии с голыми проводами



В распределительных устройствах и кабельных линиях до 1 кВ

Список карт:

Подключение кабеля либо проводов находящихся без напряжения к распределительному устройству под напряжением

Подключение кабеля либо проводов находящихся под напряжением к распределительному устройству под напряжением

Отключение кабеля либо проводов от распределительного устройства

Замена основания предохранителей в распределительном устройстве

Замена рубильника



Элементарные работы на воздушных линиях



| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Установка либо снятие шунта изолированного | - Л-1 |
| Подключение голого провода отведения к линии | - Л-2 |
| Подключение жилы кабеля либо изолированного провода отвода к линии с голыми проводами | - Л-3 |
| Подключение жилы кабеля либо изолированного провода отвода к линии с изолированными проводами | - Л-4 |
| Отключение либо подключение шлейфа | - Л-5 |
| Отрезание шлейфа методом «на расстоянии» | - Л-6 |
| Отключение жилы кабеля либо изолированного провода от линии с голыми либо изолированными проводами | -Л-7 |
| Снятие либо установка вязки | - Л-8 |
| Перекладка голого провода с изолятора на несущую арматуру опоры | - Л-9 |
| Снятие провода с изолятора при использовании оттягивающего захвата | - Л-10 |
| Закрепление провода к изолятору при использовании оттягивающего захвата | - Л-11 |
| Перенесение голого провода с опорной конструкции на изолятор | -Л-12 |
| Прикрепление провода к изолятору | -Л-13 |
| Подведение провода к изолятору | -Л-14 |
| Монтаж оттягивающего зажима | -Л-15 |

ИННОВАЦИОННЫМ МЕТОДАМ РЕМОНТНЫХ РАБОТ



В КТИ (филиал) ВолгГТУ разработана и утверждена нормативно-техническая документация и программы по обучению студентов технологиям ПРН.

В процессе обучения студенты проходят психологический отбор и курсы оказания первой доврачебной медицинской помощи.

Студенты изучают курсы «Теоретические основы производства работ в электротехнических установках под напряжением» и «Технологии производства работ в электротехнических установках без снятия напряжения». Курс «Технологии производства работ в электротехнических установках без снятия напряжения» состоит из двух разделов, позволяющих овладеть навыками выполнения элементарных операций и технологией ПРН в целом.





Учебный класс для отработки практических навыков

1. Разработанные методики анализа риска травмирования персонала при выполнении работ под напряжением и оценки уровня подготовки персонала повышают технологическую и экономическую эффективность выполнения работ под напряжением при одновременном снижении травматизма.



Учебный полигон

2. Результаты исследования легли в основу документа «Типовая инструкция по организации и выполнению работ под напряжением в электроустановках до 1000 В», принятого ОАО РАО «ЕЭС России» в 2008 году, а также использовались при разработке положений и инструкций при организации полигона на базе филиала «Камышинские электрические сети» ПАО «МРСК Юга Волгоградэнерго», на котором успешно осуществляется подготовка персонала для выполнения работ под напряжением.



Бригада ФОО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»



Бригада ФОО «МРСК Юга»-«Волгоградэнерго»



Бригада ФОО «МРСК Центра»-«Ярэнерго»



Бригада РУП «Минскэнерго» и представитель фирмы «НУВІХ»



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Докладчик: Сошинов Анатолий Григорьевич
Организация: КТИ (филиал) ВолгГТУ
Контактная информация: epp@kti.ru

Москва, 20-21 октября 2016