Республика Крым

Министерство образования, науки и молодёжи

Государственное бюджетное профессиональное

Образовательное учреждение Республики Крым

«Симферопольский политехнический колледж»

**Проектная работа**

**по дисциплине «Физика»**

Тема: «Электропроводимость в металлах»

Работу выполнили:

Учащиеся группы 1СА1

Локоцкий А.С.

Палий В.В.

Степченко А.С.

Греков А.Р.

Маслов Р.Д.

Руководитель:

Ядута Н.В.

Симферополь 2022 г.

**Электропроводность металлов** — возможность тела (среды) проводить электрический ток; свойство объекта, среды, которое определяет формирование электрического тока в них под воздействием электрического поля.

Практически все металлы можно рассматривать, как проводники электрического тока. Это обусловлено их строением, представляющим собой кристаллическую пространственную решетку. Узлы этой решетки совпадают с центрами положительных ионов, вокруг которых наблюдается хаотическое движение свободных электронов. Этим объясняется явление проводимости, благодаря которому применение электрического тока в металлах получило наиболее широкое распространение.

**Электрический ток** в металлах является упорядоченным движением свободных электронов, на которые воздействует электрическое поле. При его отсутствии, движение электронов становится хаотичным, подобно движению молекул жидкостей или газов. Однако, при наличии в проводнике электрического поля, происходит смещение электронов к положительному полюсу источника тока, то есть их движение становится упорядоченным.

Без воздействия электрического поля, которое ускоряет электроны, кристаллическая решетка, а также электронный газ стремятся к положению теплового равновесия. **Теория электропроводности** металлов была разработана и сформулирована в 1900 году немецким ученым-физиком Паулем Друде. Пауль Друде пользовался общими законами механики, законом Ома и другими.

Эта теория была доработана другим ученым, Лоренцо. Сейчас данная теория является классической, а также актуальной в области проводимости металлов. Так теория электропроводности металлов называется теорией Друде-Лоренцо.

По данной теореме носители тока в металлах могут быть только свободные электроны. Таким образом Пауль Друде смог открыть сопротивление как свойство. **Сопротивление** наблюдается тогда, когда электрический ток проходит через проводник.

В будущем эта теория помогла типизировать различные вещества по их уровню проводимости. Из результатов исследования можно с легкостью понять, какой металл подходит для того, чтобы изготовить тот или иной кабель, что очень важно, потому что материал, который неправильно подобран, может быть причиной перегрева, возгорания и других последствий.

Самая большая электропроводность у серебра. Она составляет 63,3 на 104 см при температуре +20 °C. Однако изготовление проводки из серебра — недешевое занятие, потому что серебро является достаточно редким и к тому же драгоценным металлом.

Металл, обладающий большой электропроводностью среди всех элементов из неблагородной группы — медь. Показатель у нее будет 57 на 104 см при температуре +20 °C. Медь — один из самых распространенных проводников, которые используются в производственных и бытовых целях.

Она выдерживает частые электрические нагрузки, отличается надежностью и долговечностью. Высокая температура плавления помогает без проблем работать в нагретом состоянии достаточно долгое время.

Наравне с медью также распространен алюминий. Он находится на четвертом месте по электропроводности после золота. Алюминий используют в сетях с небольшим напряжением, потому что обладает вдвое меньшей температурой плавления, чем медь. Алюминий не может выдерживать большие нагрузки.

Нужно отметить, что каждый сплав обладает меньшим уровнем проводимости, чем чистое вещество. Это может быть связано с тем, что структурная сетка сливается со всем остальным, происходит нарушение обычного электронного функционирования.

Электропроводность у щелочных металлов расположена на крайне высоком уровне, потому что у них электроны практические не привязаны к ядру. Однако данная группа отличается тем, что у них небольшая температура плавления, но большая химическая активность. В большинстве своем данные свойства не дают использовать эти металлы для того, чтобы изготовить провода.

**Электропроводность металлов используют** почти во всех областях в современной человеческой жизни. Металлы с высокой проводимостью используют для кабелей, проводов, обмоток трансформаторов. Металлы и сплавы с низкой проводимостью применяются в лампах накаливания, электронагревательных приборах, реостатах.