

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

В последние годы существенно возросла актуальность проблемы электробезопасности. По статистике 3 % от общего числа травм приходится на электротравмы, в среднем по всем отраслям промышленности и хозяйства – 12 % смертельных электротравм от числа смертельных случаев. Это много, если учесть большой уровень общего травматизма в России в настоящее время. Есть более неблагоприятные отрасли, а которых процент смертельных электротравм превышает средний уровень. Так, в легкой промышленности он составляет 17 %, электротехнической – 14 %, химической и нефтегазовой – 13 %, пищевой – 13 %, строительстве, сельском хозяйстве и быту – по 40 %.

В Смоленской области ситуация в сфере охраны труда и травматизма остается острой. Так, за три последние года и 11 месяцев 2001 года на предприятиях, в учреждениях и организациях области пострадали от несчастных случаев и электротравматизма на производстве 960 человек и 6 подростков. При этом были смертельно травмированы 13 женщин и 1 подросток. Количество производственных электротравм среди людей возросло в 2001 году по сравнению с 2000 годом на 1 %, а их удельный вес в общей численности пострадавших, в том числе и подростков с 24,4 % в 2000 году до 25,9 % в 2001 году. Расследование несчастных случаев свидетельствует о том, что большинство несчастных случаев и электротравм происходит из-за нарушений требования мер электробезопасности и охраны труда и не обеспечение со стороны работодателей своих функциональных обязанностей в организации производства работ, а также по соблюдению норм и правил охраны труда.

Электрический ток – очень опасный и коварный поражающий «недруг»: человек без приборов не способен заблаговременно обнаружить его наличие, поражение наступает внезапно.

Действие электрического тока на организм человека. Электрический ток вызывает в организме ряд сложнейших рефлекторных изменений: потерю сознания, паралич дыхательных центров, необратимые явления в клетках, расстройство нервной системы. Кроме того, действие электрического тока независимо от его вида вызывает тепловой эффект – ожоги, степень тяжести которых определяется величиной тока, а также временем его воздействия.

Следовательно, степень опасности поражения электрическим током зависит от его напряжения и условий, в которых оказался человек.

Сопротивление тела человека прохождению тока различно и зависит от ряда факторов:

- состояния самого человека (возбуждение, усталость);
- площади соприкосновения с проводником, силы и продолжительности проходящего тока;
- рода тока (переменный, постоянный);
- частоты переменного тока, пути прохождения тока в организме;
- состояния кожи, и составляет 600 – 100 000 Ом.

Для человеческого организма опасен как постоянный, так и переменный ток, причем опасность постоянного тока в 3-5 раз меньше опасности переменного. Безопасным для человека считается переменный ток до 10 мА, постоянный ток – до 50 мА. Ток силой 0,05 А является уже опасным, а ток силой 0,1 А – смертельным.

Факторы и условия поражения человека электрическим током. Поражение электрическим током возникает вследствие разрушений линий электропередач, внутренней и внешней электропроводки в результате чрезвычайных ситуаций, нарушения техники безопасности при эксплуатации электрических установок (сетей).

Характерными причинами несчастных случаев, вызванных поражением электрическим током, являются:

- случайные прикосновения людей к оголенным проводам и оборванным концам воздушной сети, находящейся под напряжением;

- появление напряжения там, где его в нормальных условиях не должно быть;
- выполнение работ на распределительных устройствах и транспортных подстанциях без отключения напряжения и без соблюдения необходимых мер безопасности;
- неудовлетворительное ограждение токоведущих частей установок от случайного прикосновения;
- устройство электропроводки и осуществление ремонтных работ на воздушных сетях, находящихся под напряжением;
- неудовлетворительное заземление электропроводок при их эксплуатации;
- производство электросварочных работ без соблюдения правил безопасности;
- несогласование и ошибочное действие обслуживающего персонала, например, подача напряжения, где работают люди;
- оставление электроустановок без надзора;
- несоблюдение элементарных требований безопасности.

Степень опасности и возможность поражения электрическим током зависит от условий включения человека в электроцепь.

В цепях электрического тока бывает двухфазное и однофазное прикосновение человека. При двухфазном прикосновении к действующим частям установки напряжением 100 В и расчетным сопротивлением тела человека 1000 Ом ток, проходящий через тело человека, может оказаться смертельным, так как он достигает 0,1 А. Опасность этого включения увеличивается еще тем, что электрический ток проходит из одной руки в другую через сердце, парализуя его действие.

Однофазное включение представляет собой прикосновение человека к одной фазе электроустановки, находящейся под напряжением.

В этом случае человек попадает под напряжение, действующее между данным проводом и землей.

Степень опасности поражения при этом зависит от того, имеет ли установка заземления нейтрали. Вследствие этого двухфазное прикосновение более опасно, чем однофазное с изолированной нейтралью. В сетях с изолированной нейтралью фактором безопасности является сопротивление изоляции.

Причиной поражения электрическим током является также однополюсное замыкание электрической сети на землю. В этом случае на поверхности создается – зона растекания тока замыкания на землю. Через тело человека, находящегося в зоне растекания тока замыкания на землю, может проходить электрический ток, сила которого может определяться шаговым напряжением. Следовательно, напряжение шага – это напряжение между двумя точками цепи тока, находящимся одна от другой на расстоянии шага между ними ногами, на которых стоит человек. Чем ближе стоит человек к месту соприкосновения провода с землей, тем под большим напряжением шага он оказывается. Для защиты от напряжений шага применяют диэлектрические боты.

Нужно помнить, что если нет диэлектрических средств, то при попадании под напряжение шага человек должен срочно выйти из опасной зоны малыми шажками или прыжками на одной ноге.

Увидев оборванные оголенные провода, не приближайтесь к ним и не касайтесь их руками, сообщите при этом в диспетчерскую службу энергосетей.

Первая помощь при поражении электрическим током. При поражении человека электрическим током необходимо принять срочные меры для освобождения его от действия электрического тока и немедленного оказания медицинской помощи.

Малейшее промедление (более 5 – 6 минут) влечет за собой тяжелые, а порой и непоправимые последствия.

Чтобы быстро освободить человека от действия электрического тока, необходимо:

- отключить ток ближайшим выключателем или разорвать цепь.

Если это невозможно, то пострадавшего следует отделить от токоведущих частей:

- путем отбрасывания провода сухой палкой или доской;

- оттаскивания пострадавшего, предварительно надев диэлектрические перчатками или взяв пострадавшего за сухие участки одежды;
- освободить пострадавшего от проводов, перерубив их топором.

При поражении человека на высоте (когда он повис на проводах или столбе) перед отключением электрического тока принимают самые эффективные меры безопасности против падения и возможных ушибов пострадавшего. Например, при небольшой высоте надо принимать человека на руки или натянуть брезент или какую-нибудь ткань, или же положить на место предполагаемого падения мягкий материал.

Для освобождения пострадавшего от токоведущих частей при напряжении до 1000 В используют сухие подручные предметы: шест, доску, одежду, канат или другие непроводники, причем оказывающий помощь должен применять электрозащитные средства и браться только за одежду пострадавшего (если она сухая).

При напряжении более 1000 В для освобождения от действия тока нужно пользоваться штангой или изолирующими клещами, при этом спасающий должен надеть диэлектрические боты и перчатки.

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока ему необходимо обеспечить полный покой до прибытия врача, создать приток свежего воздуха, дать понюхать нашатырный спирт и согреть тело.

В случае, когда пострадавший потерял сознание до прибытия врача, нужно приступить к выполнению искусственного дыхания.

Перед выполнением искусственного дыхания необходимо освободить пострадавшего от стесняющей одежды:

- расстегнуть ворот, развязать шарф, освободить пояс и т. д.
- быстро освободить рот от посторонних предметов (вынуть протезы) и раскрыть его.

Наиболее эффективным способом искусственного дыхания является способ «рот в рот» или «рот в нос», заключающийся во вдувании воздуха в легкие пострадавшего через его рот или нос изо рта оказывающего помощь. Это простой и общедоступный способ является более эффективным и в случае необходимости может проводиться одновременно с непрямой массаж сердца одним человеком. Если оживление проводи! один человек, то на каждые два вдувания он производит 15 надавливаний на грудину. За 1 мин. необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний, т. е. выполнить 72 манипуляции, поэтому темп реанимационных мероприятий должен быть высоким. Если реанимационные мероприятия проводятся правильно, кожные покровы розовеют, зрачки сужаются, самостоятельное дыхание восстанавливается. Пульс на сонных артериях во время массажа должен хорошо прощупываться. При восстановлении полноценного самостоятельного дыхания искусственное дыхание также прекращают и передают пострадавшего в руки медицинского работника.