Перенос заряда в новых антиферромагнитных топологических изоляторах MnBi_4Te_7

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, Черногловка, Россия

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

DOI 10.34077/Semicond2019-487

Впервые получены монокристаллы новых полупроводниковых антиферромагнитных топологических изоляторов MnBi_4Te_7 [1]. Соединение MnBi_4Te_7 кристаллизуются в слоистую структуру с пространственной группой симметрии $P-3m1$. Слоистая структура представляет собой чередующиеся слои - квинтеты (Te-Bi-Te-Bi-Te), как и у Bi_2Te_3 , и септеты MnBi_2Te_4 (Te-Bi-Te-Mn-Te-Bi-Te).

Полученное соединение исследовано 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 (рис. а), обусловленная фазовым переходом парамагнетик-антиферромагнетик, т.н. температура Нееля оказалась равной 13,2К.

Изучено влияние внешних магнитных полей (0,2; 0,35; 0,5; 1 и 2 Т) на температурную зависимость удельного сопротивления (рис. б). Выявлено, что при полях выше 2 Т 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. Otrikov, N.T. Mamedov, M.B. Babanly, E.V. Chulkov, *Journal of Alloys and Compounds*, **789**, 443 (2019).