**Синтез, кристаллическая структура и магнитные свойства слоистого теллурида NbFe1+xTe3**

***Степанова А.В.,1 Верченко В.Ю.,1 Богач А.В.,1,2 Кирсанова М.А.,3 Шевельков А.В.1***

*Студентка, 4 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Институт общей физики имени А.М. Прохорова РАН, Москва, Россия*

*3Сколковский институт науки и технологий, Москва, Россия*

*E-mail: [ann.stepanova.2001@outlook.com](mailto:ivanov@yandex.ru)*

Халькогениды переходных металлов со слоистой структурой являются одними из наиболее перспективных кандидатов для создания устройств спинтроники нового поколения. Кроме того, они могут служить модельной системой для фундаментальных исследований физических свойств двумерных магнитных материалов. Множество исследований посвящено кристаллической структуре и физическим свойствам сульфидов и селенидов. Теллуриды демонстрируют существенное отличие от своих более лёгких аналогов, а в научной литературе есть лишь небольшое количество противоречивых данных.

TaFe1+xTe3 – тройной слоистый теллурид, в структуре которого содержатся гофрированные слои со связями Ta-Te и Fe-Te, ограниченные атомами теллура, и частично заселённая межслоевая позиция атомов Fe [1,2]. Данное соединение обладает металлической проводимостью и проявляет антиферромагнитное упорядочение ниже TN ≈ 200 K. Детальное изучение магнитных свойств показало, что антиферромагнитное состояние в TaFe1+xTe3 типа волны спиновой плотности [3]. Упорядочение магнитных моментов внутри слоёв отличается от упорядочения между слоями, и в различных источниках приводится несколько возможных вариантов магнитной структуры [3,4]. Также, была обнаружена значительная анизотропия магнитных свойств [5].

В литературе известно только одно соединение, NbFe1+xTe3 [6], изоструктурное TaFe1+xTe3, но исчерпывающих исследований его локальной структуры и физических свойств к настоящему моменту нет. В рамках данной работы был осуществлён синтез монокристаллов NbFe1+xTe3. Элементный состав полученных монокристаллов подтверждён методом локального рентгеноспектрального анализа. Данные порошковой рентгеновской дифракции перетёртых кристаллов использовались для уточнения кристаллической структуры методом Ритвельда. Проведены измерения магнитной восприимчивости и полевой зависимости намагниченности. Перетёртые кристаллы также были исследованы на просвечивающем электронном микроскопе с целью прецизионного изучения сложной локальной структуры, обнаруженной в NbFe1+xTe3.

*Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 21-73-10019.*

**Литература**

1. Badding M.E., Li J., DiSalvo F.J., et al. Characterization of TaFe1.25Te3, a new layered telluride with an unusual metal network structure // Journal of Solid State Chemistry. 1992. Vol. 100. P. 313-324.

2. Neuhausen J., Potthoff E., Tremel W., et al. TaFe1.14Te3, A New Low-Dimensional Ternary Tantalum Telluride // Zeitschrift für Naturforschung B. 1993. Vol. 48. P. 797-811.

3. Liu R.H., Zhang M., Cheng P., et al. Spin-density-wave transition of Fe1 zigzag chains and metamagnetic transition of Fe2 in TaFe1+yTe3 // Phys. Rev. B. 2011. Vol. 84. P. 184432

4. Ke X., Qian B., Cao H., et al. Magnetic structure of quasi-one-dimensional antiferromagnetic TaFe1+yTe3 // Phys. Rev. B. 2012. Vol. 85. P. 214404

5. Rajeswari R.C., Samik D., Chandan P., et al. Anisotropic magnetotransport in the layered antiferromagnet TaFe1.25Te3 // Phys. Rev. Mater. 2022. Vol. 6. P. 084408.

6. Li J., McDonnell S.L., McCulley F. NbFe1.28Te3, a quasi-layered ternary niobium telluride compound. // Journal of Alloys and Compounds. 1993. Vol. 197. P. 21-24.