

Современные магнитные материалы
С.С. Нефедов, старший преподаватель,
Д.А. Евстратов, Н.Л. Ханцевич, студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Магнитными называют материалы, обладающие магнитными свойствами и изменяющие магнитное поле, в которое они помещены. Ими могут быть металлы и сплавы, диэлектрики и полупроводники. Различают магнитомягкие, магнитотвёрдые, термомагнитные, магнитооптические и магнитострикционные материалы и др. Высокоэнергетические магнитные материалы производятся на основе быстрозакаленных магнитных нанопорошков системы Nd-Fe-B путем спекания и получения пластинчатых сплавов «Strip-casting». На основе высокоэнергетических магнитных материалов разработаны нанокристаллические высокоградиентные магнитные системы. Они представляют собой устройства, собранное на постоянных магнитах, которое характеризуется следующими уникальными свойствами: магнитное поле, генерируемое системой, почти на порядок превышает магнитные поля самых сильных постоянных магнитов; магнитное поле, генерируемое системой, является чрезвычайно высокоградиентным, величина градиента $\text{grad}B$ на несколько порядков превышает величину градиента в известных магнитных системах; магнитная система обеспечивает величину силового произведения $B\text{grad}B$ до 10^{11} мТл²/м, что на шесть-семь порядков больше, чем в известных магнитных системах.

Магниты неодим-железо-бор (Neodymium, Nd-Fe-B, NdFeB, неодимовые магниты) – третье поколение редкоземельных магнитов. Они имеют наиболее высокие значения остаточной магнитной индукции, коэрцитивной силы, максимальной энергии. Преимущества неодимовых магнитов: обладают высокими магнитными характеристиками; высокая точность геометрических размеров, не требующая дополнительной механической обработки; возможность многополюсного намагничивания; высокая механическая прочность и повышенная коррозионная стойкость. Магниты неодим-железо-бор широко используются в авиации, электронике, метрологии, медицинских инструментах и т. п. Они особенно подходят для разработки высокопроизводительных, компактных и легких устройств.

Рекордные характеристики высокоэнергетических магнитных материалов позволяют на их основе создавать эффективные электродвигатели, генераторы, силовые приводы, соединительные муфты, датчики, фильтры, магнитные подшипники, магнитные сепараторы и др.