

Н. В. ГРУМ-ГРЖИМАЙЛО

**К ВОПРОСУ О ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ,
ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ УПОРЯДОЧЕНИЮ 50% СПЛАВА ЖЕЛЕЗА
С КОБАЛЬТОМ**

(Представлено академиком Г. Г. Уразовым 11 IX 1952)

Как было ранее показано (1), в непрерывном ряде твердых растворов железа и кобальта с объемноцентрированной пространственной кристаллической решеткой имеется только одно химическое соединение Fe_4Co_2 .

Однако непосредственный опыт ряда исследований (2-4) убеждает, что при температурах около 700—750° возникают в сплавах с 50 ат. % кобальта и железа энергетические условия, приводящие к образованию упорядоченной структуры атомного расположения.

Таблица 1

Измеренные значения гальваномагнитного эффекта при разных температурах

Т-ра в°	Относит. изм. электросопр. Напряж. магн. поля (эрсг)			Т-ра в°	Относ. изм. электросопр. Напряж. магн. поля (эрсг.)		
25	0,00558	589	613	610	0,00562	579	633
	875	1185	1605		805	1400	1715
200	0,00690	825	840	700	0,00443	450	464
	770	1100	1380		963	1426	1760
400	0,00745	882	1062	800	0,00431	465	430
	790	920	1770		920	1270	1550
500	0,00845	1062	1100				
	890	1295	1811				

Наиболее естественным предположением, которое могло бы объяснить происхождение этих энергетических условий, была бы гипотеза о возникновении при некоторой температуре нового вида химического межатомного взаимодействия, отвечающего сверхструктурному соотношению атомов 1:1. Подобное возникновение нового электронного состояния в результате повышения температуры можно мыслить как результат изменения под влиянием усиления теплового движения атомов характера возбужденных электронных состояний наружных атомных оболочек.

Общее влияние такого эффекта на свойства сплава может быть и небольшим, так как будет определяться вероятностью занятости соответствующего электронного состояния химической связи. Но те свойства, которые непосредственно связаны с электронными состояниями химиче-

ских связей, должны резко изменяться при подъеме температуры в точке возникновения нового состояния.

Как известно, наиболее чувствительным свойством, зависящим только от характера электронных состояний химических связей, является относительное изменение электросопротивления под воздействием продольного магнитного поля. Исследование двойных диаграмм состояния сплавов (1) показывает, что при изменении электронного состояния электронов связей происходит скачкообразное изменение гальваномагнитных эффектов,

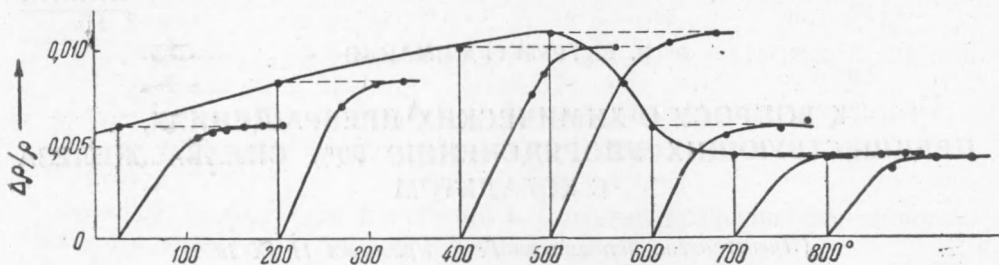


Рис. 1. Температурная зависимость изменения электросопротивления в продольном магнитном поле сплавов железа с кобальтом (50% x 50%)

совпадающее с точкой стехиометрического состава соединения. Можно ожидать, что аналогичное явление будет иметь место и при повышении температуры в точке возникновения новой электронной конфигурации.

Для проверки этого было произведено исследование изменения гальваномагнитного эффекта у сплава железа с 50% кобальта при повышающихся температурах от 25 до 800°. Результаты измерения приведены на рис. 1. Как отчетливо видно из этих данных, действительно, при температурах около 600° происходит резкое изменение характера температурной зависимости гальваномагнитного эффекта. Температура этого превращения оказалась безусловно ниже температуры упорядочения, лежащей при 732°.

Исследование подтверждает гипотезу, что сверхструктурному превращению 50% сплавов железа с кобальтом предшествует химическая реакция образования нового химического соединения в твердых растворах, возможно, FeCo.

Институт общей и неорганической химии
им. Н. С. Курнакова
Академии наук СССР

Поступило
12 V 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Н. В. Грум-Гржимайло, Изв. сектора физ.-хим. анализа, 19, 531 (1949).
2 А. Kussmann, A. Sharnow, A. Schiel, Zs. techn. Physik, 10, 449 (1932).
3 Ellis Greiner, Trans. Am. Soc. Metals, 29, No. 2, 415 (1941). 4 C. G. Schulz, E. O. Wollan, Science, 108, 69 (1948).