

Академия наук СССР
Журнал экспериментальной и теоретической физики
Том 33, вып. 6(12), 1957 г.

N. P. GRAZHDANKINA

Н. П. Гражданкина

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ АНТИФЕРРОМАГНИТНОГО
ПРЕВРАЩЕНИЯ ТЕЛЛУРИДА МАРГАНЦА ПОД ВЛИЯНИЕМ
ДАВЛЕНИЯ

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ АНТИФЕРРОМАГНИТНОГО ПРЕВРАЩЕНИЯ ТЕЛЛУРИДА МАРГАНЦА ПОД ВЛИЯНИЕМ ДАВЛЕНИЯ

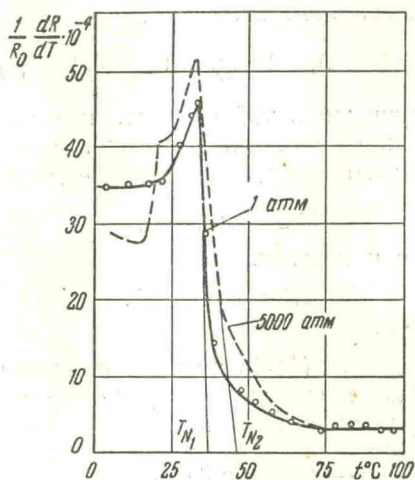
Н. П. Гражданкина

Эффект смещения точки Кюри ферромагнетиков под действием всестороннего сжатия исследовался неоднократно. Однако до настоящего времени не было ни одной работы, посвященной экспериментальному исследованию влияния гидростатического давления на температуру точки Нееля (T_N) антиферромагнитных веществ. При помощи измерений температурного и барического коэффициентов электросопротивления теллурида марганца нами было исследовано влияние всестороннего сжатия на температуру антиферромагнитного превращения ($T_N = +37^\circ \text{C}$)^[1,2] этого соединения.

Всестороннее гидростатическое сжатие образца осуществлялось в камере высокого давления, в верхнюю часть которой было вмонтировано четыре специальных электроввода. Средой, передающей давление, служило трансформаторное масло. Для того чтобы освободиться от влияния переходных сопротивлений на границе образца и металлических электродов, подводящих ток, был использован компенсационный метод измерения электросопротивления при помощи зондов. При этом потенциальными зондами служила тонкая константановая проволока, а в качестве токовых подводов использовался медный провод. Это давало возможность измерять температуру образца медь-константановой термопарой без введения дополнительных электровводов. Холодный спай термопары находился при атмосферном давлении и температуре 0°C . Измерения производились в области температур 279—363° К и давлений 1—5200 кг/см².

Установлено, что всестороннее сжатие приводит к уменьшению электросопротивления теллурида марганца. Величина барического коэффициента $R_T^{-1}dR/dP$ изменяется в зависимости от температуры в пределах от —3,5 до

—0,73. При температурах, далеко отстоящих от точки Нееля, имеет место линейное изменение электросопротивления с давлением. Однако в области температуры магнитного превращения характер кривых $R(p)$ заметно меняется: появляется кривизна, причем ниже T_N кривые $R(p)$ обращены выпуклостью книзу, а выше T_N — кверху. На рисунке приведена кривая



температурной зависимости температурного коэффициента электросопротивления, измеренного при атмосферном давлении и величины $R_0^{-1}dR/dT$, вычисленной для давления 5000 атм. Вычисления производились аналогично расчетам, применяемым для определения смещения температуры Кюри ферромагнитных веществ [3]. Как видно из рисунка, всестороннее сжатие вызывает повышение температуры антиферромагнитного превращения теллурида марганца. Величина этого эффекта равна $dT_N/dP = (2,0 \pm 0,4) \cdot 10^{-3}$ град/кг/см². Полученный результат был подтвержден прямыми измерениями при давлении 4400 кг/см². Температура точки Нееля, определенная по излому кривой $R(T)$, равна при этом +46° С.

Институт физики металлов
Уральского филиала Академии наук СССР

Поступило в редакцию
12 августа 1957 г.

Литература

- [1] K. Kelly. J. Am. Chem. Soc., 61, 203, 1939.
- [2] Ch. Squire. Phys. Rev., 56, 922, 1939.
- [3] A. Michels, I. Strijland. Physica, 8, 53, 1941.

Академия наук СССР

Журнал экспериментальной и теоретической физики

№ 2, 1961 г.

Grazhdankina, N. P.

Gaidukov, L. S.

Rogonov, K. P.

Olenik, M. S.

Avt. Shcheranov, V. A.