

ОБУЧЕНИЕ ВОПРОСАМ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА**В.И. ДЕМИН, В.В. ЭНГОВАТОВА, Д.С. ГРОМ**

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: imanchanin@rambler.ru*

Работа предприятий и организаций в современных условиях невозможна без применения энергетического оборудования, работа с которым представляет определенную опасность для обслуживающего персонала. Несмотря на проводимое обучение по охране труда работников организаций и предприятий продолжают происходить несчастные случаи на производстве, связанные с поражением электрическим током.

В связи с этим повышаются требования к качеству обучения по охране труда, к подготовке руководителей и специалистов, организующих и контролирующей работы в электроустановках.

Правила по охране труда в электроустановках, введенные в действие 4 августа 2014 года, требуют иметь специалисту по охране труда IV группу по электробезопасности с правом инспектирования электроустановок. Поэтому, особенно актуальным становится изучение вопросов электробезопасности в рамках обучения по охране труда.

В работе на основании требований нормативной документации предлагается подход к изучению вопросов электробезопасности, который учитывает комплексность организации безопасной эксплуатации электроустановок.

Он основан на выделении шести основных направлений работы по обеспечению безопасной эксплуатации электроустановок на предприятиях и в организациях, а именно:

- выполнение организационных мероприятий;
- выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения;
- применение технических средств защиты в электроустановках;
- применение электротехнических средств в электроустановках;
- организация технической эксплуатации электроустановок;
- молниезащита зданий и сооружений.

Применительно к выделенным направлениям работы предлагается ознакомить слушателей с основными нормативными документами по электробезопасности.

Обучение предлагается начать с рассмотрения причин электротравматизма, видов поражений электрическим током и факторов, определяющих опасность поражения электрическим током. Затем перейти к классификации производственных помещений по степени опасности поражения электрическим током.

Далее предложено рассматривать каждое из выше приведенных направлений.

При изучении организационных мероприятий особо остановиться на оформлении работ в электроустановках, оформлении списков работников, которым предоставляются определенные права, ведении необходимой документации по данному вопросу.

Технические мероприятия предлагается рассматривать исходя из специфики выполнения работ в электроустановках, а именно, прямой и обратный порядок выполнения.

Из технических способов защиты от поражения электрическим током предложено рассматривать устройства защитного отключения, защитное заземление, защитное автоматическое отключение питания и защитное зануление.

При рассмотрении средств защиты изучить порядок хранения, учет, содержание, контроль за их состоянием, общие правила пользования, особенности применения конкретных электрозащитных средств напряжением до 1000 В, нормы комплектования и сроки эксплуатационных испытаний, плакаты и знаки безопасности, используемые в ЭУ.

При изучении вопросов организации технической эксплуатации предлагается обратить внимание на формы эксплуатации ЭУ, порядок назначения ответственного за электрохозяйство и его заместителя, категории персонала, обязательные формы работы с ним.

Изучение молниезащиты зданий и сооружений необходимо начать с классификации зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Рассмотреть уровни защиты от прямых ударов молнии. Более подробно необходимо рассматривать устройство внешней молниезащитной системы, зоны защиты молниеотводов, эксплуатацию молниезащитных систем

Ключевые слова: охрана труда, электробезопасность, электроустановка, электротравматизм, молниезащита, защитное заземление, защитное автоматическое отключение питания, защитное зануление, устройство защитного отключения, неэлектротехнический, электротехнологический и электротехнический персонал, внешняя молниезащитная система.

Обучение по охране труда в организациях и на предприятиях организуется в соответствии с [1,2]. Одним из важных вопросов охраны труда является электробезопасность. Актуальность электробезопасности связана с все возрастающим количеством энергонасыщенного оборудования в организациях и на предприятиях, с продолжающимися несчастными случаями с поражением электрическим током, с повышением требований Ростехнадзора к специалистам в области охраны труда, а именно необходимости иметь IV группу по электробезопасности с правом инспектирования электроустановок (ЭУ) [3,5].

Примерная программа обучения по охране труда для специалистов и руководителей служб охраны труда организаций [1] содержит только требования электробезопасности и пожаробезопасности, а примерная программа обучения по охране труда отдельных категорий застрахованных [2] включает такие вопросы как обеспечение электробезопасности, основные причины электротравматизма, классификацию помещений по степени опасности поражения электрическим током, виды защиты от поражения электрическим током, организацию безопасной эксплуатации ЭУ.

Содержание выше приведенных программ по вопросам электробезопасности не отражает все аспекты обеспечения безопасной эксплуатации ЭУ.

Таким образом, необходим новый подход к обучению по электробезопасности в рамках охраны труда.

Для решения этой задачи необходимо рассмотреть требования [6] к содержанию понятия электробезопасность и использовать материалы [3,4].

Электробезопасность - это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей и животных от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества [6].

Из определения электробезопасности вытекают шесть основных направлений работы в любой организации и на предприятии по обеспечению безопасной эксплуатации ЭУ (рисунок 1).

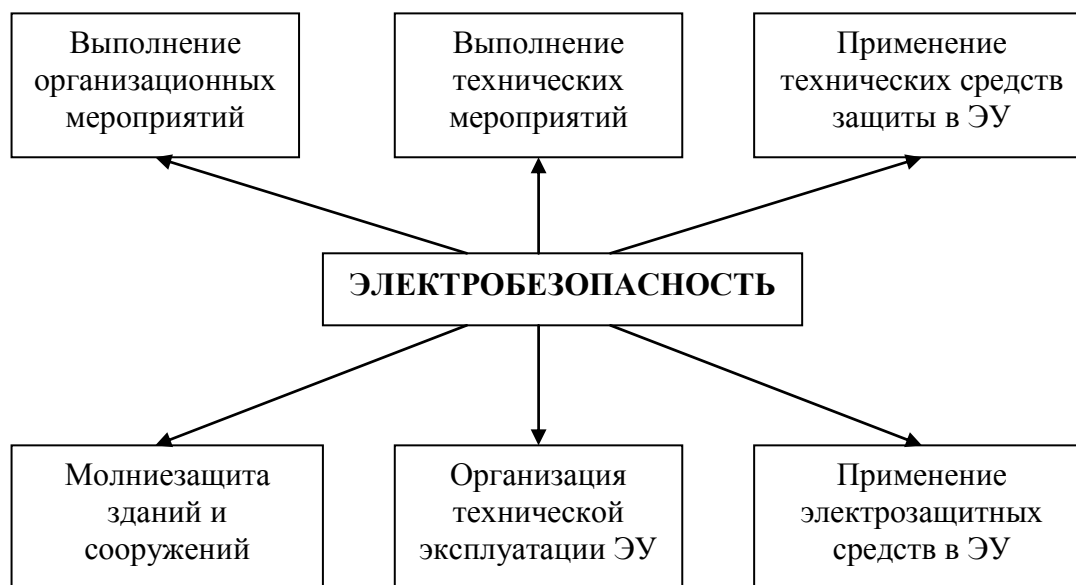


Рисунок - 1 Направления работы по обеспечению безопасной эксплуатации ЭУ

Следовательно, обучение вопросам электробезопасности в рамках охраны труда необходимо построить по этим шести направлениям.

В первую очередь необходимо рассмотреть причины электротравматизма, виды поражений электрическим током и факторы, определяющие опасность поражения электрическим током [7].

При рассмотрении влияния условий выполнения работ в производственных помещениях на опасность поражения электрическим током необходимо изучить классификацию производственных помещений по степени опасности поражения электрическим током по [8].

Затем необходимо ознакомиться с основными нормативными документами по электробезопасности применительно к перечисленным направлениям работы.

Организационные и технические мероприятия регламентируются [5], технические средства защиты – [8], применение электрозщитных средств в ЭУ -[9], организация технической эксплуатации ЭУ – [10], молниезащита зданий и сооружений – [11,12].

При изучении организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в ЭУ, обратить особое внимание на ответственность за их выполнение специалистов и руководителей, а не исполнителей работ в ЭУ.

Первым организационным мероприятием является оформление работ в ЭУ.

Оно включает:

- составление перечней работ, выполняемых по наряду-допуску, по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации;
- учет работ в ЭУ по наряду-допуску и по распоряжению в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям;
- составление списков работников, которым предоставляется право быть:
 - выдающим наряд-допуск;
 - отдающим распоряжение;
 - утверждающим перечень работ в порядке текущей эксплуатации;
 - выдающим разрешение на подготовку рабочего места и на допуск к работе;
- ответственным руководителем работ;
- допускающим;
- производителем работ;

наблюдающим.

Затем необходимо рассмотреть общие вопросы организации работ в ЭУ по наряду-допуску, по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.

При рассмотрении следующего организационного мероприятия допуск к работе изучить требования к персоналу по допуску к самостоятельной работе в ЭУ. Здесь же необходимо кратко раскрыть специальные работы в ЭУ, их оформление в виде списка, организацию допуска к ним.

Далее рассматриваются вопросы надзора во время работы, оформления перерывов в работе, переводов на другое место и окончания работы.

При изучении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в ЭУ со снятием напряжения, обратить особое внимание на ответственность за их выполнение исполнителей работ, на прямой и обратный порядок их выполнения, на строгое соблюдение очередности выполнения мероприятий, назвав их «азбукой жизни электрика».

В соответствии с [8] технические способы и средства защиты от поражения электрическим током подразделяются на:

- обязательные мероприятия;
- меры защиты от прямого прикосновения;
- меры защиты от косвенного прикосновения.

Необходимо пояснить обязательные мероприятия. Дать определение прямому и косвенному прикосновению.

Из мер защиты от прямого прикосновения остановиться на принципе действия устройства защитного отключения (УЗО), особенностях его защиты человека от прямого прикосновения к токоведущим частям ЭУ за счет ограничения времени протекания тока через человека, особенностях его защиты от пожара в электропроводке за счет реагирования на токи утечки в электропроводке, которые являются началом короткого замыкания и, следовательно, источником пожара в электропроводке.

Из мер защиты от косвенного прикосновения подробнее остановиться на защитном заземлении, защитном автоматическом отключении питания и защитном занулении.

При рассмотрении защитного заземления необходимо обратить внимание на его устройство, защитное действие, необходимость нормирования, определение его технического состояния, на требование Ростехнадзора о ежегодном измерении сопротивления заземляющего устройства с предоставлением протокола.

При рассмотрении защитного автоматического отключения питания и защитного зануления обратить внимание на их устройство и принцип действия, необходимость совместного применения, нормирование, на требование Ростехнадзора контроля цепи петля «фаза-нуль» в процессе эксплуатации с предоставлением протокола измерения.

Изучение средств защиты, используемых в ЭУ необходимо начать с их классификации. Рассмотреть классификацию электротехнических средств, применяемых в ЭУ до 1000 В, порядок хранения, учет, содержание, контроль за их состоянием, общие правила пользования, особенности применения конкретных электротехнических средств напряжением до 1000 В, нормы комплектования и сроки эксплуатационных испытаний, плакаты и знаки безопасности, используемые в ЭУ.

При рассмотрении вопросов организации технической эксплуатации обратить внимание на формы эксплуатации ЭУ, порядок назначения ответственного за электрохозяйство и его заместителя, категории персонала, обязательные формы работы с ним. Особое внимание обратить на порядок присвоения I группы по электробезопасности неэлектротехническому персоналу, так как он составляет, как правило, до 90% штатного состава организации или предприятия.

Изучение молниезащиты зданий и сооружений необходимо начать с классификации зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Рассмотреть уровни защиты от прямых ударов молнии.

Комплекс средств молниезащиты зданий или сооружений включает в себя устройства защиты от прямых ударов молнии (внешнюю молниезащитную систему) и устройства защиты от вторичных воздействий молнии (внутреннюю молниезащитную систему).

Более подробно необходимо рассмотреть устройство внешней молниезащитной системы, зоны защиты молниеотводов.

В соответствии с [10] на Потребителей возлагается обязанность эксплуатации устройств молниезащиты. Поэтому, этот вопрос необходимо раскрыть шире.

Предлагаемый подход к изучению вопросов электробезопасности в рамках охраны труда прошел опробирование при обучении руководителей и специалистов, повышении квалификации преподавателей учебных центров г. Краснодара и Краснодарского края, проводимых в базовом региональном центре охраны труда Кубанского государственного технологического университета, Северо-Кавказском региональном учебном центре, негосударственном некоммерческом образовательном учреждении «Учебный центр «Кубаньэнерго», Краснодарском региональном институте агробизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минтруда России от 21.06.2003 г. № 153 (ред. от 12.02.2014 г.) «Об утверждении примерных программ обучения по охране труда отдельных категорий застрахованных».

2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 28.05.2009 г. № 284 «Об организации обучения по охране труда отдельных категорий застрахованных в 2009 году».

3. К вопросу оценки состояния электробезопасности на предприятиях/Демин В.И., Седой Ю.Н., Гром Д.С.//Научные труды Кубанского государственного технологического университета. 2015. № 3. с. 124-143.

4. Папуков В.В., Демин В.И., Бажина Т.П. Электробезопасность в современном представлении/ Машиностроение: сб. науч. ст.// Под общ. ред.

проф. В.Г. Солоненко/ Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар: Изд. КубГТУ, 2007. – с. 157-161.

5. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – СПб.: Изд. ДЕАН, 2014. – с. 144.

6. ГОСТ Р 12.1.009 - 2009. Электробезопасность. Термины и определения. – М.: Стандартиформ, 2010. – 4 с.

7. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ: Учебное пособие:/сост.: В.И. Дёмин, Е.М. Недельская. – Краснодар: ФГБОУ ВПО КубГТУ, кафедра «Безопасность жизнедеятельности»; СКРУЦ, 2012. - 70 с.

8. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7-е изд. Раздел 1. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Раздел 7. Главы 7.5, 7.6, 7.10. – СПб.: Изд. ДЕАН, 2002. – 176 с.

9. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. – М.: ЭЛЕКТРОКОМ, 2003. – 112 с.

10. Правила технической эксплуатации электроустановок Потребителей. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2003. – 272 с.

11. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. РД 34.21.122-87. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 56 с.

12. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. – М.: ЭНАС, 2008. – 48 с.

REFERENCES

1. Order of the Ministry of Labour of Russia from 21.06.2003, № 153 (ed. By 02.12.2014, the) "On approval of exemplary training programs on labor protection of certain categories of insured."

2. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of 28.05.2009 № 284 "On the organization of training on labor protection of certain categories of insured in 2009".

3. On the question of assessment of electrical enterprises / Demin VI, Grom D.S., Sedoy Y.N.// Proceedings of the Kuban State University of Technology, 2015, № 3. – p. 124-143.

4. Papucov V.V., Demin V.I., Bazhina T.P. Electrical safety in today's presentation / Mechanical Engineering: Sat. scientific. Under Article // total. Ed. prof. VG Solonenko / cube. state. tehnol. Univ. – Krasnodar: Univ. KubGTU, 2007 - p. 157-161.

5. The rules on labor protection for electrical installations. - SPb.: Publishing. DEAN, 2014. - p. 144.

6. GOST R 12.1.009 - 2009. Electrical. Terms and definitions. - M.: Standartinform, 2010. – 4 p.

7. ELECTRICAL: Tutorial: / comp.: VI Demin, EM Nedelskaya. - Krasnodar: VPO KubGTU, Department of "Safety"; SKRUTS, 2012. - 70 p.

8. Electrical Code (PUE). 7th ed. Section 1. Chapter 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Section 7 of Chapter 7.5, 7.6, 7.10. - SPb.: Publishing. DEAN, 2002. - 176 p.

9. Instructions for use and testing of protective equipment used in electrical installations. - M.: Elektrom, 2003. - 112 p.

10. Rules of technical operation of electrical consumers. - M.: ICC 'March', Rostov N / Univ. Center "Marta", 2003. - 272 p.

11. Instructions for lightning protection of buildings and structures. RD 34.21.122-87. - M.: Energoatomizdat, 1989. – 56 p.

12. Instructions for lightning protection of buildings, structures and industrial communications. - M.: ENAS, 2008. - 48 p.

ELECTRICAL TRAINING ON OCCUPATIONAL SAFETY

V.I. DEMIN, V.V. ENGOVATOVA, D.S. GROM

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;
e-mail: umanchanin@rambler.ru*

The work of enterprises and organizations in modern conditions is impossible without the use of power equipment, the work that is dangerous for staff. Following initial training on the protection of workers organizations and businesses continue to work accidents related to electric shock.

In this regard, increased demands on the quality of education on labor protection, the preparation of managers and specialists, organize and control work in electrical installations.

Regulations on labor protection in electrical systems, enacted August 4, 2014, claim to have skilled labor protection group IV on the right of inspection of electrical installations. Therefore, it becomes especially important to study electrical issues within the OSH training. In work on the basis of the requirements of normative documents, an approach to the study of electrical safety issues, which takes into account the complexity of the organization of the safe operation of electrical installations.

It is based on the separation of the six main areas of work to ensure the safe operation of electrical equipment in enterprises and organizations, namely:

- organizational arrangements;
- implementation of technical measures to ensure the safe operation of stress relief;
- the application of technical means of protection in electrical installations;
- the use of electrical safety devices in electrical installations;
- organization of technical operation of electrical equipment;
- lightning protection of buildings and structures.

Applied to selected areas of work offered to acquaint students with the basic normative documents on electrical safety.

Training is offered to start with a consideration of the reasons elektrotravmatizma, types of electric shock, and the factors that determine the risk of electric shock. Then go to the classification of production facilities in the degree of risk of electric shock.

Further requested to consider each of the above mentioned areas.

In the study of organizational activities particularly focus on the design of the work in electrical, registration lists of employees who have certain rights, administered by the necessary documentation on the subject.

Technical measures proposed to consider based on the specifics of work in electrical, namely, the direct and inverse order of execution.

From the technical methods of protection against electric shock invited to consider protective devices, protective earth, safety auto shut off power and protective earth and neutral.

In considering remedies to examine the storage, accounting, maintenance, monitoring their condition, the general terms of use, especially the use of specific means of electric voltage up to 1000V, the rules and terms of acquisition of operational tests, posters and safety signs used in the EC.

When considering the organization of technical operation is referred to the forms of exploitation EC, the procedure for appointing responsible for electric and his deputy, categories of personnel, the mandatory forms of work with him.

The study of lightning protection of buildings and structures must start with the classification of buildings and structures for lightning protection. To consider the levels of protection against direct lightning strikes. More details should be considered a device external lightning protection system, lightning protection zone, lightning protection systems operation.

Key words: health and safety, electrical safety, electrical systems, electro-lightning protection, protective earthing, protective automatic power-down, protective earth and neutral, earth leakage circuit breaker, neelektrotechnichesky, electro-technological and electrical staff, external lightning protection system.