

§ 6. ДІЇ ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ

21

Ви вже знаєте, що електричним струмом називають процес напрямленого руху частинок, які мають електричний заряд. Але як з'ясувати, чи тече по провіднику електричний струм? Адже побачити, наприклад, як у металевому стрижні рухаються вільні електрони, неможливо. Проте відомо, що наявність електричного струму виявляється через його дії. Саме про різні дії електричного струму ви дізнаєтеся з цього параграфа.

1

Дізнаємося про теплову дію електричного струму

Теплова дія струму виявляється у нагріванні провідника, по якому тече струм. Так, коли ви прасуєте, припаюєте деталь електричним паяльником, готуєте на електричній плиті, обігріваєте кімнату електричним нагрівником, то використовуєте побутові прилади, функціонування яких ґрунтується на тепловій дії електричного струму.

Теплову дію електричного струму широко використовують не тільки в побуті, але й у промисловості та сільському господарстві, наприклад для зварювання, різання й плавлення металів, для функціонування теплиць та інкубаторів, сушіння зерна, готування сінажу тощо.

У природі ми теж зустрічаємося з тепловою дією електричного струму: енергія, що виділяється під час блискавки, може спричинити лісову пожежу (рис. 6.1).

2

Спостерігаємо хімічну дію електричного струму

Коли через розчин солей, кислот і лугів проходить електричний струм, на електродах, занурених у цей розчин, відбуваються хімічні реакції. Отже, у даному випадку маємо справу з *хімічною дією струму*.

Так, якщо в посудину з водним розчином купрум сульфату (CuSO_4) опустити два вугільні електроди й пропустити через розчин електричний струм (рис. 6.2, а), то через деякий час один з електродів вкриється тонким шаром чистої міді (рис. 6.2, б).

Слід зазначити, що *хімічна дія струму виявляється не завжди*. Пропустивши струм, наприклад, через метали, ми не виявимо жодних хімічних змін.



Рис. 6.1. Досить часто лісові пожежі спричиняються блискавкою



Рис. 6.2. Дослід, що демонструє хімічну дію електричного струму: якщо протягом деякого часу пропускати струм через водний розчин купрум сульфату (а), на одному з електродів з'явиться тонкий шар міді (б)

Далі ви докладніше познайомитеся з різними випадками хімічного розкладення речовин під дією електричного струму, а також дізнаєтеся про застосування цього явища на практиці.

3 Знайомимося з магнітною дією електричного струму

Провідник, по якому тече електричний струм, набуває магнітних властивостей і починає притягувати залізні предмети. Переконатися в цьому можна за допомогою звичайного залізного цвяха. Намотаємо на цвях ізольований провід й пропустимо по проводу електричний струм. Цвях, подібно до магніту, почне притягувати до себе залізні предмети, тобто виявить магнітні властивості (рис. 6.3).

Функціонування різноманітних електричних двигунів, електровимірювальних приладів (рис. 6.4) можливе тільки завдяки *магнітній дії струму*. Докладніше з магнітною дією струму ви познайомитеся, вивчаючи магнітні явища.

Розглядаючи різні дії електричного струму, слід звернути увагу на те, що найчастіше декілька дій виявляються одночасно. Справді, якщо вимірювати, наприклад, температуру розчину купрум сульфату під час описаного вище дослід (див. рис. 6.2), то можна помітити, що температура розчину поступово збільшується, а якщо біля посудини помістити магнітну стрілку, то під час проходження струму стрілка відхилитиметься.



Рис. 6.3. Під час пропускання струму цвях стає магнітом і притягує до себе залізні ошурки

4 Дізнаємося про дію електричного струму на організми

Електричний струм чинить теплову, хімічну, магнітну дії на живі організми, у тому числі на людину. Напевно, більшість із вас відвідували в поліклініці кабінет фізіотерапії. Багато приладів, що є в цьому кабінеті, призначені для *електролікування*, під час якого теплова дія електричного струму використовується для прогрівання окремих частин тіла, хімічна

й магнітна — для стимуляції діяльності різних органів, поліпшення обміну речовин тощо.

Слід, однак, пам'ятати, що далеко не завжди електричний струм діє на організм людини цілюще. Струм може викликати опік, судоми й навіть спричинити смерть. Тому, перед тим як користуватися будь-яким електроприладом чи пристроєм, слід уважно вивчити додану інструкцію і неухильно її дотримуватися.

! Підбиваємо підсумки

Під час проходження в провіднику електричний струм може чинити теплову дію (нагрівання провідника), хімічну дію (хімічне розкладання рідини, яка проводить струм), магнітну дію (відхилення магнітної стрілки, намагнічування заліза).

Дуже часто різні дії електричного струму виявляються одночасно. Завдяки тепловій, хімічній та магнітній діям електричний струм впливає на живі організми, у тому числі на людину.



Контрольні запитання

1. Як дізнатися, чи проходить у провіднику струм? 2. Перелічіть дії електричного струму. 3. Наведіть приклади теплової дії електричного струму. 4. Опишіть дослід, який підтверджує, що електричний струм чинить хімічну дію. 5. Чи завжди виявляється хімічна дія струму? 6. Що слід зробити, щоб намагнітити залізний цвях? 7. Наведіть приклади на підтвердження того, що електричний струм діє на організм людини. Як ця дія виявляється? Де її використовують?



Вправа № 6

- Наведіть приклади побутових технічних пристроїв, у роботі яких використовується теплова дія струму.
- Наведіть приклади побутових технічних пристроїв, робота яких ґрунтується на магнітній дії струму.
- Для чого під час проведення дослідів із хімічним розкладанням води на водень і кисень за допомогою електричного струму у воду додають трохи сульфатної кислоти?
- * Чому спалах блискавки супроводжується громом?

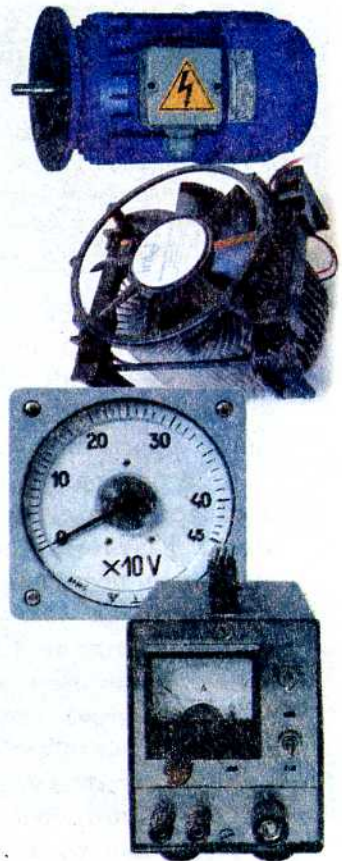


Рис. 6.4. Робота електричних двигунів й електровимірювальних приладів ґрунтується на магнітній дії струму