

УДК 537.312.9

ПРИМЕНЕНИЕ ДОЗИРОВАННЫХ УДАРНЫХ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОКОНЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ВТСП-ЛЕНТ

Юрий Сергеевич Гулин

Студент 5 курса

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Б.П. Михайлов,

доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник ИМЕТ РАН

Актуальной научно-технической задачей является повышение токонесущей способности высокотемпературных сверхпроводящих материалов. Такие материалы находят применение в различных отраслях новой техники [1,2]. Как показывает практика, токонесущая способность таких материалов сильно зависит от структурного состояния ВТСП-прослоек, основой которых является соединение $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{12+\delta}$. Основным недостатком указанных материалов при повышении напряженности магнитного поля является снижение критических токов. Для избежания этого недостатка разрабатываются способы. [3,4]. Одним из таких способов является применение импульсного плазменного и механического воздействия (ударов по поверхности) ВТСП-лент. После ударно-механической обработки, требующей после себя проведения термообработок, не только повышается токонесущая способность, но и поддерживаются на уровне остальные не менее важные свойства этих материалов. Для использования этого метода необходимо оптимизировать количество ударов, их энергию, расстояние от источника воздействия.

В работе представлены результаты воздействия ударных импульсов плазменного источника мощностью 4 кДж и дозированных механических ударов с энергией от 0,5 до 3,45 Дж на структуру и сверхпроводящие свойства ВТСП-лент. В качестве объектов исследования использована ВТСП - лента, произведенная фирмой EAS-E HTS (VAC) (Германия). Изучено влияние условий нанесения ударов (количества ударов, расстояния от плазменного анода, энергии ударов) на плотность ВТСП прослоек, фазовый и химический составы и сверхпроводящие свойства лент (критические токи, полевые зависимости критического тока от напряженности магнитного поля, величину замороженного магнитного поля).

Результаты проведенных исследований показывают возможность повышения токонесущей способности ВТСП-лент при использовании указанных методов.

Литература

1. *Б.П. Михайлов, А.Р. Кадырбаев, А.Б. Михайлова.* Современное состояние и перспективы разработки и применения сверхпроводников на основе ВТСП соединений // Журнал Функциональных Материалов, № 106.08, с.203 - 212.
2. *Б.П. Михайлов, А.И. Руднев, П.В. Бобин, А.Р. Кадырбаев, А.Б. Михайлова, С.В. Покровский.* Функциональные характеристики композита $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10+\delta}/\text{ZrN}$. // Письма в ЖЭТФ, 2006. Т. 32, вып. 20. с. 70-76.

3. *И.А. Руднев, Б.П. Михайлов, П.В. Бобин.* Намагниченность и критический ток высокотемпературных сверхпроводников с искусственными центрами пиннинга. //Письма в ЖТФ, 2005, том.31, вып.4, с.88-94.

4. *Б. П. Михайлов, Л. И. Иванов, В. Ф. Шамрай, В. Я. Никулин, Г. Н. Михайлова, В. И. Нижанковский, И. А. Руднев, П. В. Горшков.* Влияние импульсной высокоплотной плазмы на сверхпроводящие свойства многожильной Bi-2223 ленты //Перспективные материалы, 2009, № 6, С. 57-60.