

Н. П. ГРАЖДАНКИНА и И. Г. ФАКИДОВ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГАЛЬВАНОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА
СУЛЬФИДОВ ХРОМА

(Представлено академиком А. Ф. Иоффе 30 IX 1953)

Сульфиды хрома по величине удельного электрического сопротивления занимают промежуточное положение между металлами и полупроводниками и проявляют большую зависимость электрических и магнитных свойств от изменений структуры. Изменяя состав соединений и режим термической обработки, можно получить парамагнитные или ферромагнитные соединения с полупроводниковым или металлическим характером электропроводности. Характерной особенностью электрических свойств этих соединений является изменение знака температурного коэффициента электропроводности ⁽¹⁾, подобно PbS ⁽²⁾ и твердым растворам Te—Se. Для понимания механизма электропроводности соединений хром—сера необходимо исследовать не только электрические, но и гальваномагнитные свойства этих соединений. Особый интерес представляет исследование электропроводности при низких температурах, так как существующий в настоящее время принцип разделения веществ на металлы и полупроводники основывается на определении зависимости их сопротивления от температуры при низких температурах.

В настоящей статье излагаются результаты исследования электрического сопротивления сульфидов хрома при низких температурах и их гальваномагнитных свойств.

1. Электрическое сопротивление соединений хрома с серой при низких температурах. Нами были измерены сопротивления различных составов сплавов хром—сера при температурах 1,8—4,2—13,8—20—77° К. Результаты этих измерений представлены графически на рис. 1, на котором дано относительное изменение сопротивления R/R_0 , где R_0 —сопротивление при 273° К. Как видно из графиков, сопротивление сульфидов хрома с содержанием серы от 50—51 ат. % при низких температурах стремится к малому остаточному сопротивлению, как у металлов не сверхпроводников; соединения хрома с серой, имеющие большой избыток серы (58—59 ат. %), при низких температурах становятся изоляторами.

2. Измерение эффекта Холла в образцах хром—сера проводилось при помощи компенсатора. Несмотря на высокую чувствительность нашей установки и применение магнитных полей до 22 000 эрст., эффект Холла измерить не удалось ни на одном из образцов сульфидов хрома различных составов. Можно только утверждать, что константа Холла меньше, чем 10^{-4} см³/кулон, что соответствует концентрациям электронов большим, чем полученные из данных по электропроводности. Коэффициент электропроводности σ порядка 10^{-10} — 10^{-3} (ом·см)⁻¹; исходя из этого значения, а также полагая подвижность электронов для полу-