

Температурные зависимости электропроводности полупроводниковых тонких пленок $Pb_xSn_{1-x}Te$ Иванов В.А.¹, Малаховская В.Э.¹, Гременок В.Ф.²¹Белорусский национальный технический университет,²ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению»

Полупроводниковые соединения $PbTe$ и $SnTe$ являются перспективными материалами для приборов ИК-оптоэлектроники и эффективных термоэлектрических устройств. Представляет интерес исследовать свойства тонкопленочных соединений $Pb_xSn_{1-x}Te$ при изменении их состава. Целью настоящей работы было исследование температурных зависимостей электропроводности тонких пленок $Pb_xSn_{1-x}Te$ ($x = 0 - 1$) в температурном интервале 100-450К.

Тонкие пленки $Pb_xSn_{1-x}Te$ были приготовлены на стеклянных подложках термическим вакуумным испарением методом «горячей стенки» из предварительно синтезированных слитков соответствующего состава. Полученные поликристаллические пленки были монофазными с кубической структурой. Все исследованные пленки толщиной 0.8-2.6 мкм были р-типа проводимости. При комнатной температуре электропроводность изменялась в пределах $\sigma = 3 \cdot 10^1 - 1 \cdot 10^4 \text{ ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ при изменении состава пленок от $PbTe$ к $SnTe$ соответственно.

Исследования температурных зависимостей электропроводности пленок показали, что в температурном интервале 80-190К электропроводность пленок слабо зависит от температуры. Независимость от температуры характерна также для кристаллов соединений $A^{IV}B^{VI}$ в низкотемпературной области. При дальнейшем повышении температуры электропроводность уменьшалась (металлический характер проводимости). При температуре больше 300К происходит переход от металлического к полупроводниковому характеру электропроводности. На температурной зависимости появляется характерный активационный участок с энергией активации в интервале 0,025 – 0,033 эВ для составов пленок, изменяющихся от $SnTe$ к $PbTe$ соответственно. Температурная точка перехода от металлического к полупроводниковому характеру электропроводности изменяется в пределах 305-375К при изменении состава пленок от $SnTe$ к $PbTe$.

Полученные результаты могут быть использованы в технологии создания ИК-фотоприемников и тонкопленочных ветвей термоэлектрических преобразователей.