

что в парамагнитной области, т. е. при $T > \Theta_f$ барический коэффициент электросопротивления имеет отрицательный знак, а абсолютное значение его несколько меняется с давлением и равно $(3 \div 5) \cdot 10^{-6} \text{ кг}^{-1} \cdot \text{см}^2$. Таким образом, при отсутствии спинового упорядочения знак и величина γ такие

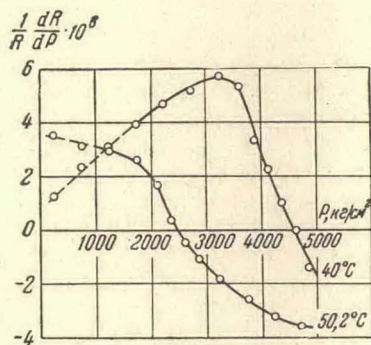


Рис. 2

Рис. 2. Изменение барического коэффициента электросопротивления CdTe в зависимости от давления при температурах 40 и 50°C

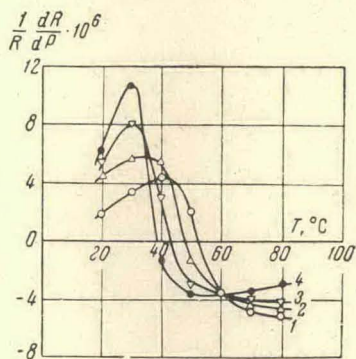


Рис. 3

Рис. 3. Температурные зависимости барического коэффициента электросопротивления CdTe: 1 — при $P = 2000 \text{ кг/см}^2$, 2 — при $P = 3000 \text{ кг/см}^2$, 3 — при $P = 4000 \text{ кг/см}^2$, 4 — при $P = 5000 \text{ кг/см}^2$

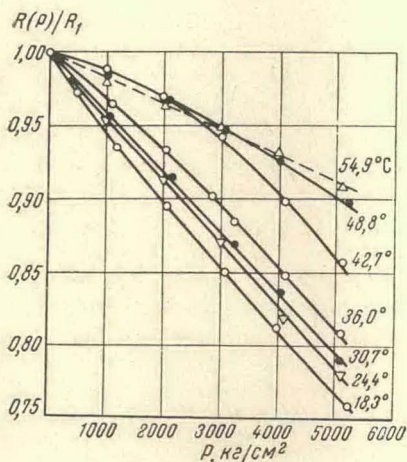


Рис. 4

Рис. 4. Влияние давления на электросопротивление MnTe при разных температурах

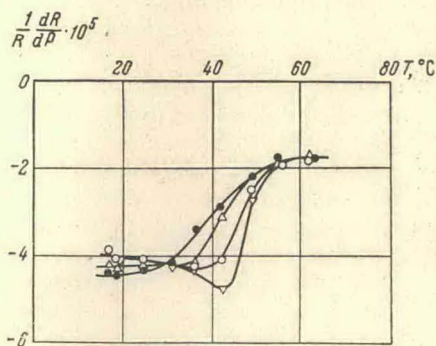


Рис. 5

Рис. 5. Температурные зависимости барического коэффициента электросопротивления MnTe: \bullet — при $P = 2000 \text{ кг/см}^2$, Δ — при $P = 3000 \text{ кг/см}^2$, \circ — при $P = 4000 \text{ кг/см}^2$, ∇ — при $P = 5000 \text{ кг/см}^2$

же, как и у «нормальных» неферромагнитных металлов. При $T < \Theta_f$, т. е. в области существования ферромагнетизма, знак γ положительный, а абсолютная величина коэффициента γ растет при приближении температуры к Θ_f , достигает максимума, после чего начинает падать, и при $T > \Theta_f$ становится отрицательной. На графиках видно, что с ростом давления кривые $\gamma(T)$ смещаются в сторону низких температур, что связано с понижением

температуры Кюри при всестороннем сжатии образца; характер кривых $\gamma(T)$ при этом не меняется.

2. Результаты измерения антиферромагнитного соединения MnTe приведены на рис. 4, где показано изменение относительного электрического сопротивления $R(P)/R_1$, при увеличении давления. Измерения проводились в области температур $16 \div 65^\circ \text{C}$ и давлении $1 \div 5300 \text{ кг/см}^2$. Температура антиферромагнитного превращения при атмосферном давлении равна $+37^\circ \text{C}$; согласно нашим измерениям [6], T_N растет с увеличением давления, величина этого эффекта $dT_N/dP = (2,0 \pm 0,4) \cdot 10^{-3} \text{ град} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{см}^2$. Из приведенных на рис. 4 кривых $R(P)/R_1$ видно, что всестороннее сжатие приводит к уменьшению электрического сопротивления MnTe, т. е. барический коэффициент имеет отрицательный знак как при температурах ниже T_N , так и в парамагнитной области при $T > T_N$. 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 рис. 5 показано изменение барического коэффициента электросопротивления с температурой; кривые $\gamma(T)$ рассчитывались для давлений 2000, 3000, 4000 и 5000 кг/см^2 . Из приведенных кривых видно, что с повышением температуры в области точки Нееля абсолютное значение коэффициента γ уменьшается, и с ростом давления кривые $\gamma(T)$ смещаются в сторону более высоких температур, что обусловлено, как и в предыдущем случае, влиянием давления на температуру магнитного превращения вещества.

3. Полученные нами экспериментальные данные являются иллюстрацией того, что возникновение спинового упорядочения в веществе приводит к наличию специфических особенностей барического коэффициента электрического сопротивления. Эти особенности обусловлены тем, что изменение электрического сопротивления под давлением ферро- и антиферромагнетиков определяется не только изменением электрон-фононного взаимодействия, но и изменением магнитного состояния вещества. В том случае, когда всестороннее сжатие приводит к сильному уменьшению относительной намагниченности ($d\theta_f/dP < 0$), обычный эффект — уменьшение электрического сопротивления под давлением — может быть перекрыт влиянием сильного рассеяния электронов проводимости на спиновых неоднородностях, что и приводит в конечном счете к положительному знаку барического коэффициента электросопротивления при $T < \theta_f$. Эта тенденция особенно сильно проявляется вблизи θ_f . Знаки γ в ферро- и парамагнитном состояниях образца при этом будут различны. Если же всестороннее сжатие приводит к росту намагниченности ($d\theta_f/dP > 0$), то увеличение степени магнитного порядка приведет к уменьшению электрического сопротивления и знак барического коэффициента электросопротивления будет отрицательный (для «нормальных» металлов) как выше, так и ниже θ_f . В том случае, когда внешнее давление мало изменяет магнитное состояние вещества ($d\theta_f/dP \approx 0$), возникновение спинового упорядочения не должно привести к изменению ни знака, ни величины γ . Эти закономерности в равной мере должны проявляться при наличии как ферро-, так и антиферромагнитного упорядочения спиновых магнитных моментов.

Результаты, полученные нами при исследовании антиферромагнитного соединения MnTe, хорошо подтверждают это. Положительное смещение температуры Нееля теллурида марганца с давлением ($dT_N/dP > 0$) можно рассматривать как увеличение степени антиферромагнитного упорядочения, которое должно привести к дополнительному уменьшению