

Короткое замыкание

М.В. Пучкова

Автор: Пучкова М.В.,
учитель физики средней
школы села Пуциловка Уссу-
рийского городского ок-
руга.

Предмет: Физика.

Класс: 8.

Тема: Короткое замы-
кание. Действие электри-
ческого тока на человека.

Профиль: Общеобра-
зовательный.

Уровень: Общий.

Текст задачи: Несколь-
ко лет назад американский
журнал опубликовал неболь-
шую заметку о том, как на
глазах у толпы умирал маль-
чик, оказавшийся в зоне
тока высокого напряжения.
Подростка можно было
спасти, но никто из очевид-
цев этой трагедии не сделал
такого шага. Все были бук-
вально заморожены карти-
ной мучительно длящейся
агонии. Попробуем войти в
атмосферу этого эпизода,
ведь по причине короткого
замыкания любой из нас
может оказаться под дейс-

твием электрического тока. Какая
сила тока безопасна, а какая смер-
тельной для человека? От чего зави-
сит тяжесть поражения током?
Можно ли было помочь мальчику и
как?

**Ответьте на вопросы, постав-
ленные в задаче.**

*а) Выделите ключевые слова для
информационного поиска.*

*б) Найдите и соберите необхо-
димую информацию.*

*в) Обсудите и проанализируйте
собранную информацию.*

г) Сделайте выводы.

*д) Сравните ваши выводы с куль-
турным образцом.*

**Возможные
информационные источники**

Книги:

Эрик Роджерс. Физика для лю-
бознательных. Т. 3. Электричество и
магнетизм. Атомы и ядра. 2-е изд.
М.: Мир, 1973.

Web-сайты:

[http://class-fizika.narod.ru/8_29.
htm](http://class-fizika.narod.ru/8_29.htm)

[http://ru.wikipedia.org/wiki/Ко-
роткое_замыкание](http://ru.wikipedia.org/wiki/Короткое_замыкание)

[http://gastert.ru/index.
php?option=com_content&task=view&
id=100&Itemid=31](http://gastert.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=100&Itemid=31)

[http://allforchildren.ru/why/
whatis83.php](http://allforchildren.ru/why/whatis83.php)

[http://school.xvatit.com/index.
php?title=Действие_электрического_
тока_на_человека](http://school.xvatit.com/index.php?title=Действие_электрического_тока_на_человека)

[http://www.aboutecology.ru/2/23.
htm](http://www.aboutecology.ru/2/23.htm)

[http://allforchildren.ru/why/
whatis83.php](http://allforchildren.ru/why/whatis83.php)

[http://www.culture.mchs.gov.ru/
medical/algorithms_of_first_aid_to_](http://www.culture.mchs.gov.ru/medical/algorithms_of_first_aid_to_)

victims_of_traumatic_injuries_and_urgent_situations/first_aid_for_electric_shock/

Культурный образец

http://www.sernam.ru/book_phis_t2.php?id=64

Сила тока в каком-либо участке цепи определяется по закону Ома сопротивлением участка и напряжением между его концами. При заданном напряжении она тем меньше, чем больше сопротивление данного участка. Так, например, сопротивление обычных лампочек накаливания сравнительно велико (сотни ом), и поэтому сила тока в них получается малой (несколько десятых долей ампера).

Если соединить провода помимо лампочки, то получится участок с очень малым сопротивлением и ток может сделаться весьма большим. Говорят, что в этом случае имеет место короткое замыкание. Коротким замыканием называют вообще всякое замыкание источника тока на очень малое сопротивление. Развивающиеся при коротком замыкании большие токи чрезвычайно опасны из-за раскаливания проводов, а также крайне вредны для источника тока.

Для предохранения проводов от короткого замыкания служат плавкие предохранители. Это — тонкие медные проволочки, или, еще лучше, проволочки из легкоплавкого металла (например, свинца), вводимые последовательно в цепь тока и рассчитанные таким образом, чтобы они плавилась при силе тока, превышающей то значение, на которое данная цепь рассчитана. На рисунке показана

но действие предохранителей. При замыкании проводов электрической лампочки куском толстой медной проволоки 1 (короткое замыкание) предохранитель 2 мгновенно плавится и цепь размыкается.

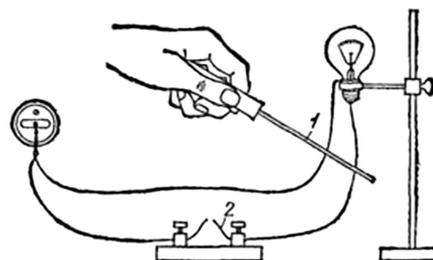


Рис. Действие предохранителей

<http://s.compcentr.ru/04/tems92.html>

Методический комментарий

Данная задача может быть использована для изучения тем «Короткое замыкание. Действие электрического тока на человека» в 8 классе. Ключевые слова для поиска: зона тока высокого напряжения, короткое замыкание, действие электрического тока, безопасная и смертельная сила тока для человека, тяжесть поражения током, оказание первой помощи. Эту задачу можно отнести к общему уровню. Работа предполагает не только сбор и анализ большого количества информации, но и формирование умения объяснять бытовые электрические явления с помощью физических законов, соблюдать технику безопасности и оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока.