

Варвашеня А.В., студент

Руководитель Нефедов С.С., ст. преподаватель
Белорусский государственный аграрный технический университет

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СВЕРХСИЛЬНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Высокотемпературные сверхпроводники (ВТСП) – это материалы, которые проявляют сверхпроводимость при относительно больших температурах. То есть их сопротивление приближается к нулю, а величина критического тока в магнитном поле достигает очень больших значений. Исторически для ВТСП граничной величиной являлась температура в 30 К, однако сегодня под ВТСП подразумевают сверхпроводники с критической температурой выше точки кипения азота (77 К или $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$). Эти необычные свойства открывают множество возможностей и новых технологий.

Высокотемпературные сверхпроводники активно используются для создания сверхсильных магнитных полей, которые могут достигать 45 Тл, а в некоторых современных образцах – 50 Тл. Они обладают огромным спектром применения, среди которых электроэнергетика. Сверхпроводящие трансформаторы – устройства, в которых создается мощное электромагнитное поле, а размеры самих трансформаторов значительно меньше обычных при такой же мощности. Индуктивные накопители энергии (с неограниченным сроком ее хранения) за счет малых размеров и большой ёмкости получили распространение в сфере новых видов оборудования для выработки энергии (например, изготовление обмоток для генераторов и электродвигателей). Кроме того, ВТСП активно используются в информационных технологиях (сверхпроводящие кабели и провода). Так же они являются главными материалами для создания магнитных катушек, главным компонентом в исследовательских и медицинских ускорителях, в экспериментальных установках термоядерного синтеза, в томографах, ЯМР-спектрометрах и т.д.