

GRAZ-NP 62-0155

FEB 28 1966

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Драгиданкина, И. Р.
Rodionov, K. P.

ЖУРНАЛ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
И
ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ
ФИЗИКИ

Том 43

6

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

МОСКВА-1962

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ВЕЛИЧИНУ ПОРОГОВОГО ПОЛЯ И ТЕМПЕРАТУРУ АНТИФЕРРОМАГНИТНОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ $MnAu_2$

Н. П. Гражданкина, К. П. Родионов

Проведены измерения электрического сопротивления и гальваномагнитного эффекта геликондального антиферромагнетика $MnAu_2$ при гидростатическом давлении до 10000 кг/см^2 в области температуры магнитного превращения. Определено смещение точки Нееля T_N и порогового поля H_p в $MnAu_2$ под влиянием всестороннего сжатия. Установлено, что давление сильно снижает величину порогового поля; $dH_p/dP = -0,67 \pm 0,07 \text{ Ое} \cdot \text{см}^2/\text{кг}$, а температура антиферромагнитного превращения при этом повышается: $dT_N/dP = (0,68 \pm 0,05) \cdot 10^{-3} \text{ град} \cdot \text{см}^2/\text{кг}$. Рассматриваются возможные причины обнаруженных изменений T_N и H_p .

Введение

Магнитные свойства соединения $MnAu_2$ обладают рядом специфических особенностей [1], обусловленных сложной магнитной структурой этого соединения. Нейтронографическими исследованиями [2] было установлено, что в тетрагональной решетке $MnAu_2$ магнитные моменты, лежащие в соседних базисных плоскостях, повернуты друг относительно друга на угол $\varphi = 51^\circ$, образуя спиралеобразную конфигурацию спинов. Магнитные моменты, лежащие в одной и той же базисной плоскости, параллельны друг другу. В последнее время установлено, что подобную магнитную структуру имеют также большая группа редкоземельных металлов, некоторые соединения типа рутила и соединения с общей химической формулой $Mn_{2-x}Cr_xSb$.

Исследование магнитной структуры $MnAu_2$ позволило объяснить одну из основных особенностей магнитного поведения геликондальных антиферромагнетиков, заключающуюся в разрушении антиферромагнитного упорядочения сравнительно слабыми внешними полями, когда $\mu H_p \ll kT_N$ (у $MnAu_2$ пороговое поле $H_p = 8000 \text{ Ое}$, температура Нееля $T_N = 365^\circ$). Однако природа сил, приводящих к возникновению самой геликондальной структуры, в настоящее время до конца еще не выяснена. В теоретических работах [3, 4] при рассмотрении общих вопросов геликондального антиферромагнетизма делается предположение о том, что основными силами, ответственными за установление геликондального упорядочения спиновых магнитных моментов, следует считать силы обменного характера. При этом в одном и том же кристалле одновременно сосуществуют различные типы обменных взаимодействий, отличающихся друг от друга и по величине и по знаку.

С этой точки зрения нам представляются интересными комплексные исследования электрических и магнитных свойств геликондальных антиферромагнетиков при всестороннем сжатии, так как в этом случае можно ожидать больших изменений их магнитных свойств, что, в свою очередь, позволит получить сведения об изменении обменных взаимодействий в зависимости от объема элементарной ячейки кристалла.

В настоящей работе приводятся результаты исследования влияния высокого гидростатического давления на температуру Нееля и величину порогового поля в соединении $MnAu_2$.