

УДК 537.311

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ КОНСТРУКТОРА «ЗНАТОК»

Волокитина Д.А., студентка гр.ИСП-25, I курс
Научный руководитель: Забугина А.А., преподаватель
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Старооскольский индустриально-технологический техникум»
г. Старый Оскол

Вокруг нас множество предметов из разных материалов. Одни из них используются в электрических проводах, другие — для изоляции. Но как определить на практике, проводит материал ток или нет? Оказывается, это легко проверить с помощью простого прибора — тестера электропроводимости. В данной работе такой тестер был собран из деталей электронного конструктора «Знаток». Цель работы — исследовать способность различных материалов проводить электрический ток.

Электропроводимость — это способность вещества пропускать электрический ток под действием электрического поля. По этому свойству все материалы делятся на три группы: проводники (металлы), полупроводники и диэлектрики (изоляторы) [1]. Проводники имеют свободные заряженные частицы, которые могут двигаться, создавая ток. В диэлектриках таких частиц практически нет.

Для проведения эксперимента использовался электронный конструктор «Знаток». Была собрана простая электрическая цепь: батарейный отсек с четырьмя элементами АА, лампочка на 2,5 В и два зажима (клеммы), к которым можно подключать исследуемые предметы. Схема собиралась на пластиковой плате с помощью кнопочных соединений — пайка не требовалась [2]. Фотография собранной установки представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Схема тестера электропроводимости на конструкторе «Знаток»

Для исследования были взяты предметы из разных материалов: металлическая ложка, алюминиевая фольга, медная проволока, железная скрепка, деревянная линейка, пластиковая ручка, ластик, обычная водопроводная вода и вода с добавлением соли, графитовый стержень от карандаша. Каждый предмет по очереди подключался к двум зажимам. Если лампочка загоралась, значит, материал проводит ток.

Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты проверки электропроводимости материалов

Материал	Лампочка горит?	Вывод
Металлическая ложка	Да	Проводник
Алюминиевая фольга	Да	Проводник
Медная проволока	Да	Проводник
Скрепка железная	Да	Проводник
Деревянная линейка	Нет	Диэлектрик
Пластиковая ручка	Нет	Диэлектрик
Ластик	Нет	Диэлектрик
Вода обычная	Слабо (тускло)	Слабый проводник
Вода с солью	Ярко	Хороший проводник

Все металлические предметы хорошо проводили ток — лампочка загоралась ярко. Дерево, пластик и резина ток не проводили — лампочка не горела. Интересные результаты дала вода. Обычная водопроводная вода проводит ток очень слабо — лампочка едва светилась. Но когда в воду добавили поваренную соль, проводимость резко увеличилась, и лампочка загорелась ярко. Это объясняется тем, что в соленой воде появляются свободные ионы — заряженные частицы [3].

Грифель простого карандаша сделан из графита. Он провел ток, но лампочка горела тускло. Графит — это полупроводник, он проводит ток хуже металлов, но лучше изоляторов [4].

Таким образом, с помощью простого самодельного тестера из конструктора «Знаток» можно легко проверить любой материал на проводимость. Металлы являются хорошими проводниками и используются в проводах. Дерево, пластик, резина — изоляторы, их применяют для защиты от тока. Вода без солей проводит плохо, но соленая вода — опасный проводник, поэтому нельзя купаться во время грозы. Графит занимает промежуточное положение. Проведенное исследование подтвердило теоретические знания о делении материалов на проводники, полупроводники и диэлектрики, а также показало, что физические опыты можно делать своими руками из доступных материалов.

Список литературы:

1. Калашников С.Г. Электричество. — М.: Физматлит, 2021. — 656 с.
2. Электронный конструктор «Знаток»: инструкция к набору 999 схем. — М.: Знаток, 2022. — 212 с.

3. Фомин Т. Исследование электрических цепей с помощью электронного конструктора «Знатор» // Инфоурок. — 2021. — С. 5-7.
4. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. — М.: Дрофа, 2023. — 256 с.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том 3: Электричество. — М.: Физматлит, 2022. — 656 с.