



## **Совещание по физике низких температур**



### **ТЕЗИСЫ**

## **Международной Конференции ФНТ-2024 «XXXIX Совещание по физике низких температур»**

**г. Черноголовка, 3 – 7 июня 2024 года**

## ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АНОМАЛИЯ В СОЕДИНЕНИЯХ СЕМЕЙСТВА НАБОКОИТОВ $ACu_7(TeO_4)(SO_4)_5Cl$ ( $A=Na, K, Cs, Rb$ )

Ребров Я.В.<sup>1,2</sup>, Глазков В.Н.<sup>1,2</sup>, Муртазов А.Ф.<sup>3</sup>, Долгих В.А.<sup>3</sup>, Бердонос П.С.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>ИФП им. П. Л. Капицы РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>НИУ «Высшая школа экономики», Москва, Россия, yavrebrov@edu.hse.ru

<sup>3</sup>МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>4</sup>НИТУ МИСИС, Москва, Россия

В соединениях семейства набокситов  $ACu_7(TeO_4)(SO_4)_5Cl$  ( $A=Na, K, Cs, Rb$ ) ионы меди в позициях Cu1 и Cu3 формируют изогнутые квазидвумерные слои (Рис. 1) с геометрией квадратной кагоме решетки [1, 2], которые связаны друг с другом через ионы меди в межслоевых позициях Cu2. Температура Кюри-Вейса для исследуемых соединений составляет 100–200 К, а магнитное упорядочение наблюдается лишь в калиевом и натриевом набоксите при температурах ниже 4.5 К [3].

Нами были исследованы высокочастотные (9–14 ГГц) диэлектрические свойства поликристаллических образцов соединений семейства набокситов путём измерения добротности и смещения собственной частоты СВЧ-резонатора с образцом, расположенным в пучности высокочастотного электрического поля, в интервале температур 1.7–300 К. Были обнаружены сильные аномалии действительной и мнимой частей высокочастотной диэлектрической проницаемости натриевого (~95 К) и калиевого (~25 К) набокситов (Рис. 2). Также были обнаружены слабые диэлектрические аномалии во всех соединениях семейства при  $T \sim 5$  К [4]. Сильная диэлектрическая аномалия наблюдается только в образцах, демонстрирующих магнитное упорядочение. Это может быть связано с перестройкой кристаллической структуры образца при диэлектрическом переходе, приводящей к снятию фрустрации межслоевых обменных связей.

Работа поддержана грантами РФФ 22-12-00259 (СВЧ эксперименты) и 23-23-00205 (образцы), грантом научного фонда НИУ ВШЭ 24-00-011 (обработка данных).

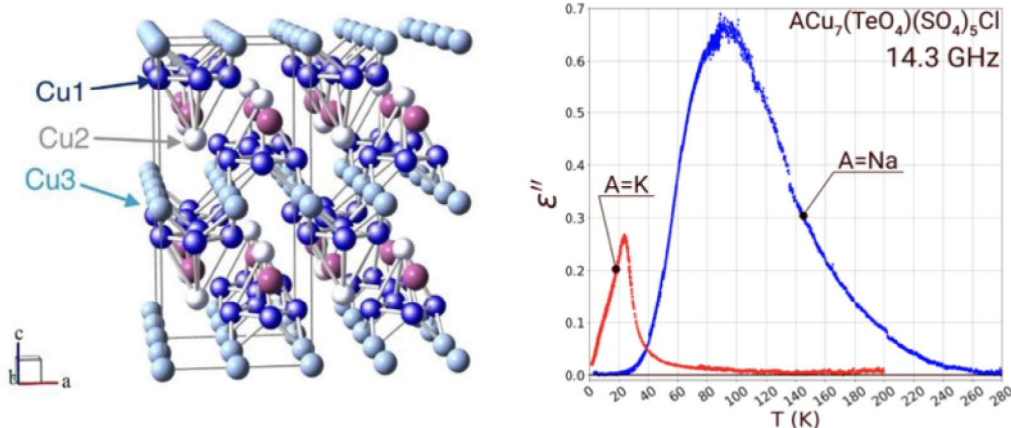


Рис. 1. Фрагмент кристаллической структуры. Рис. 2. Температурная зависимость мнимой части высокочастотной диэлектрической проницаемости набокситов. Показаны позиции ионов меди (Cu1, Cu2, Cu3) и позиции щелочных ионов.

### Литература

1. R. Siddharthan et al. // Phys. Rev. B **65** (2001), 014417.
2. J. Richter et al. // Phys. Rev. B **105** (2022), 144427.
3. A.F. Murtazoev et al. // ChemPhysChem **24** (2023), e202300111.
4. Ya.V. Rebrov et al. // JMMM **592** (2024), 171786.