

3. 6 шагов разработки мобильных приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.rubrain.com/6-shagov-razrabotki-mobilnyh-prilozhenij-problemy-s-kotorymi-my-stalkivalis-i-sposoby-ih-resheniya.html>. – Дата доступа: 16.03.2023.

4. Что такое React Native [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/596183/>. – Дата доступа: 17.03.2023

А. В. Чернова

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **С. В. Шалупаев**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Курс физики в средней школе начинается с раздела «Тепловые явления». В данном разделе рассматриваются такие понятия как теплоемкость вещества, виды теплопередачи и другие процессы, связанные с джоулевским теплом. Особое место в программе имеют процессы нагревания и охлаждения, которые не раз упоминаются в следующем разделе школьного курса физики [1] для восьмого класса.

В основе «Электрических явлений» лежит постоянный электрический ток, как упорядоченное движение частиц. Его изучение останавливается на законе Джоуля-Ленца, который связывает выделившееся количество теплоты в проводнике с электрическим током, прошедшим через него. Однако, на мой взгляд, для систематизации знаний и большей заинтересованности учащихся возможно рассмотрение термоэлектрических явлений – совокупности физических явлений, обусловленных взаимосвязью, между тепловыми и электрическими процессами в металлах и полупроводниках.

Существует три эффекта, которые лежат в основе термоэлектрических явлений: эффект Зеебека, Пельтье и Томсона [2–4].

Эффект Зеебека. Немецкий физик Т. Зеебек обнаружил, что в замкнутой цепи, состоящей из последовательно соединенных разнородных проводниках I и II, соединения между которыми имеют разную температуру, возникает электрический ток (рисунок 1).

Эффект Пельтье. Следом, в 1834 году француз Ж. Пельтье, заметил, что при прохождении тока через контакт двух разнородных проводников, вместе с привычным нам джоулевским теплом выделяется или поглощается (в зависимости от направления тока) теплота. Этот эффект обратен эффекту Зеемана.

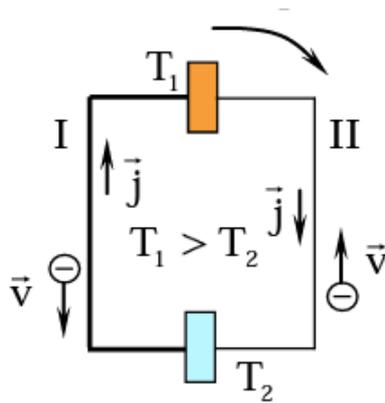


Рисунок 1 – Переход электрического тока между двумя разнородными проводниками в эффекте Зеемана

Экспериментально доказано, что если в замкнутую цепь, содержащую два спая двух разнородных металлов с одинаковой температурой, включить в цепь стороннюю электродвижущую силу, то электроны получают энергию от поля кристаллической решетки. Из перехода, с температурой T_1 , тормозят энергию и забирают теплоту, тем самым охлаждают этот спай (рисунок 2).

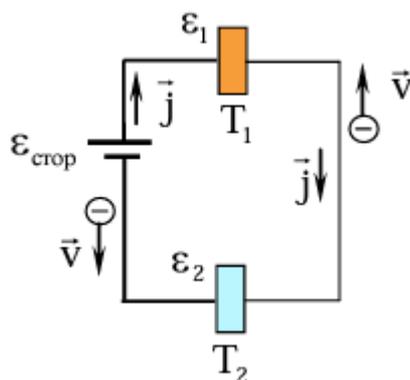


Рисунок 2 – Переход электрического тока между двумя разнородными проводниками в эффекте Зеемана

Были созданы элементы Пельтье, которые и сейчас используются в переносных дорожных холодильниках, в качестве генераторов вычислительной техники и в кулерах для воды, с которыми учащиеся сталкиваются очень часто.

Аналогично теплоте Пельтье происходит дополнительное поглощение (выделение) теплоты при прохождении тока по неоднородно нагретому проводнику. Это явление получило название явления Томсона.

В ходе работы учащимся предлагается проверить действие данных эффектов самостоятельно (рисунок 3) и собрать источник тока на основе элементов Пельтье (рисунок 4).

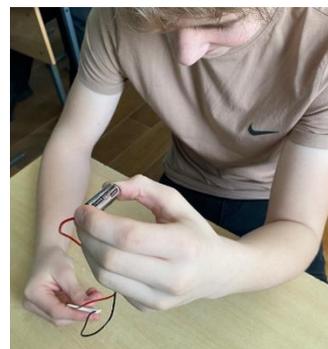


Рисунок 3 – Проверка учащимися эффекта Пельтье



Рисунок 4 – Сборка учащимися источника тока на основе термоэлектрических явлений

Обобщение знаний по темам «Тепловые и электрические явления» заключается именно в создании и проектировании источника тока на основе термоэлектрических явлений. Ведь учащимся нужно продумать процесс нагревания, а именно теплоемкость и температуру плавления элементов Пельтье, учитывая их строение; использовать изолирующую емкость, для увеличения КПД источника; процесс охлаждения. Так же у учащихся развиваются навыки физической и математической обработки информации.

Литература

1. Исаченкова, Л. А. Физика. Учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, В. В. Дорофейчик. – Минск : Народная асвета, 2018. – 179 с.

2. Жузе, В. П. Библиография по термоэлектричеству за 1825–1961 гг. / В. П. Жузе, Е. И. Гусенкова. – Л. : АН СССР, 1963. – 86с.
3. Иоффе, А. Ф. Полупроводниковые термоэлементы / А. Ф. Иоффе. – М.–Л., Изд-во АН СССР, 1960. – 72с.
4. Князев, М. А. Изучение термоэлектрических явлений и их применение. Методические указания к лабораторной работе/ М. А. Князев, Д. А. Русакевич, Е. Е. Трофименко. – Минск : БНТУ, 2010. – 27 с.