

АМОРФНЫЕ СПЛАВЫ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИСТЕМ

Павленко Т.П., Токарь М.Н.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В системах электроснабжения и электропитания различных установок низковольтные коммутационные электрические аппараты играют важную роль при обеспечении управлением энергетическими процессами, защиты и коммутации электрических цепей.

Проблема в магнитных системах электрических аппаратов состоит в том, что петля гистерезиса электротехнической стали, которая используется, не является прямоугольной. Это приводит к увеличению погрешностей параметров и к потерям при перемагничивании. Кроме того, свойства некоторых магнитных материалов (пермаллоя) являются очень чувствительными к механическим нагрузкам, что приводит к потере магнитных свойств.

Структура аморфных магнитомягких сплавов характеризуется отсутствием у них в аморфном состоянии строгой периодичности, присущей кристаллическому строению в расположении атомов. Считается, что отсутствие дальнего порядка в расположении атомов в аморфном состоянии приводит к изотропии магнитных свойств. В реальном состоянии аморфные сплавы обладают анизотропией структуры, связанной с технологией их изготовления, которая приводит к изменению их магнитных свойств, и в дальнейшем снижается при определенных режимах термообработки. Одним из важнейших преимуществ аморфных сплавов, по сравнению с кристаллическими составами металлов, является непрерывная смешиваемость различных компонентов в большом интервале концентраций. Это позволяет получать однородные образцы с составами, которые невозможны для кристаллов, т.к. в кристаллах образуется гетерогенная смесь фаз различного состава и структуры.

В работе рассмотрены аморфные сплавы, обладающие уникальными магнитными свойствами, а именно высокой индукцией насыщения, низкой коэрцитивной силой, прямоугольностью петли гистерезиса, высокой механической прочностью и твердостью.

Такие характеристики аморфных сплавов дают им возможность применения в магнитных системах электротехнических устройств вместо традиционно применяемых электротехнических сталей, в частности в трансформаторах тока, датчиках различного назначения, в магнитных системах электромагнитных контакторов, расцепителей максимальной токовой защиты и др.