28-33

**28.Основные факторы, определяющие опасность поражения эл. током. (Электрическое сопротивление тела человека. Значение величины тока, проходящего через тело человека)**

Diagram

Description automatically generated

*Сопротивление.*

При попадании под напряжение человек становится неоднородной полупроводящей структурой. Нелинейность электрического сопротивления непостоянна и для каждой ткани и органа различна. Если рассматривать удельные сопротивления различных органов, то они оказывают различные сопротивления току. Так, удельное сопротивление сухой чистой кожи рук при протекании тока промышленной частоты (50 Гц) составляет от (3-20) · 103 Ом·м.

Таким образом, кожа обладает наибольшим удельным сопротивлением, что является главным фактором, определяющим сопротивление всего тела человека. Кожа состоит из двух основных слоев: наружного, называемого эпидермисом, и внутреннего, называемого дермой. Наружный слой кожи (эпидермис) имеет несколько слоев, из которых самый верхний называется роговым. Роговой слой лишен кровеносных сосудов и нервов. Кроме того, сопротивление тела человека может изменяться от ряда физиологических факторов и влияния окружающей среды.

Если рассматривать двухполюсное прикосновение человека к токоведущим частям, то тело человека условно можно рассматривать как часть электрической цепи, состоящей из трех последовательных участков: кожа – внутренние органы и ткани – кожа.

*Токи.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид тока | Значение | |
| Переменный ток (50 Гц) | Постоянный ток |
| Ощутимый ток. | 0,5 – 1,5 мА | 5 – 7 мА для случаев прохождения тока по пути “рука – рука” или “рука – ноги” |
| Неотпускающий ток. | 16 мА | 80 мА |
| Фибрилляционный ток. | от 100 мА до 5 А | 300 мА |

Электрический ток, вызывающий при прохождении через организм ощутимые раздражения (покалывание, нагрев), называется ***ощутимым током***.

Электрический ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник, называется ***неотпускающим током***

Электрический ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца, называется ***фибрилляционным током***

**29. Напряжение приложенное к человеку.** **Длительность протекания тока.**

**Напряжение**.

Риск поражения электрическим током и тяжесть последствий увеличиваются, к примеру, во влажной среде, во время дождя или снегопада. Опасные напряжения.  
При содержании влаги 60 – 70%, или в помещении с железными или бетонными полами, если существует вероятность одновременного касания корпуса и пола – это помещение с повышенной опасностью.  
При содержании влаги 100%, наличии вредной среды – это особо опасные помещения.  
Наружные электроустановки – это установки, находящиеся на улице под открытым небом.  
В помещениях с повышенной опасностью и в помещениях без повышенной опасности – опасным считается напряжение выше 42 В.  
В особо опасных помещениях и наружных электроустановках – опасным считается напряжение выше 12 В.

**Длительность протекания тока.**

Чем дольше проходит ток через тело человека, тем больше снижается сопротивление организма, тем сильнее последствия, вызванные током.

**30.Род и частота тока. Пути тока через тело человека.**

**Род и частота тока.**

Переменный и постоянный токи по-разному воздействуют на человека.

При прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, переменный ток, протекающий через человека, приводит к судорожным сокращениям мышц руки, в которой зажат проводник, при этом пострадавший самостоятельно не может освободиться от действия тока.

Постоянный ток приводит к отбросу пострадавшего от токоведущих частей, что может привести к механическим повреждениям (вывихи, ушибы, переломы и т.п.).

Если напряжение протекающего тока не превышает 500 В, то воздействие постоянного тока на организм человека меньше, чем переменного тока. А если напряжение выше 500 В, то постоянный ток становится опаснее переменного.

Чем больше частота переменного тока превышает 50 Гц, тем меньше последствия электротравмы.

**Путь протекания тока.**

Существенное значение имеет и путь протекания тока через тело человека. Наиболее часто встречающиеся пути протекания тока через организм человека: «правая рука — ноги», «левая рука — ноги», «рука — рука», «нога — нога» (рис. 1).

A picture containing diagram

Description automatically generated

*Рис.*1*. Схема, пути протекания тока*

Наибольшая опасность возникает при непосредственном прохождении тока через жизненно важные органы (сердце, лёгкие, головной мозг). Поэтому наиболее опасными следует признать пути протекания: «левая рука — ноги», «рука — рука», а также «голова — рука», «голова — ноги».

Наименее опасным путём тока (из наиболее часто встречающихся) является путь «нога — нога», когда человек попадает под шаговое напряжение.

Опасность поражения электрическим током зависит также от места контакта тела человека с токоведущей частью, то есть от места «входа тока» в организм. Например, при касании человека токоведущей части рукой, ток может входить через ладонь или тыльную часть руки, через пальцы или всю поверхность руки и т.д.

Наиболее опасными местами входа тока являются: тыльная сторона ладони, шея, голень, виски, грудь. Следует отметить, что данные места на теле человека обладают повышенной электропроводностью.

<https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/izuchaem-elektricheskie-iavleniia-12351/korotkoe-zamykanie-elektrobezopasnost-plavkie-predokhraniteli-295276/re-0fa5384c-7bdb-4d2d-b363-283b86530f2f>

https://peremena.com/blog/blog\_peremena/porazhenie-elektricheskim-tokom/

**31.Средства индивидуальной защиты членов экипажа судна.**

Комплектование средств индивидуальной защиты членов экипажей судов должно осуществляться с учетом требований безопасности выполнения работ на данном типе судна (сухогрузные, нефтеналивные, суда с уровнями шума в машинных отделениях выше допустимых санитарных норм и т.п.) и соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011-75 "Средства защиты работающих". Применение средств защиты, на которые не имеется утвержденной технической документации, запрещается.

При выполнении судовых работ, в зависимости от условий, члены экипажа должны пользоваться средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, спецобувью, средствами защиты рук, головы, лица, глаз, органов слуха, дыхания, предохранительными приспособлениями. Указанные средства должны соответствовать требованиям стандартов безопасности труда ССБТ и использоваться только по назначению. Работа в неисправной или загрязненной спецодежде и спецобуви запрещается. Администрация судна должна обеспечить регулярную стирку и ремонт спецодежды и спецобуви.

Перед каждым применением средства индивидуальной защиты должны быть осмотрены. При осмотре необходимо обращать внимание на соответствие их своему назначению, отсутствие загрязнения и внешних повреждений, срок их испытания.

Нормы и сроки испытаний средств индивидуальной защиты, применяемых при обслуживании судовых электроустановок, приведены в приложении 8.

Ответственность за комплектность и организацию правильного хранения средств индивидуальной защиты возлагается на первого штурмана, механика (электромеханика) и радиооператора, по принадлежности объектов обслуживания, согласно расписанию по заведованию.

Хранение средств индивидуальной защиты вместе с предметами общего назначения запрещается.

Ношение специальной одежды обязательно при несении вахтенной службы и при выполнении всех судовых работ. Спецодежда должна быть исправна.

Рукавицы должны надеваться при выполнении всех видов работ, связанных с использованием стальных канатов или требующих защиты рук при работе с металлом, нагретыми деталями. При работе на сверлильных и токарных станках применение рукавиц запрещается.

Для защиты рук при работе с щелочами, кислотами, хладагентами холодильных установок, нефтепродуктами следует применять резиновые перчатки.

Для защиты от поражения электрическим током при техническом обслуживании судовых электроустановок нужно применять диэлектрические перчатки.

Специальная обувь надевается при несении вахты на палубе судна, в машинно-котельном отделении, зачистке цистерн и при работах по уходу за судовым электрооборудованием и средствами радиосвязи и электрорадионавигации.

Очки для защиты глаз должны соответствовать ГОСТ 12.4.013-75 и применяться при работах:

электрогазосварочных;

рубке металла и зачистке сварных швов;

на точильном станке с абразивным кругом;

на станках судовой мастерской;

такелажных со стальными канатами;

очистных;

окрасочных с применением краскораспылителей;

проточке и шлифовке колец и коллекторов электрических машин в судовых условиях;

приготовлении электролита и заливке в аккумуляторы;

замене электрических предохранителей;

обслуживании фреоновых холодильных установок;

переработке пылящих, химических и ядовитых грузов.

Защитные очки должны быть закрытого типа с боковыми стеклами и иметь вентиляционные отверстия.

<https://docs.cntd.ru/document/1200049383/titles/3I3KO6C>

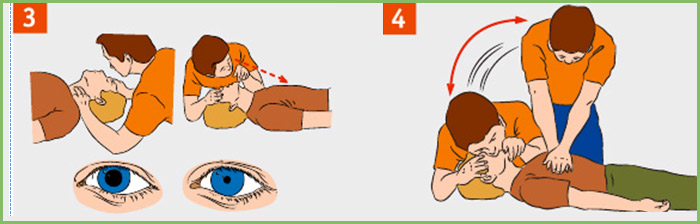
**32.Освобождение пострадавшего от действия электрического тока**

При поражении электрическим током необходимо как можно скорее освободить пострадавшего от действия тока, так как от продолжительности этого действия зависит тяжесть электротравмы. При этом оказывающему помощь следует иметь в виду, что прикасаться к человеку, находящемуся под действием электрического тока без применения надлежащих мер предосторожности опасно для жизни. Поэтому первым действием оказывающего помощь должно быть быстрое отключение той части установки, которой касается пострадавший

Если пострадавший находится на высоте, то отключение установки и тем самым освобождение от тока может вызвать его падение. В этом случае необходимо принять меры, предупреждающие падение пострадавшего или обеспечивающие его безопасность. Если отключение установки не может быть произведено достаточно быстро, необходимо принять меры к отделению пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Возможно ли быстро отключить ток? | | |
| Да | Нет | |
| Принять меры, если пострадавший на высоте, предупреждающие падение пострадавшего | Напряжение до 1000 В | Напряжение выше 1000 В |
| Для отделения можно воспользоваться любыми непроводящими ток предметами: сухой одеждой, канатом, палкой, доской и т.п. Оттянуть пострадавшего можно даже голой рукой за его сухую одежду, отстающую от тела (за ворот, хлястик, полу пиджака), но не рекомендуется оттаскивать пострадавшего за брюки или обувь, так как они могут оказаться сырыми При затруднении отделения пострадавшего от токоведущих частей следует перерубить или перерезать провода топором или лопатой с деревянными рукоятками, а также кусачками с изолированными рукоятками | В этом случае необходимо надеть электроизолирующие перчатки и боты и оттащить пострадавшего от частей установки, находящихся под напряжением, пользуясь электроизолирующими защитными средствами, рассчитанными на это напряжение (штанги, клещи для предохранителей) |

**33.Правила первой мед помощи при поражении током.**

* Обеспечьте свою безопасность. Наденьте сухие перчатки (резиновые, шерстяные, кожаные и т.п.), резиновые сапоги. По возможности отключите источник тока. При подходе к пострадавшему по земле идите мелкими, не более 10 см, шагами.
* Сбросьте с пострадавшего провод сухим токонепроводящим предметом (палка, пластик). Оттащите пострадавшего за одежду не менее чем на 10 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением.
* Вызовите «скорую помощь».
* 
* Определите наличие пульса на сонной артерии, реакции зрачков на свет, самостоятельного дыхания.
* При отсутствии признаков жизни проведите сердечно-легочную реанимацию.
* 
* При восстановлении самостоятельного дыхания и сердцебиения придайте пострадавшему устойчивое боковое положение.
* Если пострадавший пришел в сознание, укройте и согрейте его. Следите за его состоянием до прибытия медицинского персонала, может наступить повторная остановка сердца.
* 