

## ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРОВАНИЯ СПЛАВА $\text{Bi}_{0,89}\text{Sb}_{0,11}$ СЕРОЙ И ТЕЛЛУРОМ НА УДЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕ И МАГНЕТОСОПРОТИВЛЕНИЕ

*А. В. Демидчик*

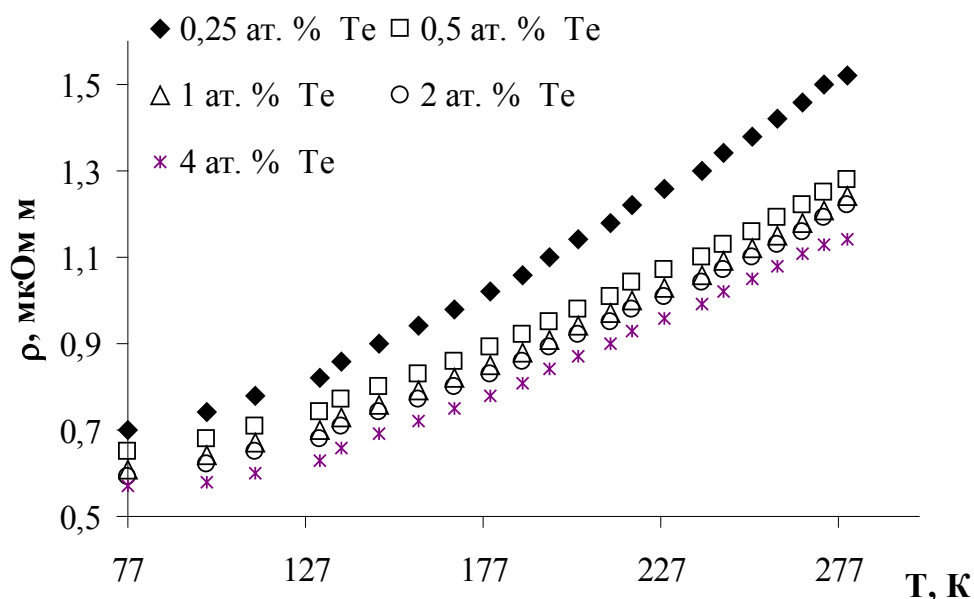
*Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь*

В работе [1] были рассмотрены электрические свойства бинарного сплава, а в работах [2, 3] – электрические свойства тройных сплавов на основе  $\text{Bi}_{0,89}\text{Sb}_{0,11}$ , легированных элементами III и IV группы периодической системы химических элементов.

Цель работы – исследование влияния легирования третьим компонентом на удельное электросопротивление и магнетосопротивление фольг сплава на основе  $\text{Bi}_{0,89}\text{Sb}_{0,11}$ . В качестве третьего компонента выбирались химические элементы VI группы, такие как сера и теллур.

Образцы фольг получались путем затвердевания расплава на внешней отполированной поверхности вращающегося медного цилиндра. Для исследования выбирались фольги толщиной 30–40 мкм.

Из рисунков 1 и 2 видно, что для тройных сплавов, легированных серой и теллуrom, удельное электросопротивление в температурном интервале 77–270 К линейно увеличивается, что характерно для металлов, в то время как сплавы на этой же основе, но с добавлением элементов III и IV группы имеют монотонно убывающее с увеличением температуры сопротивление [2, 3]. Увеличение концентрации третьего компонента в сплаве на основе  $\text{Bi}_{0,89}\text{Sb}_{0,11}$  приводит к увеличению удельного электросопротивления при фиксированной температуре.



*Рисунок 1 – Температурная зависимость удельного электросопротивления фольги сплава на основе  $\text{Bi}_{0,89}\text{Sb}_{0,11}$ , легированного теллуrom*

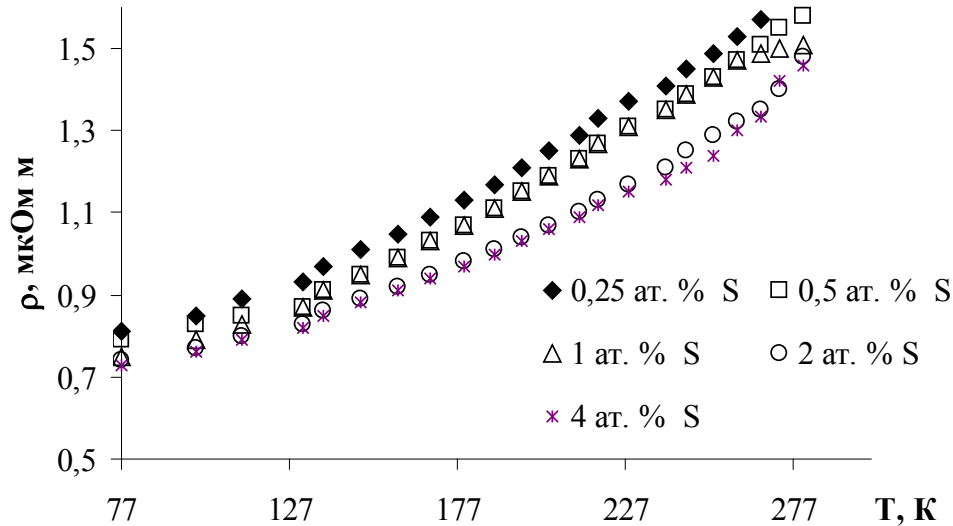


Рисунок 2 – Температурная зависимость удельного электросопротивления фольги сплава на основе  $Bi_{0,89}Sb_{0,11}$ , легированного серой

Заметим, что для фольг чистого висмута и монокристаллов удельное электросопротивление также увеличивается по линейному закону с увеличением температуры [4].

Магнетосопротивление для исследуемых сплавов изменяется незначительно в диапазоне температур 77–270 К (рисунки 3 и 4), в то время как для бинарных сплавов наблюдалось монотонное его уменьшение. Магнетосопротивление фольг тройных сплавов на порядок ниже, чем у бинарных сплавов [1], что связано с уменьшением подвижности носителей тока и существенным возрастанием концентрации электронов. Увеличение концентрации третьего компонента приводит к увеличению магнетосопротивления при фиксированной температуре.

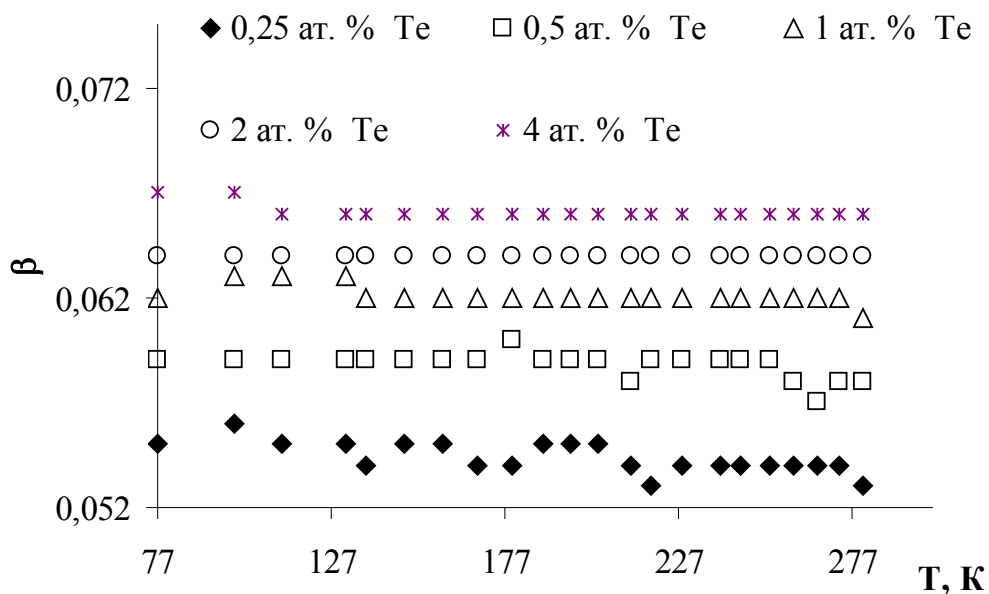


Рисунок 3 – Температурная зависимость магнетосопротивления фольги сплава на основе  $Bi_{0,89}Sb_{0,11}$ , легированного теллуром

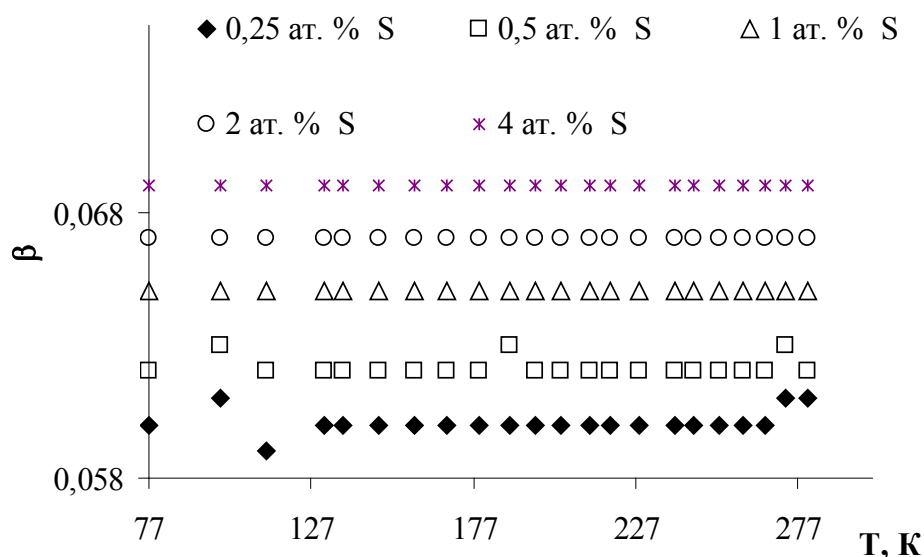


Рисунок 4 – Температурная зависимость магнетосопротивления фольги сплава на основе  $Bi_{0,89}Sb_{0,11}$ , легированного серой

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демидчик, А. В. Электрические свойства фольг сплава  $Bi_{0,89}Sb_{0,11}$ , полученных спиннингованием / А. В. Демидчик // Математические и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сб. мат. Республ. науч.-практ. конф., Брест, 22–23 апреля 2021 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. И. Басика. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 26–27.
2. Демидчик, А. В. Температурная зависимость удельного сопротивления фольг сплава  $Bi_{0,89}Sb_{0,11}$ , легированного In и Ga / А. В. Демидчик // Математическое моделирование и новые образовательные технологии в математике : сб. материалов Республ. науч.-практ. конф., Брест, 28–29 апреля 2022 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. И. Басика. – Брест : БрГУ, 2022. – С. 190–192.
3. Демидчик, А. В. Температурная зависимость удельного сопротивления фольг сплава  $Bi_{0,89}Sb_{0,11}$ , легированного Ge и Sn / А. В. Демидчик // Актуальные вопросы общей и теоретической физики, физики конденсированных сред и астрофизики : сб. материалов регион. науч.-практ. семинара, посвящ. 70-летию со дня рождения А. Ф. Ревинского, Брест, 12–13 апреля 2022 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. В. Демидчика. – Брест : БрГУ, 2022. – С. 26–27.
4. Иванов, Г. А. К расчету концентрации и подвижности носителей тока в висмуте / Г. А. Иванов // Физика твердого тела. – 1964. – Т. 6, № 3. – С. 938–940.