

ПРИМЕНЕНИЕ АМОРФНЫХ ЛЕНТ И УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Наний В.В., Масленников А.М., Потоцкий Д.В.

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

Развитие полупроводниковой техники и возникновение большого количества новых материалов, в том числе и наноматериалов, позволяет минитюаризировать объекты использующие их. Перспективными с этой точки зрения являются аморфные сплавы и углеродные нанотрубки.

Аморфные ленты это структурно не упорядоченные сплавы, которые используются для создания сердечников электромагнитных устройств, в частности, трансформаторов. Такие трансформаторы работают на частотах от 400 Гц, что существенно снижает габаритные размеры и вес устройств. Применение аморфных лент для создания магнитопровода подвижных частей электрических двигателей остается нерешенной задачей, так как от частоты питающей сети зависит частота вращения вала двигателя. Переход к применению аморфных лент в качестве магнитопровода электродвигателей требует разработки изменений в конструкции магнитопровода двигателей, работающих на промышленной частоте 50 Гц. Аморфные ленты и их сплавы в несколько раз прочнее обычной электротехнической стали, поэтому возникает вопрос механической обработки частей магнитопровода. Вопрос разработки электродвигателей с магнитопроводом на основе аморфных лент является актуальным, так как для создания магнитной индукции насыщения в 1,2 Тл требуется 80 мА/см при относительной магнитной проницаемости 60 000, что во много раз превосходит электротехническую сталь.

Углеродные нанотрубки, использующиеся в качестве проводников транзисторов, являются основой для создания компьютерной памяти, процессоров, заменяя применение таких металлов как золото и платина. Отличительной особенностью углеродных нанотрубок является возможность электронов перемещаться без столкновений и выделения тепла. Физические характеристики чрезвычайно высоки и превышают электропроводимость медных проводов в тысячу раз. Композиты на основе нанотрубок в 2 раза легче алюминия, в 100 раз прочнее стали. Применение нанотрубок позволяет снизить массогабаритные показатели обмоток и электрических машин в целом.