

Стабильность и коэффициент теплового расширения высокотемпературных сверхпроводников $R\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$

© Фетисов¹ Андрей Вадимович, Кожина¹ Галина Анатольевна,
Эстемирова¹ Светлана Хусайновна, Митрофанов¹ Валентин Яковлевич,
Упоров¹ Сергей Александрович, Ведмидь¹ Лариса Борисовна,
Пряничников¹ Степан Викторович, Черепанова¹ Любовь Александровна,
Титова^{1*} Светлана Геннадьевна и Блинова²⁺ Юлия Викторовна

¹ Институт металлургии УрО РАН. Ул. Амундсена, 101.

г. Екатеринбург, 620016. Россия. E-mail: sgtitova@mail.ru

² Институт физики металлов УрО РАН. Ул. С. Ковалевской, 18.

г. Екатеринбург, 620990, Россия. E-mail: sudareva@imp.uran.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: высокотемпературные сверхпроводники, химическая стабильность, механоактивация, кристаллическая структура, замещение катионов.

Аннотация

Методами термогравиметрии, масспектрометрии и магнитометрии исследована химическая стабильность высокотемпературных сверхпроводников $R\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6+\delta}$ с $R = \text{Y}$, Nd и Dy по отношению к парам воды. Для увеличения скорости деградации использовали механоактивированные в шаровой мельнице образцы. Установлено, что ослабление диамагнитного сигнала, отвечающего сверхпроводящей фазе, при механоактивации образцов может быть связано как с их химической деградацией, так и с подавлением сверхпроводимости магнетизмом неизученной природы. Такой магнетизм проявляет себя в образцах, содержащих магнитный R -ион. С помощью рентгенографии получены температурные зависимости параметров элементарной ячейки и рассчитаны линейные коэффициенты теплового расширения для составов с $R = (\text{Y}, \text{Ca})$, Eu , (Nd, Eu) . Последний состав обладает положительным и почти постоянным коэффициентом теплового расширения в области температур 80-300 К, что делает его перспективным для использования в сверхпроводящих пленках и композитах.