

Краткое сообщение

**ВЛИЯНИЕ ДИСЛОКАЦИОННОЙ И
ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ НА
МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Тимофеев И.А.

*Всероссийский научно-исследовательский
проектно-конструкторский и технологический
институт релестроения
Чебоксары, Россия*

Подробная информация об авторах размещена
на сайте «Учёные России» -

<http://www.famous-scientists.ru>

Для физики магнитных материалов представляет теоретический интерес изучение влияния плотности дислокаций и концентрации доменов на удельное электрическое сопротивление.

Экспериментальные испытания показали, что удельное электрическое сопротивление образцов с высокой мерой точности структурно чувствительно к возникновению в них дефектов. С увеличением плотности дислокаций адекватно увеличивается удельное электрическое сопротивление. С увеличением плотности дислокаций на один порядок с $6 \cdot 10^{11}$ до $6 \cdot 10^{12} \text{ м}^{-2}$ удельное электрическое сопротивление возрастает для образца из сплава Fe-4%Si с 0,9 до 2,2 Ом·м, т.е. в 2,4 раза, а для образца из сплава Fe-6,5%Si с 1,2 до 2,8 Ом·м, т.е. в 2,3 раза.

Практический интерес представляет определение зависимости удельных потерь от плотности дислокаций и количественного содержания кремния при различных индукциях намагничивания. Влияние дислокационной структуры на удельные потери изучалось в переменных магнитных полях промышленной частоты 50 Гц. С увеличением плотности дислокаций на один порядок с $2 \cdot 10^{11}$ до $2 \cdot 10^{12} \text{ м}^{-2}$ удельные потери уве-

личиваются в следующих пределах: для образца из сплава Fe-4%Si при магнитной индукции в 1,5 Тл с 3,3 до 9,0 Вт/кг, т.е. в 2,7 раза, для образца из сплава Fe-6,5%Si при магнитной индукции в 1,5 Тл с 1,8 до 5,8 Вт/кг, т.е. в 3,2 раза; для образца из сплава Fe-4%Si при магнитной индукции в 1,0 Тл с 1,2 до 3,6 Вт/кг, т.е. в 3,0 раза, для образца из сплава Fe-6,5%Si при магнитной индукции в 1,0 Тл с 0,7 до 2,4 Вт/кг, т.е. в 3,4 раза.

Изучение влияния концентрации доменов на удельное электрическое сопротивление представляет не меньший практический интерес. С увеличением концентрации доменов с $6 \cdot 10^4$ до $6 \cdot 10^5 \text{ м}^{-2}$ удельное электрическое сопротивление уменьшается для образца из сплава Fe-4%Si с $2,3 \cdot 10^{-6}$ до $0,37 \cdot 10^{-6}$ Ом·м, т.е. в 6,1 раза, а для образца из сплава Fe-6,5%Si с $3,45 \cdot 10^{-6}$ до $0,65 \cdot 10^{-6}$ Ом·м, т.е. в 5,3 раза.

ВЫВОДЫ

Установлено, что при увеличении плотности дислокаций на один порядок удельное электрическое сопротивление увеличивается для образца из сплава Fe-4%Si в 2,4 раза, для образца Fe-6,5%Si в 2,3 раза, а при увеличении концентрации доменов на один порядок удельное электрическое сопротивление уменьшается для образца из сплава Fe-4%Si в 6,1 раза, для образца Fe-6,5%Si в 5,3 раза, что в совокупности приводит при индукции намагничивания в 1,0 Тл к увеличению удельных потерь для образца из сплава Fe-4%Si в 3,0 раза, для образца из сплава Fe-6,5%Si в 3,4 раза, а при индукции намагничивания в 1,5 Тл к увеличению удельных потерь для образца из сплава Fe-4%Si в 2,7 раза, для образца из сплава Fe-6,5%Si в 3,2 раза.