

УДК 621.316.5

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

**Богданов В.В., Богданов И.В., Сошинов А.Г.**

*Камышинский технологический институт, филиал ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ktm@kti.ru*

В современных условиях отрасль «Электроэнергетика» играет стратегическую роль в экономики России, поэтому руководство страны обращает на эту отрасль особое внимание и предъявляет повышенные требования к вопросам по обеспечению надежности, качества и энергоэффективности электроснабжения государства. Наиболее целесообразным решением вопросов в сложившейся экономической обстановке и энергетики России является внедрение инновационных технологий отечественных разработок, адаптированных к существующему оборудованию электросетевого комплекса.

**Ключевые слова:** электроэнергетика, производство работ под напряжением

## ENERGY SAVING AT LIVE-WORK IN DISTRIBUTION NETWORKS

**Bogdanov V.V., Bogdanov I.V., Soshinov A.G.**

*Kamyshin Technological Institute, branch of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: ktm@kti.ru*

In modern conditions the branch «Power industry» plays a strategic role economy of Russia therefore the country leaders pay special attention to this branch and shows increased requirements to questions on ensuring reliability, quality and energy efficiency of power supply of the state. (The Russian Federation State program «Energy efficiency and power development», is approved by the government on March 7, 2013) the Most expedient solution of questions in the developed economic situation and power industry of Russia introduction of innovative technologies of the domestic development adapted for the existing equipment of an electronetwork complex is.

**Keywords:** power industry, live-work

В настоящее время весьма актуальной в мировой практике является организация выполнения работ по эксплуатационному обслуживанию распределительных сетей под рабочим напряжением (далее ПРН).

Работа под напряжением в действующих электроустановках является одной из современных форм технического обслужи-

вания распределительных электрических сетей во всем мире и не требует доказательств ее актуальности. Это настоящий и завтрашний день в эксплуатации электросетевого хозяйства России, без чего невозможна интеграция в экономику стран Евросоюза и модернизация электроэнергетики.



Рис. 1. Основные последствия несанкционированного отключения электроснабжения потребителей

### Цель исследования

Требования к обеспечению экономической и надежной работы энергопредприятий, энергоустановок и энергооборудования предусмотрены для энергосистем Российской Федерации Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей [1]. Одним из основных средств достижения целей бесперебойного электроснабжения в сочетании с повышением экономичности работы электроустановок служит система ремонта и технического обслуживания электроустановок и в первую очередь воздушных линий электропередачи без вывода их из работы [2]. Применение этой системы позволяет сохранять нормальный режим работы электрических сетей, обеспечивать их готовность к несению электрической нагрузки. Эксплуатация электроустановок и электрооборудования электрических сетей без их отключения становится в настоящее время основным способом обслуживания, она широко применяется в различных странах мира на линиях электропередачи всех классов напряжения – от 0,38 до 750 кВ.

Стратегическая цель технологии работ под напряжением – подготовка персонала нового поколения, способного качественно выполнять эксплуатацию распределительных сетей страны в современных условиях.

Основные задачи, решение которых обеспечивается при выполнении технологиями работ под напряжением, следующие:

- 1) исключения электротравматизма персонала;
- 2) надежность и качество электроснабжения потребителей;
- 3) энергоэффективное управление производством и его активами.

Решение основных задач осуществляется следующим образом:

1) 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.

2) 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.

3) Энергоэффективное управление производством и его активами:

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

Задачи деятельности 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 1000 В.

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

Система плано-предупредительного ремонта электроустановок, в том числе линий электропередачи, предусматривает проведение на них работ технического обслуживания и капитального ремонта. Работы по техническому обслуживанию направлены на предохранение электроустановок и их элементов от преждевременного износа, на поддержание работоспособного состояния, обеспечивающего сохранение эксплуатационных показателей, предусмотренных при их создании. В процессе ремонта электроустановок выполняются работы по восстановлению первоначальных параметров и эксплуатационных показателей, а в ряде случаев и по повышению надежности; при ремонте дефектные и изношенные детали и элементы заменяются новыми с характеристиками, предусмотренными при проектировании, или более совершенными, прочными и экономичными, улучшающими эксплуатационные параметры электроустановок.

### Выводы

В настоящее время разработана и внедрена программа повышения квалификации электротехнического персонала для

выполнения работ под напряжением в действующих электроустановках до 1000 В, по которой подготовлено 10 линейных бригад по эксплуатации распределительных сетей (МРСК «Центра», Республики Беларусь, МРСК «Юга», «Татэнерго» и др.);

– разработаны и опробованы новые перспективные программы обучения:

- монтаж под рабочим напряжением на ВЛ мультикамерных разрядниках типа РМК-20;

- чистка изоляций и подтяжка контактов на электрооборудовании под напряжением до 35 кВ (включительно).

– научно обоснована методическая база специальной подготовки – под руководством доктора технических наук, профессора Медведева В.Т. подготовлена и защищена Бибиным Е.А. диссертационная работа на тему: «Совершенствование охраны труда при выполнении работ под напряжением».

Учитывая актуальность этих задач и их государственное значение, по инициативе заведующего кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий», кандидата технических наук, доцента А.Г. Сошинова при филиале ВолгГТУ «Камышинский технологический институт» организован «Инжиниринговый центр инновационных технологий» (в сфере электроэнергетики), в состав которого вошел «Учебно-тренировочный центр».

Это позволяет поднять на новый профессиональный уровень подготовку и переподготовку электротехнического персонала для выполнения работ под напряжением и предать ей государственный статус.

Помимо проведения теоретического и практического обучения электротехнического персонала с последующей аттестацией на предоставление права производства работ под напряжением ИЦИТ одной из приоритетных задач была поставлена обучение инженеров-электриков нового поколения. Ввиду сложившийся в течении последних 50 лет технологии обслуживания электросетевого хозяйства со снятием напряжения, технология ПРН подавляющим большинством энергетиков воспринимается в «штыки». Однако европейская практика применения технологии ПРН показывает полное отсутствие смертельных случаев против известной всем российской практики. Известная поговорка французских энергетиков – «лучше работать, зная, что напряжение есть, чем быть неуверенным, что оно отсутствует» – прямо говорит о высокой опасности работ со снятием напряжения.

#### Список литературы

1. Глухов В.А. Совершенствование охраны труда при выполнении работ под напряжением: Автореф. дис. канд. техн. наук. – М., 2009. – 15 с.

2. Барг И.Г., Полевой С.В. Ремонт воздушных линий электропередачи под напряжением – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 224 с.