**Антиферромагнитизм Tb2Te5**

***Шамова И.К.***

студент

*Национальный исследовательский технологический университет МИСИС, ИНМиН,*

*Москва, Россия*

E–mail: *m1906776@edu.misis.ru*

Слоистые редкоземельные теллуриды RETen (n = 2.5, 3) являются предметом обширных исследований в современной физике твердого тела. Они обладают слоистой структурой и демонстрируют широкий спектр квантовых кооперативных явлений, как то, волны зарядовой плотности (CDW), экзотический магнетизм и сверхпроводимость под давлением [1,2]. Родительская фаза RETe3 состоит из бислоев RETe, чередующихся с двойными квадратными плоскостями Te, как показано на левой панели рис. 1. Система RETe2.5 (RE2Te5) содержит бислои RETe, чередующиеся с одинарным и двойным квадратным слоем Te, как показано на средней панели Рис. 1. Фактически, основным магнитным элементом в обеих системах является полиэдр RETe9, показанный на правой панели рис. 1 для тербиевых систем. Он состоит из одного апикального Te, расположенного вдоль оси c, четырех атомов Te практически в одной плоскости с редкоземельным атомом и четырех удаленных атомов Te из промежуточного слоя.

В работе [3] было показано, что в ряду редкоземельных трителлуридов TbTe3 выделяется тремя магнитными фазовыми переходами при низких температурах среди других представителей семейства теллуридов редкоземельных элементов. Все остальные представители семейства RETe3 демонстрируют либо два, либо ни одного перехода. Фазовые переходы в TbTe3 при TN1 = 6.7 и TN2 = 5.7 К происходят в соизмеримые антиферромагнитные структуры, описываемые волновыми векторами qm1 = (0.5,0.5,0) и qm2 = (0,0,0.5). Антиферромагнитная структура ниже TN3 =5.4 К несоизмерима.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

***Рис. 1.*** Слева: кристаллическая структура TbTe3. Средняя панель: кристаллическая структура Tb2Te5. Большие сферы – Тb. Справа: многогранник TbTe9 с двумя стрелками, указывающими самое легкое и легкое направление магнитного момента Tb3+ . ответственно.

В настоящей работе показано, что Tb2Te5 упорядочивается антиферромагнитно в два этапа при TN2 = 9.0 К и TN1 = 6.8 К, что проявляется в резких аномалиях на кривых магнитной восприимчивости и удельной теплоемкости. На основе этих измерений были построены магнитные фазовые диаграммы Tb2Te5 при *H*|| *ac*, *H* || *b*, показанные на рисунке 2. Анизотропия иона Tb3+ отвечает типу легкая ось перпендикулярно плоскости ас, как следует из азимутальной зависимости вращающего момента.



***Рис. 2.*** Магнитные фазовые диаграммы кристалла Tb2Te5 в магнитном поле, ориентированного вдоль (левая панель) и перпендикулярно (правая панель) плоскости ac.

Работа выполнена под руководством д.ф.-м.н. О. С. Волковой, профессора «Кафедры физики низких температур и сверхпроводимости» МГУ при поддержке гранта российского научного фонда 22-42-008002.

**Литература**

1. Ru N., Chu J. H., Fisher I. R. Magnetic properties of the charge density wave compounds R Te 3 (R= Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, and Tm) //Physical Review B. – 2008. – Т. 78. – №. 1. – С. 012410.
2. Shin K. Y. et al. Charge density wave formation in R 2 Te 5 (R= Nd, Sm, and Gd) //Physical Review B. – 2008. – Т. 77. – №. 16. – С. 165101.
3. Volkova O. S. et al. Magnetic Phase Diagram of van der Waals Antiferromagnet TbTe3 //Materials. – 2022. – Т. 15. – №. 24. – С. 8772.