

УДК 331.464.2:621.31

Обучающийся: Леонова В.С., магистрант

Научный руководитель: Сарсенов А. Е, руководитель

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
г.Уральск

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются источники электронасыщенного современного производства. Наряду с другими видами производственного травматизма электротравматизм занимает одно из лидирующих мест заканчивающим летальным исходом. Приведены основные источники и причины поражения производственного персонала электрическим током и возникновение пожара или взрыва на производстве. Особенности определяющие опасность электрического тока. Факторы опасного и вредного воздействия на человека электрической энергии.

Ключевые слова: электроустановка, электротравматизм, электробезопасность, производственный травматизм, электрический ток

Электронасыщенность современного производства формирует электрическую опасность, источником которой могут быть электрические сети, электрифицированное оборудование и инструмент, вычислительная и организационная техника, работающая на электрическом токе. Это определяет актуальность проблемы электробезопасности – ликвидацию электротравматизма. Электротравматизм по сравнению с другими видами производственного травматизма составляет небольшой процент, однако, по числу травм с тяжёлым и особенно летальным исходом занимает одно из первых мест. Основными источниками электротравматизма на производстве являются электроустановки [1].

Электроустановка – совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования её в другие виды энергии. Кроме поражения людей электрическим током нарушение режима работы электроустановок может сопровождаться в отдельных случаях возникновением пожара или взрыва. Опасность поражения производственного персонала электрическим током специфична и усугубляется тем, что она не может быть обнаружена органами чувств человека: зрением, слухом, обонянием [1].

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества. Электрические установки, используемые на производстве, представляют большую потенциальную опасность.

Поражение человека электрическим током зависит от разности потенциалов, а также от силы протекающего через тело тока. Одним из основных средств, препятствующих возникновению опасных ситуаций, является надежная электрическая изоляция элементов, находящихся под напряжением.

Сопrotивление изоляции в сетях с изолированной нейтралью определяет силу тока замыкания на землю, а значит, и силу тока, проходящего через человека [2].

Электрический ток как причина травм отличается рядом особенностей, которые определяют его опасность:

- отсутствие видимых признаков опасности; электрический ток невидим, не имеет ни запаха, ни цвета, действует бесшумно, а поэтому не обнаруживается органами чувств до начала его действия на организм;

невозможно без специальных приборов определить наличие напряжения в проводниках;

- электрический ток при определенных условиях может оказывать повреждающее действие не только при непосредственном соприкосновении с ним, но и через предметы, которые человек держит в руках, и даже на расстоянии; разрядом через воздух

- возможность травмирования не только при прикосновении к частям установки, находящимся под напряжением, но и при перемещении по земле вблизи мест повреждения изоляции или мест замыкания на землю (например, при падении высоковольтного провода на землю);

- снижение защитных свойств организма человека из-за внезапности воздействия электрического тока; возможность резких произвольных движений пострадавшего, которые могут привести к соприкосновению с другими токоведущими частями или к падению его с высоты.

- ток повреждает ткани не только в месте его входа и выхода, но и на всем пути прохождения через тело человека;

Факторами опасного и вредного воздействия на человека, связанными с использованием электрической энергии, являются:

- протекание электрического тока через организм человека;
- воздействие электрической дуги;
- воздействие биологически активного электрического поля;
- воздействие биологически активного магнитного поля;
- воздействие электростатического поля;
- воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ).

Биологически активными являются электрические и магнитные поля, напряженность которых превышает предельно допустимые уровни (ПДУ) – гигиенические нормативы условий труда.

Опасные и вредные последствия для человека от воздействия электрического тока, электрической дуги, электрического и магнитного полей, электростатического поля и ЭМИ проявляются в виде электротравм, механических повреждений и профессиональных заболеваний. Степень воздействия зависит от интенсивности и продолжительности действия вредного фактора, в том числе: рода и величины напряжения и тока, частоты электрического тока, пути тока через тело человека, продолжительности воздействия электрического тока.[3].

Согласно требованиям нормативных документов, безопасность электроустановок обеспечивается следующими основными мерами:

- 1) недоступностью токоведущих частей;
- 2) надлежащей, а в отдельных случаях повышенной (двойной) изоляцией;
- 3) заземлением или занулением корпусов электрооборудования и элементов электроустановок, могущих оказаться под напряжением;
- 4) надежным и быстродействующим автоматическим защитным отключением;
- 5) применением пониженных напряжений (42 В и ниже) для питания переносных токоприемников;
- 6) защитным разделением цепей;
- 7) блокировкой, предупредительной сигнализацией, надписями и плакатами;

- 8) применением защитных средств и приспособлений;
- 9) проведением планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электрооборудования, аппаратов и сетей, находящихся в эксплуатации;
- 10) проведением ряда организационных мероприятий (специальное обучение, аттестация и переаттестация лиц электротехнического персонала, инструктажи и т.д.) [4].

Для обеспечения электробезопасности на предприятиях применяют следующие технические способы и средства защиты: защитное заземление, зануление, применение малых напряжений, контроль изоляции обмоток, средства индивидуальной защиты и предохранительные приспособления, защитные отключающие устройства.

Защитное заземление – это преднамеренное электрическое соединение с землёй или её эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Оно защищает от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим корпусам оборудования, металлическим конструкциям электроустановки, которые вследствие нарушения электрической изоляции оказываются под напряжением. Сущность защиты заключается в том, что при замыкании ток проходит по обеим параллельным ветвям и распределяется между ними обратно пропорционально их сопротивлениям. Поскольку сопротивление цепи «человек-земля» во много раз больше сопротивления цепи «корпус-земля», сила тока, проходящего через человека, снижается. В зависимости от места размещения заземлителя относительно заземляемого оборудования различают выносные и контурные заземляющие устройства. Выносные заземлители располагают на некотором расстоянии от оборудования, при этом заземлённые корпуса электроустановок находятся на земле с нулевым потенциалом, а человек, касаясь корпуса, оказывается под полным напряжением заземлителя. Контурные заземлители располагают по контуру вокруг оборудования в непосредственной близости, поэтому оборудование находится в зоне растекания тока. В этом случае при замыкании на корпус потенциал грунта на территории электроустановки (например, подстанции) приобретает значения, близкие к потенциалу заземлителя и заземленного электрооборудования, и напряжение прикосновения снижается.

Зануление – это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. При таком электрическом соединении, если оно надёжно выполнено, всякое замыкание на корпус превращается в однофазное короткое замыкание (т.е. замыкание между фазами и нулевым проводом). При этом возникает ток такой силы, при которой обеспечивается срабатывание защиты (предохранителя или автомата) и автоматическое отключение поврежденной установки от питающей сети.

Малое напряжение - напряжение не более 42 В, применяемое в целях уменьшения опасности поражения электрическим током. Малые напряжения переменного тока получают с помощью понижающих трансформаторов. Его применяют при работе с переносным электроинструментом, при использовании переносных светильников во время монтажа, демонтажа и ремонта оборудования, а также в схемах дистанционного управления. Изолирование рабочего места – это комплекс мероприятий по предотвращению возникновения цепи тока человек-земля и увеличению значения переходного сопротивления в этой цепи. Данная мера защиты применяется в случаях повышенной опасности поражения электрическим током и обычно в комбинации с разделительным трансформатором. Выделяют следующие виды изоляции:

- рабочая – электрическая изоляция токоведущих частей электроустановки, обеспечивающая её нормальную работу и защиту от поражения электрическим током;

- дополнительная – электрическая изоляция, предусмотренная дополнительно к рабочей изоляции для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения рабочей изоляции;

- двойная – электрическая изоляция, состоящая из рабочей и дополнительной изоляции.

Двойная изоляция заключается в одном электроприёмнике двух независимых одна от другой ступеней изоляции (например, покрытие электрооборудования слоем изоляционного материала - краской, пленкой, лаком, эмалью и т.п.). Применение двойной изоляции наиболее рационально, когда в дополнение к рабочей электрической изоляции токоведущих частей корпус электроприёмника изготавливается из изолирующего материала (пластмассы, стекловолокна).

Защитное отключение - это быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения электрическим током. Оно должно обеспечить автоматическое отключение электроустановок при однофазном (однополюсном) прикосновении к частям, находящимся под напряжением, не допустимым для человека, и (или) при возникновении в электроустановке тока утечки (замыкания), превышающего заданные значения. Защитное отключение рекомендуется в качестве основной или дополнительной меры защиты, если безопасность нельзя обеспечить при заземлении или занулении, либо если заземление или зануление трудно выполнимо, либо нецелесообразно по экономическим соображениям. Устройства (аппараты) для защитного отключения в отношении надежности действия должны удовлетворять специальным техническим требованиям.

Средства индивидуальной защиты делятся на изолирующие, вспомогательные и ограждающие.

Изолирующие защитные средства обеспечивают электрическую изоляцию человека от токоведущих частей и земли. Они подразделяются на основные (диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными рукоятками) и дополнительные (диэлектрические галоши, коврики, подставки). К вспомогательным можно отнести очки, противогазы, маски, предназначенные для защиты от световых, тепловых и механических воздействий.

К ограждающим относятся переносные щиты, клетки, изолирующие подкладки, переносные заземления и плакаты. Они предназначены в основном для временного ограждения токоведущих частей, к которым возможно прикосновение работающих [4 -8].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калиничева, О. А. Основы электробезопасности в электроэнергетике [Текст] : учеб. пособ. / О. А. Калиничева. – Архангельск.: «С(А)ФУ», 2015. – 126 с.
2. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность [Текст] : учеб. пособ. / Ю. Д. Сибикин. – М.: ИП РадиоСофт, 2007 – 408 с.
3. Охрана труда в электроустановках [Текст] : учеб. для вузов / Под ред. Б. А. Князевского. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 336 с.
4. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособ. для вузов / В. Е. Анофриков, С. А. Бобок, М. Н. Дудко, Г. Д. Елистратов. - М.: ЗАО «Финстатинформ», 1999 -109с.
5. Кисаримов, Р.А. Электробезопасность [Текст] : справочник / Р.А Кисаримов. – М.: Радио и связь, 2011. – 336 с.
6. Сибики, Ю. Д Охрана труда и электробезопасность [Текст] : учебник / Ю.Д. Сибикин. - М.: Радио и связь, 2012. - 408 с

7. Сибикин, Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий [Текст] : учеб. пособ. для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, - М.: ИЦ Академия, 2012. - 240 с.

8. Долин, П. А. Электробезопасность. Теория и практика [Текст] : учеб. пособ. / 3-е изд., перераб. и доп. - П.А. Долин, В.Т. Медведев, В.В. Корочков, А. Монахов. - М.: МЭИ, 2012. - 280 с.

ТҮЙІН

Мақалада электрмен қаныққан заманауи өндірістің көздері қарастырылады. Өндірістегі жарақаттану түрлерімен қатар электржарақаттану, олардың өліммен аяқталатын жетекші орындардың бірін алады. Өндірістік персоналдың электр тогымен зақымдануының және өндірісте өрттің немесе жарылыстың пайда болуының негізгі көздері мен себептері келтірілген. Электр тогының қаупін анықтайтын ерекшеліктер. Электр энергиясының адамға қауіпті және зиянды әсер ету факторлары.

RESUME

The article discusses the sources of electron-saturated modern production. Along with other types of occupational injuries, and electrotraumatism occupies one of the leading places with a fatal outcome. The main sources and causes of electric shock to production personnel and the occurrence of a fire or explosion at work are given. Features that determine the danger of electric current. Factors of dangerous and harmful effects of electric energy on a person.

УДК 631.363.5

Левина И.В., аспирантка

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова», г. Саратов,

Шарашов М.Д., аспирант

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова», г. Саратов,

Тюрин И.Ю., руководитель, кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова», г. Саратов.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ГРУБЫХ КОРМОВ

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено предназначение опрыскивателей, а также проанализировали их модели, применяемые в направлении внесения химических консервантов при заготовке грубых кормов. Описана типовая конструкция опрыскивателя для внесения химических консервантов при заготовке грубых кормов и ее основные составные части. Представлены современные конструкционные решения для повышения эффективности мобильных опрыскивателей для внесения химических консервантов при заготовке грубых кормов.

Ключевые слова: *опрыскиватели, конструкции, внесение, химические консерванты, мобильные, пневматический, гидравлический, аккумуляторный, бензиновый.*