Электропроводность новых антиферромагнитных топологических изоляторов $\text{MnBi}_6\text{Te}_{10}$ и $\text{MnBi}_8\text{Te}_{13}$

Абдуллаев Н.А.¹, Алиев З.С.^{1,2}, Амирасланов И.Р.¹, Алигулиева Х.В.^{1,3}, Шикин А.М.⁴,
Зверев В.Н.⁵, Мамедов Н.Т.¹, Чулков Е.В.^{4,6}

¹ Институт физики НАНА, Баку, Азербайджан

² Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан

³ Сумгаитский государственный университет, Сумгаит, Азербайджан

⁴ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

⁵ Институт физики твёрдого тела РАН, Черноголовка, Россия

⁶ Donostia International Physics Center (DIPC), San Sebastián, Spain

DOI 10.34077/Semicond2019-486

Получен целый ряд монокристаллов новых полупроводниковых антиферромагнитных топологических изоляторов системы $(\text{MnTe}) \cdot n(\text{Bi}_2\text{Te}_3)$ [1]. Соединения $\text{MnBi}_6\text{Te}_{10}$ и $\text{MnBi}_8\text{Te}_{13}$ кристаллизуются в слоистую структуру и представляют собой чередующиеся слои – квинтеты из 5-ти моноатомных плоскостей (Te-Bi-Te-Bi-Te), как у Bi_2Te_3 , и септеты из 7-ми моноатомных плоскостей MnBi_2Te_4 (Te-Bi-Te-Mn-Te-Bi-Te). В случае $\text{MnBi}_6\text{Te}_{10}$ это чередование слоёв -5-5-7-, а в случае $\text{MnBi}_8\text{Te}_{13}$ -5-5-5-7-.

Полученные соединения изучены методами рентгеновской дифракции и конфокальной рамановской спектроскопии. Проведены электрические и гальваномагнитные исследования (эффект Холла и магнитосопротивление). Температурная зависимость удельного сопротивления $\rho(T)$ имеет “металлический” ход, как и у Bi_2Te_3 , однако при низких температурах наблюдается особенность, обусловленная фазовым переходом парамагнетик-антиферромагнетик. Т.н. температура Нееля оказалась равной 12K, как для монокристаллов $\text{MnBi}_6\text{Te}_{10}$ (рис. а), так и для $\text{MnBi}_8\text{Te}_{13}$ (рис. б). Изучено влияние внешних магнитных полей (1; 2; 4 и 10 кЭ) на температурную зависимость удельного сопротивления (рис. а и б). Выявлено, что при полях выше 10 кЭ особенность в $\rho(T)$ практически исчезает.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской республики (гранты № EIF-BGM-4-RFTF-1/2017-21/04/1 и № EIF/MQM/Elm-Tehsil-1-2016-1(26)-71/16/1) и гранта РФФИ № 18-52-06009.

[1] Z.S. Aliev, I.R. Amiraslanov, D.I. Nasonova, A.V. Shevelkov, N.A. Abdullayev, Z.A. Jahangirli, E.N. Orujlu, M.M. Otrokov, N.T. Mamedov, M.B. Babanly, E.V. Chulkov, *Journal of Alloys and Compounds*, **789**, 443 (2019).