

no
DUBO-GT 73-1278 8

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Zhurnal

ЖУРНАЛ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ

Eksperimental'noy i

и
ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ

Teoreticheskoy

ФИЗИКИ Fiziki

Том 65

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

MAY 16 1974

12

МОСКВА · 1973

Vliyanie Davleniya Na Magnitnye Prevrascheniya
ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА МАГНИТНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ
В ЖЕЛЕЗО-РОДИЕВОМ СПЛАВЕ

Vzhelezo-Rodievom Splove

Г. Т. Дубовка

G. T. Dubovka

На сплаве железо — родий эквиатомного состава исследовано влияние давления на точку Кюри T_c и температуру фазового перехода из антиферромагнитного в ферромагнитное состояние T_0 . Построена фазовая T — P -диаграмма сплава до давлений 120 кбар и температур 700° К. При атмосферном давлении величины T_0 и T_c равны 365 и 760° К. До давлений ≈ 30 кбар температура T_0 растет, а точка Кюри падает с наклонами, равными соответственно $dT_0/dP=4,7$ град·кбар⁻¹, $dT_c/dP=-1$ град·кбар⁻¹. При дальнейшем увеличении давления величины dT_0/dP и dT_c/dP стремятся к нулю. Тройная точка сосуществования антиферромагнитной, ферромагнитной и парамагнитной фаз расположена в интервале давлений 75—80 кбар. Фазовый переход из антиферромагнитного в парамагнитное состояние, который реализуется при давлениях, превышающих 80 кбар, является переходом первого рода, и температура этого превращения не зависит от давления.

1. Введение

Магнитные исследования упорядоченных железо-родиевых сплавов, близких по составу к эквиатомному, показали, что они резко увеличивают свою намагниченность при нагреве выше некоторой температуры T_0 , зависящей от состава [1-3]. Кувел и Хартелис [3] измерили намагниченность сплава Fe — 52 ат. % Rh в поле 5 кэ и температурах 77—770° К. Ими было получено $T_0=350^\circ$ К, $T_c=675^\circ$ К (точка Кюри).

Рентгеновские [4] и нейтронографические [5] исследования установили, что при температуре T_0 происходит фазовый переход из антиферромагнитного в ферромагнитное состояние и что выше и ниже температуры перехода сплавы имеют упорядоченную объемноцентрированную кубическую структуру типа CsCl. Температура T_0 сильно зависит от магнитного поля [6] и всестороннего давления [6-11].

Влияние давления на температуры магнитных превращений T_0 и T_c впервые изучалось в работе [7]. Было показано, что область Ф фазы¹⁾ сужается с повышением давления и что возможно пересечение линий $T_0=T_0(P)$ и $T_c=T_c(P)$ в тройной точке при $P \approx 50$ кбар. При давлениях, больших 50 кбар, АФ фаза должна непосредственно переходить при температуре Нееля T_N в П фазу. Мы предположили, что это давление можно уменьшить, добавив к сплаву небольшое количество иридия. Последний сильно сужает область Ф фазы [12].

Публикация работы [7] привлекла внимание к интересным особенностям T — P -диаграммы сплавов родия, и за сравнительно небольшой промежуток времени в печати появилась целая серия статей по этому вопросу. Влияние давления на T_0 и T_c в тройных сплавах изучалось в работах [8, 10, 11], в которых, по мнению авторов, были получены тройные точки. Леже и др. [10] сообщают, что фазовый переход АФ—П является фазовым

¹⁾ В статье используются сокращенные обозначения АФ, Ф и П соответственно для антиферромагнитной, ферромагнитной и парамагнитной фаз.