

И. Г. ФАКИДОВ, Н. П. ГРАЖДАНКИНА и А. К. КИКОИН

## ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ФЕРРОМАГНИТНОГО СПЛАВА ХРОМ—ТЕЛЛУР

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 13 VII 1949)

Известен ряд бинарных сплавов хрома и марганца с неферромагнитными металлами, обнаруживающих ферромагнитные свойства. К их числу относятся сплавы хрома с теллуrom, обладающие ферромагнитными свойствами в широкой области концентраций от 5 приблизительно до 60 ат. % теллура.

В нашей лаборатории предприняты широкие исследования электрических, тепловых и магнитных свойств этих сплавов, а также гальваномагнитных явлений в них с целью накопления экспериментальных данных, которые могли бы пролить свет на вопрос об условиях наступления ферромагнетизма в веществе.

В настоящей статье сообщается о результатах исследования температурного хода удельного сопротивления сплава Cr—Te, близкого к стехиометрическому составу 50 ат. % теллура (48,5 ат. % Te и 51,5 ат. % Cr), и исследования влияния магнитного поля на сопротивление этого сплава. Подобные исследования в сплавах хром—теллуr ранее никем не проводились.

Сплав приготавливался плавлением в кварцевой ампулке под давлением аргона при температуре 1250°. Значение удельного сопротивления сплава при комнатной температуре  $5 \cdot 10^{-4}$  ом/см в 25 раз больше, чем у чистого хрома, у которого  $\rho = 2 \cdot 10^{-5}$  ом/см.

Знак температурного коэффициента сопротивления положительный, т. е. проводимость сплава имеет металлический характер, но сплав относится к числу плохих проводников. Как видно из рис. 1, на котором приведена кривая зависимости удельного сопротивления от температуры, при температуре 58° температурный ход сопротивления сплава резко изменяется. Такое изменение характерно для ферромагнетиков в точке Кюри.

На рис. 2 приведены кривые температурного хода относительного изменения сопротивления  $\Delta R_{\perp} / R$  в поперечном магнитном поле в полях от 3 до 15 килоэрстедт. Максимумы всех кривых лежат также при температуре 58° (точка Кюри).

Важной особенностью изученного нами сплава является то, что относительное изменение его сопротивления в магнитном поле не зависит от угла между направлением тока в образце и направлением магнитного поля. Как видно из рис. 3, на котором приведены кривые  $\Delta R_{\perp} / R$  и  $\Delta R_{\parallel} / R$  в зависимости от магнитного поля при 20°, как в продольном поле  $\Delta R_{\parallel} / R$ , так и в поперечном  $\Delta R_{\perp} / R$  знак эффекта отрицательный. Величина эффекта в обоих случаях также приблизительно одинакова. Это отличает сплав хром—теллуr от многих других ферро-

магнетиков, у которых продольный и поперечный эффекты имеют противоположные знаки, а по величине поперечный эффект в два раза меньше продольного.

Полученные нами результаты расходятся с теорией четных эффектов Н. С. Акулова (1), также приводящей к противоположным знакам продольного и поперечного эффектов. Принципиальная возможность одинаковых знаков в продольном и поперечном полях была недавно показана С. В. Вонсовским (2) на основе учета возможных, так называемых „объемных“ эффектов.

Следует заметить, что экспериментально одинаковые знаки  $\Delta R_{\parallel}/R$  и  $\Delta R_{\perp}/R$  наблюдались некоторыми авторами и ранее в других ферромагнетиках (3-5).

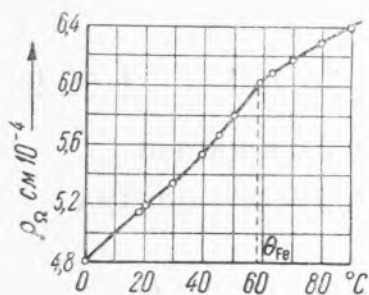


Рис. 1

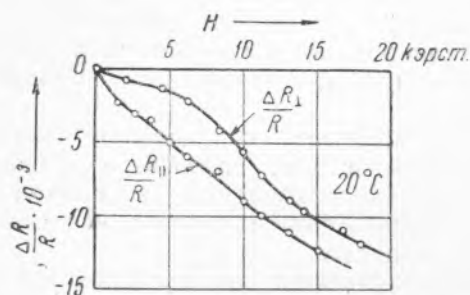


Рис. 3

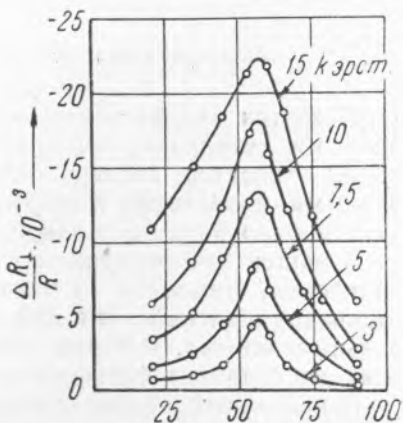


Рис. 2

Сплавы хром—теллур ранее изучались Гаральдсеном (6), Оксенфельдом (7) и Гийо (8), исследовавшими главным образом их магнитные свойства. Полученные ими значения для точки Кюри в этих сплавах сильно расходятся между собой, а также и с нашими данными. Так, Оксенфельд приводит для исследованных им теллуридов хрома значения точек Кюри около 100°. Приведенные выше результаты наших измерений немагнитных свойств сплава дают для точки Кюри значение 58°. Этот результат подтверждается также измерениями теплоемкости и магнетокалорического эффекта в этих сплавах, проведенными одним из нас. Большое расхождение значений точки Кюри объясняется, повидимому, различными способами приготовления сплавов

Институт физики металлов  
Уральского филиала  
Академии наук СССР

Поступило  
9 VII 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Н. С. Акулов, Ферромагнетизм, 1939, стр. 155. <sup>2</sup> С. В. Вонсовский ЖТФ, 18, 145 (1948). <sup>3</sup> В. Дрожжина и Я. Шур, ДАН, 58, 1017 (1947). <sup>4</sup> В. Дрожжина и Я. Шур, ЖТФ, 18, 149 (1947). <sup>5</sup> А. Комари и И. Портнягин, ДАН, 60, 569 (1948). <sup>6</sup> Н. Haraldsen и А. Neuber, Zs. anorg. u. allg. Chem., 234, 353 (1937). <sup>7</sup> R. Ochsenfeld, Ann. d. Phys., 12, 353 (1932). <sup>8</sup> Ch. Guillaud, C. R., 222, 357 (1946); 222, 1224 (1946).