

## АНОМАЛИИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В ЖЕЛЕЗО-КОБАЛЬТОВЫХ СПЛАВАХ

В.М. Манжуев, В.И. Алсагаров, С.Г. Талуц, М.Д. Старостенков

В данной работе приводятся результаты экспериментального исследования удельного электрического сопротивления и коэффициента температуропроводности железо-кобальтовых сплавов с концентрацией 31,8%Co и 51,2%Co. Показаны, что в этих сплавах фазовые магнитные и структурные переходы совпадают.

В последнее время непрерывно возрастает интерес к исследованию неупорядоченных систем различного рода: сплавы, твердые растворы внедрения, замещения и т.д.

Несмотря на значительные успехи в этом направлении невозможно хотя бы качественно представить физическую картину измерения свойств двойных сплавов на основе переходных металлов как железо, никель и кобальт.

В литературе имеются лишь отрывочные сведения о теплофизических свойствах сплавов системы железокобальт, измеренных на разных образцах и разного химического состава.

В данной работе приводятся результаты экспериментальных исследований электрического сопротивления и коэффициента температуропроводности твердого раствора Fe – 51,2 %Co и Fe – 30,8 %Co при высоких температурах. Температурную зависимость коэффициента теплопроводности  $\alpha$  (Т) определяли динамическим методом плоских температурных волн на установке, описанной в работе [1]. Измерения проводились в вакууме ~ 10 Па. Нагрев образца осуществлялся электронами, эмиссированными нагретым катодом и ускоренными приложенным напряжением. Измерение температуры образца проводилось термопарой ВР 5/20 с диаметром термоэлектродов 50 мкм.

Погрешность определения абсолютных значений температуропроводности не превышало 6% при доверительной вероятности 0,95. Разрешающая способность составляла около 0,7 %.

Скорость нагрева образцов не превышала 100 К/с в области регулярного изменения теплофизических свойств и 1 К/с в окрестности фазовых переходов.

Измерения проводились на нескольких образцах различной толщины от 0,2 до 2 мм,

предварительно проводился низкотемпературный отжиг.

Выбор концентраций образцов осуществлялся из за особенностей диаграммы состояний системы железо – кобальт.

Измерения удельного электрического сопротивления  $\rho$  (Т) проводились на стандартной четырехзондовой методике на постоянном токе. Погрешность определения абсолютной величины удельного электросопротивления составляет менее 1,0%. Температура исходных материалов для изготовления образцов являлись карбонильное железо (99,97%) и электролитический кобальт (99,98%).

Результаты измерений удельного электрического сопротивления  $\rho$  (Т) образцов состава Fe – 51,2 %Co и Fe – 30,8 %Co представлены на рисунке 1. замечено, что при магнитных и структурных переходах кривые электросопротивления испытывают аномальные изменения.

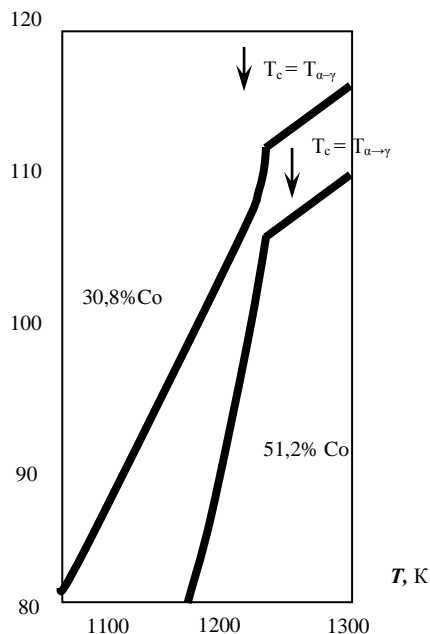


Рисунок 1 – Температурная зависимость электросопротивления железо-кобальтовых сплавов

## АНОМАЛИИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В ЖЕЛЕЗО-КОБАЛЬТОВЫХ СПЛАВАХ

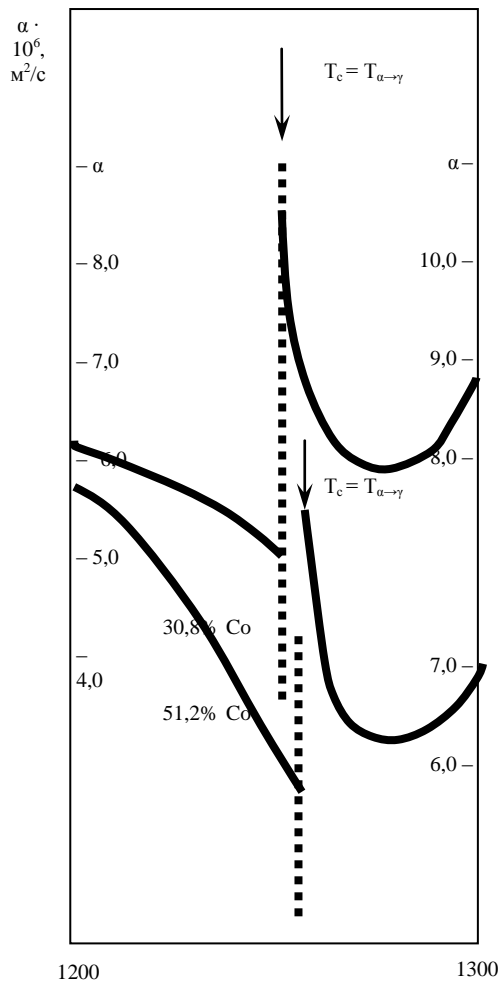


Рисунок 2 – Температурная зависимость температуропроводности железо-кобальтовых сплавов. Fe – 30,8% Co и Fe – 51,2% Co

Измерения коэффициента температуропроводности  $\alpha(T)$  тех же образцов представлены на рисунке 2. видно, что данные кривые имеют резкие скачки коэффициента температуропроводности при фазовых переходах.

Для данных образцов характерны равенство температур структурного ( $\alpha \rightarrow \gamma$ ) и магнитного переходов.

Вывод: в результате измерения удельного электрического сопротивления и коэффициента температуропроводности сплавов с концентрацией кобальта 31,8% и 50,2% обнаружено совпадение структурных и магнитных фазовых переходов. Данные хорошо согласовываются с диаграммой состояния системы железо – кобальт.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зиновьев В.Е., Талуц С.Г., Манжуев В.М., Власов Б.В. Физика металлов и металлосложение. 1990. №8 с.195-197.

*Восточно-Сибирский государственный технологический университет*

*Уральская горно-геологическая академия*

*Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова*