

Поражение электрическим током

Поражение электрическим током - физиологический эффект от воздействия электрического тока при его прохождении через тело человека или животного (ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005 "Заземление и защита от поражения электрическим током. Термины и определения").



Основными видами поражения электрическим током являются:

- ожоги электрической дугой;
- электрический удар при прикосновении к токоведущим частям;
- разрыв тканей и другие.

Наиболее опасным является *электрический удар*, сопровождаемый у пострадавшего судорогами, потерей сознания, сильным ослаблением или прекращением деятельности органов дыхания и кровообращения.

Степень опасности поражения электрическим током зависит от того, каким образом произошло включение пострадавшего в электрическую сеть. Наибольшую опасность представляет двухполюсное прикосновение.

При кратковременном контакте степень поражения электрическим током зависит от фазы работы сердца пострадавшего: особую опасность представляет совпадение прохождения тока с периодом между сокращениями и расширениями предсердий и желудочков сердца, длящихся около 0,1 с.



Общие правила оказания первой помощи при поражении электрическим током

Последовательность оказания первой помощи:

- устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду и т.д.), оценить состояние пострадавшего;

- определить характер и тяжесть электротравмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;

- выполнить необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке

срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца, остановить кровотечение, мобилизовать место перелома; наложить повязку и т.п.);

- поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;

- вызвать скорую медицинскую помощь или врача либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

При поражении электрическим током необходимо как можно быстрее освободить пострадавшего от действия тока, так как от продолжительности его действия на организм зависит тяжесть электротравмы.



Внимание!

Нельзя!

1. Приступать к оказанию помощи, не освободив пострадавшего от действия электрического тока и не обеспечив собственную безопасность.

2. Отрывать подошвы от поверхности земли и делать широкие шаги.

3. Приближаться бегом к лежащему проводу.

4. Прикасаться к пострадавшему голыми (незащищенными) руками, пока он находится под действием тока.

5. Пользоваться металлическими или мокрыми предметами при отделении пострадавшего от провода или токоведущей части оборудования.

Освобождение пострадавшего от действия электрического тока должно производиться отключением напряжения в сети, снятия токоведущего провода с пострадавшего, перерезания (перерубания) токоведущего провода и другими способами.

Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением, вызывает в большинстве случаев непроизвольное судорожное сокращение мышц и общее

возбуждение, которое может привести к нарушению и даже полному прекращению деятельности органов дыхания и кровообращения. Если пострадавший держит провод руками, его пальцы сжимаются так сильно, что высвободить провод из его рук становится невозможным. Поэтому первым действием оказывающего помощь должно быть быстрое отключение той части электроустановки, которой касается пострадавший.

Отключить электроустановку можно с помощью выключателя, рубильника или другого отключающего аппарата (рис.1), а также путем снятия предохранителей, разъема штепсельного соединения, создания искусственного короткого замыкания на воздушной линии "набросом" и т.п.

При отключении установки может одновременно погаснуть электрический свет, поэтому при отсутствии дневного освещения необходимо обеспечить освещение от другого источника (включить аварийное освещение, аккумуляторные фонари и т.п. с учетом взрыво- и пожароопасности помещения), не задерживая при этом отключения установки и оказания помощи пострадавшему.



Рис.1. Освобождение пострадавшего от действия тока путем отключения электроустановки

Если отсутствует возможность быстрого отключения электроустановки, то необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается. При этом во всех случаях оказывающий помощь не должен прикасаться к пострадавшему без применения надлежащих мер предосторожности, так как это опасно для жизни. Он должен также следить за тем, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью или под напряжением шага, находясь в зоне растекания тока замыкания на землю.

Попасть под шаговое напряжение можно в радиусе 8 метров от места касания земли электрическим проводом. Передвигаться в зоне "шагового" напряжения следует в диэлектрических ботах или галошах либо "гусиным шагом" - пятка шагающей ноги не отрываясь от земли приставляется к носку другой ноги.

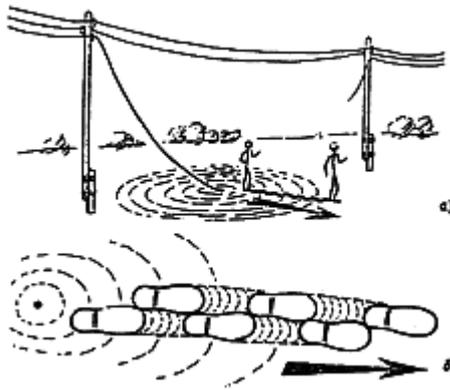


Рис.2. Правильное перемещение в зоне растекания тока замыкания на землю:

а - удаление от точки замыкания на землю токоведущей части; б - следы от обуви

При освобождении пострадавшего от действия электрического тока необходимо применять резиновые перчатки, использовать сухие доски, резиновые коврики. Резиновые перчатки можно заменить сухой шелковой или шерстяной тканью (шарф, суконная кепка), а вместо резиновой обуви подложить под ноги автомобильную шину или камеру, сухую доску, сухую одежду и т.д.

Освобождение пострадавшего на высоте от действия электрического тока необходимо производить, кроме того, с применением мер, предотвращающих падение пострадавшего при снятии напряжения.

Меры первой помощи зависят от состояния, в котором находится пострадавший после освобождения его от электрического тока.

Для определения состояния пострадавшего необходимо:

- а) уложить пострадавшего на спину на твердую поверхность;
- б) проверить, есть ли у пострадавшего дыхание (определяется по подъему грудной клетки или каким-либо другим способом);
- в) проверить, есть ли у пострадавшего пульс на лучевой артерии у запястья или у сонной артерии на переднебоковой поверхности шеи;
- г) выяснить состояние зрачка (узкий или широкий); широкий зрачок указывает на резкое ухудшение кровоснабжения мозга.

Если пострадавший после освобождения от действия электрического тока находится в сознании, необходимо расстегнуть или снять стесняющую одежду, обеспечить полный покой и доступ свежего воздуха до прибытия медицинского персонала. Если невозможно быстро вызвать врача, то необходимо срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение, обеспечив для этого необходимые транспортные средства или носилки.

В том случае, если пострадавший находится в бессознательном состоянии, но у него устойчивые дыхание и пульс, его следует уложить, расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, дать нюхать нашатырный спирт, обрызгать водой. Как только пострадавший очнется от обморока, следует до прибытия врача обеспечить ему полный покой и непрерывно наблюдать за дыханием и пульсом. Если пострадавший в

бессознательном состоянии, а дыхание его очень редкое и судорожное или он совсем не дышит и у него нельзя прощупать пульс, необходимо немедленно приступить к искусственному дыханию и массажу сердца, предварительно сняв с пострадавшего стесняющую одежду.



Подробнее об оказании первой (доврачебной) помощи при обмороке см. справку "Обморок".

Если пострадавший не дышит или дышит судорожно, после освобождения его от стесняющей одежды необходимо сделать искусственное дыхание одним из известных методов. Одновременно с вдуванием должен производиться наружный массаж сердца ритмичными сжатиями передней стенки грудной клетки крест-накрест сложенными ладонями.



Подробнее о способах проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца см. справку "Сердечно-легочная реанимация".

При поражении электрическим током смерть часто бывает клинической ("мнимой"), поэтому никогда не следует отказываться от оказания помощи пострадавшему и считать его мертвым из-за отсутствия дыхания, сердцебиения, пульса.



Об оказании первой (доврачебной) помощи при наступлении клинической смерти см. справку "Клиническая смерть".



Освобождение пострадавшего от электрического тока в установках до 1000 В

При напряжении до 1000 В для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода следует воспользоваться канатом, палкой, доской или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток (рис.3). Можно оттянуть пострадавшего от токоведущих частей за одежду (если она сухая и отстает от тела), например за полы пиджака или пальто, за воротник, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и частям тела пострадавшего, не прикрытым одеждой (рис.4). Можно оттащить пострадавшего за ноги, при этом оказывающий помощь не должен касаться его обуви или одежды без хорошей изоляции своих рук, так как обувь и одежда

могут быть сырыми и являться проводниками электрического тока. Для изоляции рук оказывающий помощь, особенно если ему необходимо коснуться тела пострадавшего, не прикрытого одеждой, должен надеть диэлектрические перчатки или обмотать руку шарфом, надеть на нее суконную фуражку, натянуть на руку рукав пиджака или пальто, накинуть на пострадавшего резиновый ковер, прорезиненную материю (плащ) или просто сухую материю. Можно также изолировать себя, встав на резиновый ковер, сухую доску или какую-либо не проводящую электрический ток подстилку, сверток сухой одежды и т.п. При отделении пострадавшего от токоведущих частей следует действовать одной рукой (рис.5).

Если электрический ток проходит в землю через пострадавшего и он судорожно сжимает в руке токоведущий элемент (например, провод), проще прервать действие тока, отделив пострадавшего от земли (подсунув под него сухую доску или оттянув ноги от земли веревкой или одеждой), соблюдая при этом указанные выше меры предосторожности как по отношению к самому себе, так и по отношению к пострадавшему. Можно также перерубить провод топором с сухой деревянной рукояткой (рис.6) или сделать разрыв, применяя инструмент с изолирующими рукоятками (кусачки, пассатижи и т.п.). Можно воспользоваться инструментом без изолирующей рукоятки, обернув его рукоятку сухой материей. Перерубать провода необходимо пофазно, т.е. разрубать провод каждой фазы отдельно, при этом следует изолировать себя от земли (стоять на сухих досках, деревянной лестнице и т.п.).

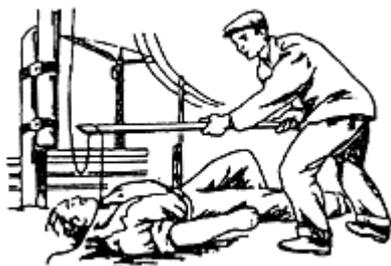


Рис.3. Освобождение пострадавшего от тока в установках до 1000 В отбрасыванием провода доской



Рис.4. Освобождение пострадавшего от тока в установках до 1000 В оттаскиванием за сухую одежду



Рис.5. Отделение пострадавшего от



Рис.6. Освобождение пострадавшего

токоведущей части, находящейся
под напряжением до 1000 В

от тока в установках до 1000 В
перерубанием проводов



Освобождение пострадавшего от электрического тока в установках выше 1000 В

При напряжении выше 1000 В для отделения пострадавшего от токоведущих частей необходимо использовать средства защиты: надеть диэлектрические перчатки и боты и действовать штангой или изолирующими клещами, рассчитанными на соответствующее напряжение (рис.7). На воздушных линиях электропередачи (ВЛ) 6-20 кВ, когда нельзя быстро отключить их со стороны питания, следует создать искусственное короткое замыкание для отключения ВЛ. Для этого на провода ВЛ надо набросить гибкий неизолированный проводник. Набрасываемый проводник должен иметь достаточное сечение во избежание перегорания при прохождении через него тока короткого замыкания. Перед тем как набросить проводник, один его конец надо заземлить (присоединить к телу металлической опоры, заземляющему спуску или отдельному заземлителю и др.), а на другой конец для удобства наброса желательно прикрепить груз. Набрасывать проводник надо так, чтобы он не коснулся людей, в том числе оказывающего помощь и пострадавшего. При набросе проводника необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками и ботами.



Рис.7. Освобождение пострадавшего от действия тока в установках выше 1000 В отбрасыванием провода изолирующей штангой

Если пострадавший находится на высоте, то до прекращения действия электрического тока следует принять меры для предотвращения падения пострадавшего и дополнительной травмы (спуск пострадавшего осуществляется в соответствии с Инструкцией РД 34.03.701).

После отделения пострадавшего от токоведущих частей следует вынести его из опасной зоны на расстояние не менее 8 м от токоведущей части (провода).

Необходимо расстегнуть на пострадавшем одежду, обеспечить приток свежего воздуха. При отсутствии пульса на сонной артерии - нанести удар кулаком по груди, затем приложить холод к голове, приподнять пострадавшему ноги и приступить к восстановлению дыхания и кровообращения у пострадавшего путем проведения ему искусственного дыхания и непрямого массажа сердца (до восстановления пульса и естественного дыхания или до прибытия медицинских работников), наложить стерильную повязку на места электрических ожогов.

При возникновении у пострадавшего рвоты повернуть его голову и плечи набок для удаления рвотных масс.