

Вложение средств в охрану труда – это обязанность каждого руководителя, потому что такое вложение оказывает позитивное и продуктивное воздействие на производительность отдельных предприятий и всей национальной экономики в целом.

УДК 658.345 +621.3.014

Безопасность труда персонала при воздействии электрических полей токов промышленной частоты

Студентка гр. 101958 Гришанович С.В.
Научный руководитель – Журавков Н.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Оценка опасности воздействия электромагнитного поля на организм производится по величине электромагнитной энергии, поглощенной телом человека.

Воздействие зависит от напряженности тока и длительности пребывания в зоне его влияния, которой называют пространство, где напряженность электрического поля $E \geq 5$ кв/м. Граница зон влияния расположена на расстоянии от ближайших токоведущих частей по воздуху: при напряженности 400 и 500 кВ ~ 20 м; при 750 кВ ~ 30 м.

Величина напряженности поля определяется расстоянием от токоведущих частей установки до места нахождения человека.

Например, напряженность электрической составляющей поля в распределительных устройствах напряжением 500 кВ на высоте роста человека может достигать значений $E = 3 - 15$ кв/м, а емкостной ток, протекающий через тело человека, может быть около 400 – 520 мкА (0,4 – 0,52 мА). Прикосновение человека, находящегося в электрическом поле к заземленным конструкциям сопровождается искровым разрядом.

В большинстве случаев электротехнический персонал электрических подстанций выполняет оперативные работы на действующем оборудовании (линии под напряжением переключения на ПС).

Результаты измерений напряженности электрического поля на ВЛ 110, 330 кВ, ПС «Колядичи», «Северная», «Борисов» показали, что из 120 обследованных зон в 96 зонах величина напряженности превышает 8 кв/м. Допустимые уровни напряженности ЭП зависят от времени пребывания человека в опасной зоне. Присутствие персонала на рабочем месте в течение 8 часов допускается при напряженности ЭП не более 5 кв/м. При уровне напряжения 5 – 20 кв/м время допустимого пребывания составляет: $T = 50/E - 2$.

Для защиты персонала от действия поля тока промышленной частоты при работах в электроустановках напряжением 330 – 750 кВ применяют защитный (экранирующий костюм, сетчатые экраны, навесные экранирующие козырьки и троссы, которые надежно заземлены).

Для защиты проходов и дорожек используется прутковая сталь и троссы, натянутые параллельно на расстоянии 15 – 20 см.

Защитный костюм более чем в 16 раз снижает ток, протекающий через тело человека.

На основании массовых обследований населения, проживающего в условиях облучения магнитными полями ЛЭП в качестве безопасного уровня для условий продолжительного облучения, не приводящего к онкологическим заболеваниям, рекомендована величина плотности потока магнитной индукции 0,2 – 0,3 мкТл. При этом считается, что развитие лейкемии очень вероятно при продолжительности облучения человека полями более высоких уровней (несколько часов в день, особенно в ночные часы в течение периода более года).

Основной способ защиты здоровья населения от электромагнитного поля ЛЭП состоит в установлении санитарно-защитных зон (СЗЗ) для линий электропередачи и снижении напряженности электрических полей (ЭП) в жилых зданиях и в местах продолжительного пребывания людей путем применения защитных экранов. Границы СЗЗ для ЛЭП на действующих линиях определяются по критерию напряженности электрического поля – 1 кв/м и составляют: 330 кВ ~ 20 м; 500 кВ ~ 30 м; 750 кВ ~ 40 м; 1150 кВ ~ 55 м. К размещению ВЛ ультравысоких напряжений (750 и 1150 кВ) предъявляются дополнительные требования по условиям воздействия ЭП на население. Так ближайшее расстояние от оси проектируемых ВЛ 750 и 1150 кВ до границ населенных пунктов должно составлять не менее 250 и 300 м соответственно.

В случае, если напряженность ЭП за пределами СЗЗ окажется выше ПДУ (0,5 кв/м внутри здания и выше 1 кв/м на территории жилой застройки в местах возможного пребывания людей) должны приниматься меры для снижения напряженности (на крыше здания размещается металлическая сетка с заземлением не менее чем в двух точках, на приусадебных участках устанавливаются защитные экраны в виде железобетонных или металлических заборов, троссовых экранов, деревьев или кустарников высотой не менее двух метров, поглощающих энергию поля).

Пока знания относительно воздействия магнитного поля (в частности магнитной составляющей ЭП) на здоровье остаются неполными следует принять метод «разумного предотвращения» принятый мировой практикой, т.е. предпринимать превентивные меры по обеспечению безопасности, не предполагающие больших расходов и технических неудобств.

УДК 658.345:004.92

Мультимедийные технологии на службе охраны труда

Студент гр.110426 Ганич М.А.
Научный руководитель – Вершена Е.Г.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Основной причиной несчастных случаев на производстве являются неправильные действия человека (ошибки и нарушения), чаще всего нарушения совершают сами пострадавшие. Результаты ряда исследований говорят о том, что как минимум 90 % несчастных случаев связано с так называемым человеческим фактором. Поэтому одни только технические и организационные мероприятия не могут полностью решить задачу снижения травматизма. Необходимо целенаправленное воздействие на самих работающих, причем, не только с целью повышения их уровня знаний по охране труда, но и для того, чтобы изменить их поведение и отношение к вопросам безопасности.

Одним из основных условий снижения производственного травматизма на предприятиях транспорта является совершенствование технологии обучения работников вопросам безопасности и охраны труда. В отличие от унылых и безликих программ по контролю знаний, яркие и увлекательные мультимедийные системы вызывают интерес у работников к процессу обучения по охране труда, способствуя более эффективному усвоению нужной информации.

Компьютерные программы «Наглядная безопасность и охрана труда» включают в себя порядка десяти тысяч рисунков, фотографий, схем и комиксов со звуковым сопровождением, а также фрагменты видеofilмов и анимации. Эти программы все шире используются на различных предприятиях.

Во многом преимущества компьютерных технологий обучения связаны с тем, что пропускная способность зрительного анализатора, с помощью которого человек получает информацию от компьютера, значительно выше, чем пропускная способность, например, слухового анализатора. Не случайно инженерная психология утверждает, что 80 – 90 % информации человек получает с помощью зрения, а в старой пословице говорится, что «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

При получении информации в виде изображений «включается» правое полушарие головного мозга, которое отвечает за формирование образного мышления, а это способствует переводу информации в подсознательную память. Информация в виде изображения воспринимается от целого к частному, а не наоборот, как, например, при восприятии текстов.

Важно, что при использовании компьютерных обучающих программ затрагивается не только область профессиональных знаний работника, но и задействуется эмоциональная сфера. Фотографии и видеофрагменты с мест происшествий (авария на железнодорожном переезде, падение автомобильного крана, безысходность для множества людей при пожаре, репортаж из больницы о пострадавшем от несчастного случая, результаты аварии при работе погрузчика и т.п.), оставляют более яркий след в памяти, чем словесное описание. Это немаловажно, поскольку причиной несчастных случаев часто является даже не отсутствие необходимых знаний, а элементарная потеря чувства опасности.

В программах рассматриваются вопросы безопасности труда для различных профессий и видов работ, распространенных на транспортных предприятиях. Тематика программ серии уже сейчас достаточно обширна.

Перечислим только некоторые из них: «Безопасная эксплуатация автотранспортных средств и перевозка грузов»; «Безопасность труда при техническом обслуживании и ремонте автомобилей»; «Безопасность на железнодорожных переездах»; «Требования безопасности при работе на железнодорожных путях (предупреждение травмирования в результате наездов подвижного состава)»; «Требования безопасности при эксплуатации погрузчиков»; «Безопасность труда при сварочных работах»; «Стропальщику о требованиях безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ кранами»; «Стропальщику о безопасной строповке и складировании грузов»; «Мультимедийное пособие на основе типовой инструкции для стропальщиков»; «Стропальщику о грузоподъемных машинах и требованиях безопасности к ним»; «Безопасность при работе с ручным электро- и пневмоинструментом»; «Требования безопасности при обслуживании сосудов под давлением»; «Пожарная безопасность»; «Электробезопасность»; «Первая дорачебная помощь»; «Безопасность труда при работе с ручным слесарным инструментом» и др.