

Мы не можем видеть движущиеся в металлическом проводнике электроны. О наличии электрического тока в цепи мы можем судить лишь по различным явлениям, которые вызывает электрический ток. Такие явления называют *действиями тока*. Некоторые из этих действий легко наблюдать на опыте.

Тепловое действие тока можно наблюдать, например, присоединив к полюсам источ-

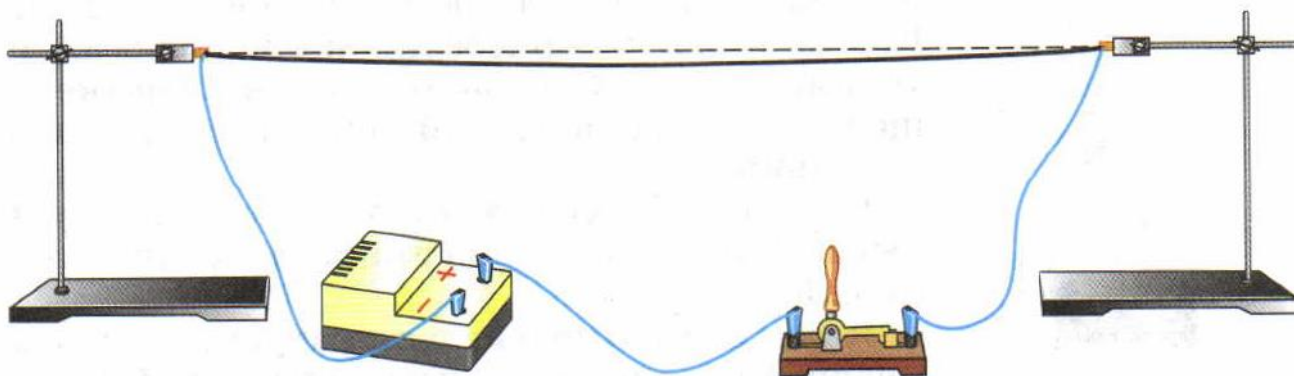


Рис. 54. Тепловое действие тока

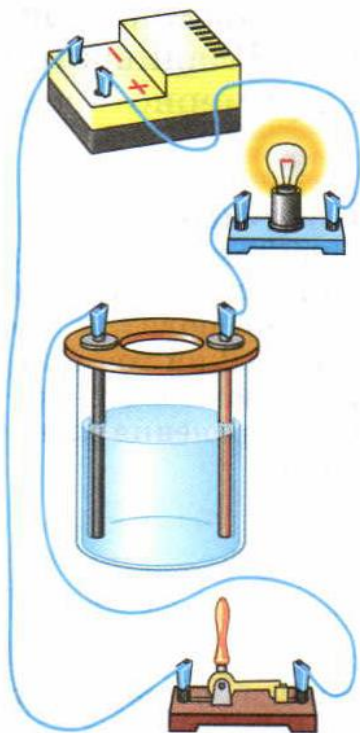


Рис. 55. Химическое действие тока

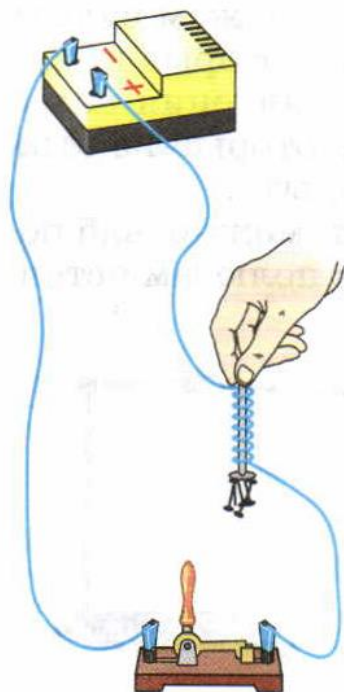


Рис. 56. Магнитное действие тока

ника тока железную или никелиновую проволоку (рис. 54). Проволока при этом нагревается и, удлинившись, слегка провисает. Её даже можно раскалить докрасна. В электрических лампах, например, тонкая вольфрамовая проволочка нагревается током до яркого свечения.

Химическое действие тока состоит в том, что в некоторых растворах кислот (солей, щелочей) при прохождении через них электрического тока наблюдается выделение веществ. Вещества, содержащиеся в растворе, откладываются на электродах, опущенных в этот раствор. Например, при пропускании тока через раствор медного купороса (CuSO_4) на отрицательно заряженном электроде выделится чистая медь (Cu). Это используют для получения чистых металлов (рис. 55).

Магнитное действие тока также можно наблюдать на опыте. Для этого медный провод, покрытый изоляционным материалом, нужно намотать на железный гвоздь, а концы провода соединить с источником тока (рис. 56). Когда цепь замкнута, гвоздь становится магнитом (намагничивается) и притягивает небольшие железные предметы: гвоздики, железные стружки, металлические опилки. С исчезновением тока в обмотке (при размыкании цепи) гвоздь размагничивается.

Рассмотрим теперь взаимодействие между проводником с током и магнитом.

На рисунке 57 изображена висящая на нитях небольшая рамочка, на которую навито несколько витков тонкой медной проволоки. Концы обмотки присоединены к полюсам источника тока. Следовательно, в обмотке существует электрический ток, но рамка висит неподвижно.

Если эту рамку поместить теперь между полюсами магнита, то она станет поворачиваться (рис. 58).

Явление взаимодействия катушки с током и магнита используют в устройстве прибора, называемого **гальванометром**.

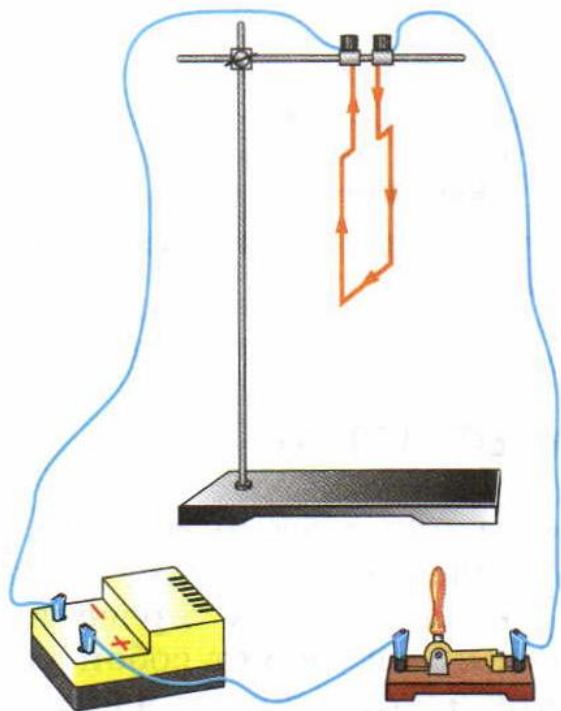


Рис. 57. Рамка с током неподвижна

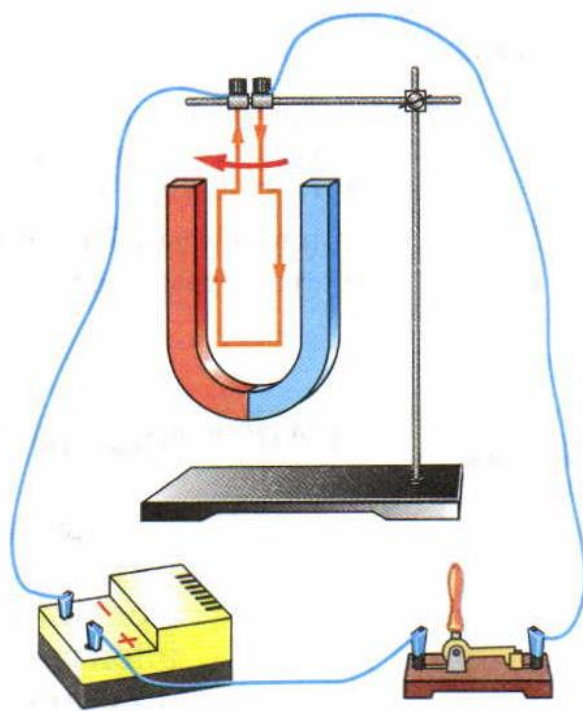


Рис. 58. Рамка с током между полюсами магнита поворачивается



а)



б)

Рис. 59. Гальванометр

На рисунке 59, а показан внешний вид школьного гальванометра, а на рисунке 59, б — его условное изображение на схемах. Стрелка гальванометра связана с подвижной катушкой, находящейся в магнитном поле. Когда в катушке существует ток, стрелка отклоняется. Таким образом, с помощью гальванометра можно судить о наличии тока в цепи.

Следует заметить, что из всех рассмотренных нами действий электрического тока магнитное действие тока наблюдается всегда, какой бы проводник тока ни был — твёрдый, жидкий или газообразный.

Вопросы

1. Как можно наблюдать на опыте тепловое действие тока?
2. Как можно наблюдать на опыте химическое действие тока?
3. Где используют тепловое и химическое действия тока?
4. На каком опыте можно показать магнитное действие тока?
5. Какое действие тока используют в устройстве гальванометра?



ЗАДАНИЕ

1. Рассмотрите рисунок 56, на котором изображена установка для наблюдения магнитного действия тока. Что представляет собой каждая часть этой установки? Расскажите, как протекает опыт.
2. По рисункам 57 и 58 расскажите, как на опыте наблюдают взаимодействие рамки с током и магнита.