

Техническое и физико-математическое направления

УДК 331.452:614.8

ГРНТИ 44.01.93

DOI 10.24412/2409-3203-2021-26-9-12

ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Долгих Павел Павлович

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

Колмаков Юрий Владимирович

старший преподаватель кафедры системозенергетики

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Россия, г. Красноярск

Аннотация: Рассматривается вопрос обеспечения требований безопасной среды обучения при подготовке специалистов в высших учебных заведениях через комплекс мероприятий. Показана возможность обучения правилам электробезопасности студентов и преподавателей электроэнергетических специальностей по дистанционной форме. Представлен краткий обзор основных законодательных актов по электробезопасности и тестовых заданий обучающе-контролирующей системы «ОЛИМПОКС».

Ключевые слова: электробезопасность, дистанционное обучение, электрический ток, охрана труда, электроустановки.

ELECTRICAL SAFETY ISSUES IN TRAINING ENERGY SPECIALISTS

Dolgikh Pavel P.

Ph.D, Associate Professor of the department of agroengineering

Kolmakov Yuri V.

senior lecturer of the department of system-energetics

Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: The article considers the issue of ensuring the requirements of a safe learning environment in the training of specialists in higher educational institutions through a set of measures. The possibility of teaching the rules of electrical safety of students and teachers of electric power specialties by remote form is shown. A brief overview of the main legislative acts on electrical safety and test tasks of the OLIMPOX training and monitoring system is presented.

Keywords: electrical safety, distance learning, electric current, labor protection, electrical installations.

Студентам Красноярского государственного аграрного университета, обучающимся по профилю «Электрооборудование и электротехнологии», группа допуска по электробезопасности необходима для прохождения производственных практик. Профессорско-преподавательский состав, проводящий лабораторные работы с применением электроустановок, включается в электротехнический персонал учреждения и обязан иметь группу допуска не ниже III. Лаборанты относятся к электротехнологическому персоналу и допускаются к эксплуатации электроустановок до

1000 вольт после получения II группы допуска. Персонал, у которого отсутствует группа допуска по электробезопасности, не допускается к работе.

Всё вышеуказанное приводит к необходимости получения знаний и подготовки к сдаче экзамена в Ростехнадзоре, которое может производиться по дистанционной форме [1].

Девять человек гибнет в России ежедневно от электрического тока. Статистика случаев производственного травматизма на предприятиях при эксплуатации электроустановок показывает, что большинство из них происходит в результате нарушения правил технической эксплуатации оборудования и неправильного проведения работ, что, как правило, вызвано недостаточной обученностью работников. Как избежать трагические случаи?

Необходимо каждому работающему иметь группу допуска по электробезопасности. Такое требование выставляют Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждённые федеральным Министерством труда и социальной защиты в 2016 году. Правила распространяются на работодателей - юридических и физических лиц независимо от их организационно-правовых форм и работников из числа электротехнического, электротехнологического и неэлектротехнического персонала организаций, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения, а также осуществляющих управление технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей [2].

Всего групп допуска по электробезопасности – пять. I группа допуска присваивается путём инструктажа персоналом, имеющим III группу. Со II по V группу можно получить только после обучения и аттестации в территориальной комиссии Ростехнадзора с выдачей удостоверения. Удостоверение о проверке знаний правил работы в электроустановках является документом, удостоверяющим право предъявителя на самостоятельную работу в указанной должности. Во время выполнения служебных обязанностей работник должен иметь удостоверение при себе.

В настоящее время обучение проводится в Институте повышения квалификации Красноярского ГАУ по 72-часовой программе. Слушатели изучают также Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) и другие нормативные документы.

ПУЭ распространяются на вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки. В настоящее время ПУЭ действуют шестого и седьмого изданий [3].

ПТЭЭП распространяются на организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, а также граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В (т.е. на Потребителей электрической энергии) [4].

Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках до 2003 года, действовала в ранге Правил. Инструкция распространяется на средства защиты, используемые в электроустановках организаций, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, а также граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В и устанавливает классификацию и перечень средств защиты, объём, методики и нормы испытаний, порядок пользования ими и содержания их, а также нормы комплектования средствами защиты электроустановок и производственных бригад [5].

Согласно Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, ответственный за электрохозяйство и его

заместитель должны иметь группу допуска: IV – до 1000 вольт, V – до и выше 1000 вольт [8].

Кодекс РФ об административных нарушениях предусматривает ответственность. Нарушение правил пользования электрической энергией, правил устройства электроустановок, эксплуатации электроустановок, энергопотребляющих установок - влечёт наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от двух тысяч до четырех тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от двух тысяч до четырёх тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц - от двадцати тысяч до сорока тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток [9].

Процесс обучения по электробезопасности может быть организован в виде лекций, семинаров, собеседований, индивидуальных или групповых консультаций, при этом могут использоваться элементы самостоятельного изучения программы, модульные и компьютерные программы, а также дистанционное обучение [10].

Проверка знаний осуществляется не реже чем один раз в год в виде теста обучающе-контролирующей системы «ОЛИМПОКС». Программа «ОЛИМПОКС», разработанная ООО «Термика», позволяет обучать дистанционно. Online доступ к демонстрационной версии системы «ОЛИМПОКС» осуществляется по логину и паролю, которые выдаются индивидуально по запросу менеджерами компании. Программа позволяет изучить следующие темы: общие положения действующих норм и правил при работах в электроустановках, требования к персоналу и его подготовке, эксплуатация электроустановок потребителей, заземление и защитные меры безопасности, молниезащита, правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, правила освобождения пострадавших от электрического тока и оказания им первой помощи.

Обучающе-контролирующая система «ОЛИМПОКС» – комплексная система автоматизации процедуры проведения предэкзаменационной (предаттестационной) подготовки и аттестации (проверки знаний), ориентированная на потребности организаций, осуществляющих обучение и проверку знаний работников. Система зарегистрирована в Реестре российского программного обеспечения под номером 1932, приказ Минкомсвязи России от 22 сентября 2016 года № 455 [10].

Ни УЗО, ни заземление, ни даже низкое напряжение не даёт гарантии сохранения здоровья и жизни. Все мероприятия нужно рассматривать и применять в комплексе.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 года № 35-ФЗ. – М.: Изд-во «ЦЕНТРМАГ». – 2021. – 192 с.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: Изд-во «ЦЕНТРМАГ». – 2021. – 154 с.
3. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. – М.: Изд-во «ЦЕНТРМАГ». – 2021. – 464 с.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Изд-во «Моркнига». – 2021. – 358 с.
5. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003). – М.: Изд-во «ЦЕНТРМАГ». – 2021. – 79 с.
6. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003). – М.: Изд-во «Моркнига». – 2021. – 488 с.

7. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. – М.: Изд-во «ГАЛО БУБНОВ». – 2020. – 112 с.
8. Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям. – М.: Изд-во «ЦЕНТРМАГ». – 2020. – 288 с.
9. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП). – М.: Изд-во «ЦЕНТРМАГ». – 2020. – 788 с.
10. Обучающе-контролирующие сервисы «ОЛИМПОКС». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://olimpoks.ru/> (Дата обращения 20.04.2021).



УДК 621.313.33:004
УДК 621
ГРНТИ 55.43.41
DOI 10.24412/2409-3203-2021-26-12-17

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБКАТКИ КОРОБКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Иванов Дмитрий Михайлович

ассистент кафедры электрооборудования сельскохозяйственных предприятий
Белорусский государственный аграрный технический университет
Республика Беларусь, г. Минск

Аннотация: в статье рассмотрен процесс приработки сопряженных поверхностей деталей коробки переключения передач, а также факторы, влияющие на её продолжительность и качество. Приведена схема строения поверхностных слоёв изнашиваемого металла при приработке, на примере которой описывается переход от исходного состояния поверхности к рабочему. Проанализирован вопрос изменения температуры поверхности при внешнем трении. В заключении перечислены пути улучшения процесса приработки сопряжённых поверхностей деталей коробки переключения передач.

Ключевые слова: обкатка, коробка переключения передач, сопряженные поверхности, эксплуатационная надёжность, качество поверхности, теплота, материалы, рабочие среды.

FACTORS AFFECTING THE QUALITY INDICATORS OF THE GEARBOX RUNNING-IN

Ivanov Dmitry Mikhailovich

Assistant of the Department of Electrical Equipment of Agricultural Enterprises Belarusian State
Agricultural Technical University
Belarus, Minsk

Abstract: the article discusses the process of running-in of the mating surfaces of the gearbox parts, as well as the factors affecting its duration and quality. A diagram of the structure of the surface layers of the wear metal during running-in is given, by the example of which the transition from the initial state of the surface to the working state is described. The issue of