

УДК 621.315

## ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Новоселова М.А., обучающийся 7 класса

Научный руководитель: Скребнева Е.В., старший преподаватель,  
начальник учебного центра ООО «КАТЭН»

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Современный человек не представляет свою жизнь без электрической энергии. Электричество проникло во все сферы жизнедеятельности человека.

Но, если не соблюдать элементарные правила эксплуатации бытовых электроприборов, электроэнергия несет угрозу жизни и здоровью человека.

При этом необходимо помнить, что органы чувств человека не способны увидеть или услышать наличие электрического тока в проводнике. Это можно сделать только при использовании специальных приборов.

Непременным условием использования электрической энергии должно быть безусловное соблюдение элементарных требований электробезопасности.

Электробезопасность – комплекс мероприятий, направленный на исключение поражения человека электрическим током [1].

Основные мероприятия по электробезопасности можно разделить на несколько категорий:

- правовые – электробезопасность регламентируется рядом нормативно-правовых актов;

- социально-экономические – обязательное страхование работников от временной нетрудоспособности, от профессиональных заболеваний, от несчастных случаев на производстве;

- санитарно-гигиенические – проведение производственного санитарного контроля и санитарных мероприятий, выдача спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты;

- организационно-технические – обучение по охране труда, аттестация рабочих мест по условиям труда, содержание электроустановок в исправном состоянии, организация и проведение ремонта электроустановок;

- лечебно-профилактические (реабилитационные) – проведение предварительных, периодических медицинских освидетельствований работников для установления годности к выполняемой работе.

При использовании бытовых электроприборов первостепенными являются правовые и организационно-технические мероприятия.

Согласно статистике, причины электротравматизма в быту не столь разнообразны и не меняются в течение вот уже нескольких десятков лет (табл. 1).

Таблица 1

Причины электротравматизма в быту [2]

Причины	Действие	Описание
нарушение элементарных норм электробезопасности	контакт с самодельными приборами и оголенными токоведущими частями	использование самодельных электроприборов не гарантирует соблюдения стандартов, поэтому взаимодействия с сомнительными устройствами или оголенные провода могут привести к тяжелом поражении током
	попытки замены ламп при наличии напряжения в патроне	по причине неосторожности человек может коснуться внутренних элементов, что приведет к поражению электротоком; возможно ситуация, когда перегоревшая лампа разрушается, и распадается в руках, и детали могут стать проводником электротока
	эксплуатация электрических приборов совместно с водой	попытки сушить голову феном и пользоваться электробритвой, находясь в ванной, доливка воды во включенный электрочайник и прочие варианты при контакте устройства с водой могут стать причиной поражения тока
эксплуатация неисправных электроприборов	повреждение изоляционной оболочки проводов	в местах, где происходили перегибы, удары и перетираание изоляции провода, существует возможность поражения электротоком, особенно при попадании на них воды
	использование приборов с поврежденным корпусом	корпус выполняет функцию естественного барьера, который при повреждении открывает доступ к токоведущим элементам и возникает угроза поражения током
ремонт электроприборов лицами, не имеющими квалификации	самопроизвольные попытки ремонта	люди, без наличия необходимых навыков и знаний, пытаются починить электроприборы или электропроводку, при этом они подвергают себя опасности случайно прикоснуться к элементам, находящимся под напряжением

Значительное число бытовых случаев поражения электрическим током приходится на детей. Наиболее часто электротоком поражаются дети в возрасте от 9 месяцев до 5 лет и подростки (рис. 1):

- преобладающее большинство детей раннего возраста получают электротравму в домашних условиях при непосредственном контакте с проводником тока (неисправные бытовые электроприборы и незащищенная электропроводка);

- подростки чаще всего получают электротравмы при проникновении в действующие электроустановки, при залезании на вагоны поездов и опоры ЛЭП.

По данным Федеральной службы статистики России [3], 60% детского травматизма приходится на мальчиков, и 40% на девочек.

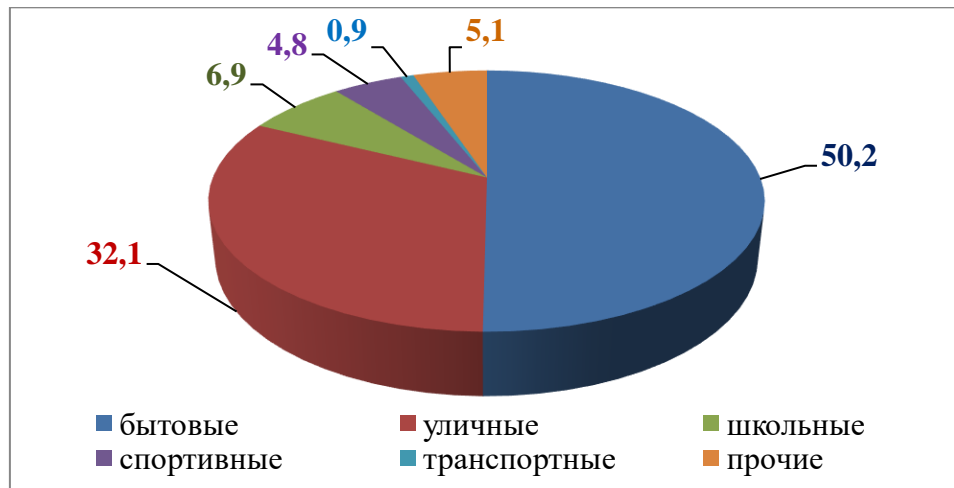


Рис. 1 Классификация электротравм по месту получения

При электротравме через тело ребенка проходит электрический ток, который оказывает специфическое действие на организм (рис. 2).



Рис. 2 Действие электрического тока на организм человека [4]

У детей разделяют местные поражения электрическим током (ожоги) и электротравмы, которые в зависимости от выраженности реакции организма, подразделяются на 4 степени тяжести [5]:

- I степень (легкая) – характеризуется судорожными сокращениями скелетной мускулатуры, при этом сознание сохранено;
- II степень (средняя) – характеризуется судорогами периферической мускулатуры и кратковременной утратой сознания;
- III степень (тяжелая) – характеризуется нарушением сердечной деятельности и дыхания, длительной потерей сознания;

- IV степень (крайне тяжелая) – характеризуется состоянием клинической смерти, время которой при электротравме у детей удлиняется до 8-10 минут.

Характер и последствия поражения детей электрическим током обуславливаются рядом факторов, влияющих на исход поражения (табл. 2).

Таблица 2

Факторы, определяющие тяжесть электротравмы у детей

Параметр	Величина	Примечание
сила тока	опасность для человека представляет сила тока, превышающая 0,1 А	- 0,6-1,6 мА – незначительные ощущения воздействия на организм; - 3,5-4,5 мА – судорожные сокращения пальцев рук; - 10 мА и выше – становится невозможным самостоятельное разжатие рук и высвобождение из-под тока; - 25-30 мА – приводит к параличу дыхательной мускулатуры; - 0,1 А – вызывает фибрилляцию желудочков
напряжение электрического тока	220-380 В	при этом частота смертельных поражений составляет 20-30%
вид тока (постоянный, переменный)	переменный ток более опасен, чем постоянный ток	Пороговое значение: -для переменного тока частотой 50 Гц – 0,6-1,6 мА; -для постоянного тока- 5-7 мА Неотпускающий (удерживающий) ток: -для переменного тока частотой 50 Гц – 10мА; -для постоянного тока- 50 мА Фибрилляционный ток: -для переменного тока частотой 50 Гц – 100мА; -для постоянного тока- 300мА
длительность воздействия электрического тока		чем большее время человек находится в электрической цепи, тем сильнее подавляются защитные реакции и возрастает вероятность тяжелого или смертельного исхода.
путь прохождения электрического тока	наиболее опасными являются верхние петли или полная петля тока, менее опасные нижние петли	верхние петли или полная петля тока вызывают тяжелые функциональные нарушения жизненно важных органов и с высокой степенью вероятности приводящие к терминальному состоянию.
состояние организма		при низком сопротивлении тканей, обусловленном влажной средой, мокрой одеждой, потной или поврежденной кожей, тяжелая электротравма у детей может возникнуть даже при напряжении тока 36 В и ниже. Более сильное сопротивление кожи ослабляет общее воздействие тока на организм и увеличивает выраженность местных изменений.

При любых электротравмах необходимо в срочном порядке обратиться за медицинской помощью, так как последствия воздействия электрического тока на организм ребенка может проявиться через несколько часов.

Поражение электрическим током относится к тому виду травм, которые можно предотвратить. Если в сознании ребенка сформировать убеждение, что любой электроприбор и электроустановка – это источник повышенной опасности и приближаться к ним запрещено, то этим можно предотвратить дальнейшие случаи электротравматизма у детей.

В целях недопущения детского электротравматизма и информирования об опасности электрического тока, необходимо разработать информационные и агитационные материалы для обучения детей правилам электробезопасности.

Для того чтобы обезопасить детей от бытовых электротравм, необходимо научить их простым правилам электробезопасности [7] «НЕ в быту и на улице»:

1. НЕ тяни вилку из розетки за провод.
2. НЕ беритесь за электроприборы мокрыми руками
3. НЕ пользуйся неисправными электроприборами.
4. НЕ прикасайся к провисшим, оборванным и лежащим на земле проводам.
5. НЕ лезь и даже не подходи к трансформаторной будке.
6. НЕ бросай ничего на провода и в электроустановки.
7. НЕ прячься под деревьями во время грозы.
8. НЕ влезай на опоры.
9. НЕ играй под воздушными линиями электропередач.
10. НЕ играй на электротранспорте

Данные правила необходимо доносить до детей в игровой форме, в виде ярких картинок и плакатов, в виде интерактивных стендов.

Представленная работа является начальной стадией разработки и формирования комплекса игровых материалов по электробезопасности для детей старшего детского и младшего школьного возраста. Комплекс игровых материалов будет включать в себя следующие позиции:

- интерактивный стенд для проведения викторины;
- комплект заданий для викторины;
- комплект плакатов по электробезопасности для детского возраста;
- теоретический материал по электробезопасности для детского возраста;
- сборник стихов, задач и загадок для игры с детьми.

Комплекс игровых материалов по электробезопасности разрабатывается совместно сотрудниками ООО «КАТЭН» и студентами ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева».

### Список литературы:

1. Калиничева, О.А. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие / О.А. Калиничева. – Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.
2. Основные причины поражения электрическим током в быту. – Режим доступа: <http://electrik.info>.
3. Федеральная служба статистики России. – Режим доступа: <https://rosinfostat.ru/>.
4. Влияние электрического тока на организм человека // Планета Электрика. – Режим доступа: <https://www.elektro.ru/>.
5. Неотложная помощь. – Режим доступа: <https://neotlozhnaya-pomosch.info/>.
6. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. – Режим доступа: <https://elektromontagnik.ru/?address=lectures/part7/&page=page2#hcq=1gwIjRr>.
7. Образовательный портал Костромской области. – Режим доступа: <http://www.eduportal44.ru>.