

**Маширов А.В.¹, к.ф.-м.н., Ткаченко Т.М.², к.ф.-м.н., доцент,
Мусабилов И.И.³, к.ф.-м.н., Головчан А.В.⁴, к.ф.-м.н., доцент,
Коледов В.В.¹, д.ф.-м.н., профессор, Шавров В.Г.¹, д.ф.-м.н.,
профессор, Митюк В. И.⁵, к.ф.-м.н.**

¹Институт радиотехники и электроники им.

В.А. Котельникова РАН, Москва, Россия,

**²УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь**

**³Институт проблем сверхпластичности металлов РАН, Уфа,
Россия**

**⁴Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина,
Донецк**

⁵Научно-практический центр НАН Беларуси

по материаловедению, Минск, Беларусь

**ХЛАДАГЕНТ ТЬС_u, ДЛЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ
РЕФРИЖЕРАТОРОВ**

Активное изучение в последние десятилетия новых магнитных материалов на основе редкоземельных металлов связано с обнаружением в них широкого разнообразия магнитных фазовых превращений и высокого значения магнитокалорического эффекта. Перспективным для использования в качестве рабочего тела рефрижератора в криогенной области температур является сплав ТЬС_u. Антиферромагнитное упорядочение в нем сопровождается гигантским обратным магнитокалорическим эффектом $\Delta S = 11.5$ Дж/кг К в магнитном поле до 7Т и существенной хладоемкостью $RC = 339$ Дж/кг. Такого типа рабочие тела с обратным магнитокалорическим эффектом могут существенно упростить конструкцию и уменьшить тепловые потери на конструктивных элементах магнитных криогенных рефрижераторов. [1].

Нами был синтезирован сплав ТЬС_u и проведены исследования его магнитных и магнитокалорических свойств, которые при охлаждении показали магнитные фазовые переходы из ферромагнитного в антиферромагнитное состояние и затем изменение типа антиферромагнитной структуры (рис. 1-2).

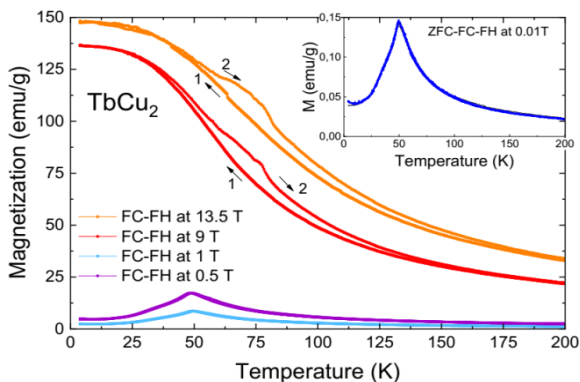


Рисунок 1 – Изополевая намагничённость образца $TbCu_2$ в зависимости от температуры в магнитных полях 0,5 Тл, 1 Тл, 9 Тл, 13,5 Тл. На вставке показан вид изополевой намагничённости в магнитном поле 0,01 Тл.

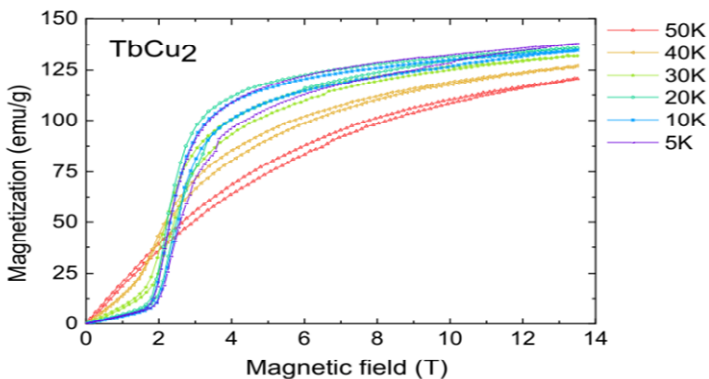


Рисунок 2 – Изотермическая намагничённость $TbCu_2$ в магнитных полях от 0 до 13,5 Тл.

Исследование выполнено при финансовой поддержке БРФФИ и РФФИ в рамках научного проекта №Г20Р-204 и № 20-58-00059, соответственно.

Список использованных источников

1. Zheng X. Q. et al. The normal and inverse magnetocaloric effect in RCu_2 ($R = Tb, Dy, Ho, Er$) compounds //Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2017. – Т. 421. – С. 448–452.