

Магнитная текстура

Магнитная текстура, преимущественная ориентация одной из осей лёгкого намагничивания в поликристаллических ферромагнетиках или ферримагнетиках, приводящая к увеличению анизотропии их магнитных свойств в этом направлении. При ориентации векторов спонтанной намагниченности M_s магнитных доменов вдоль выделенной оси магнитная текстура называется осевой (продольной), при их ориентации перпендикулярно этой оси – плоскостной (поперечной). Так, например, в электротехнических (трансформаторных) сталях кроме осевой магнитной текстуры создаются плоскостные текстуры, которые различаются ориентацией кристаллической плоскости по отношению к поверхности стального листа (ребровая текстура – параллельно поверхности листа расположена кристаллографическая плоскость $\{110\}$; кубическая текстура – кристаллографическая плоскость $\{100\}$).

Магнитная текстура создаётся для улучшения свойств магнитных материалов путём прессования изделий в магнитном поле или в процессе термомагнитной (термическая обработка в магнитном поле) или термомеханической (под растягивающей или сжимающей нагрузкой) обработки. Часто она является следствием кристаллографической текстуры.

В магнитомягких материалах на основе системы Fe–Ni магнитная текстура создаётся при направленном магнитном упорядочении в результате термомагнитной обработки, благодаря чему облегчаются процессы перемагничивания, наблюдаются высокие значения магнитной проницаемости, низкие значения коэрцитивной силы H_c и потерь на гистерезис.

В магнитотвёрдых материалах на основе систем Fe–Ni–Al–Co и Fe–Co–Cr магнитная текстура достигается выделением удлинённых однодоменных частиц при термомагнитной обработке. В магнитотвёрдых материалах на основе соединений редкоземельных металлов с 3d-металлами текстура получается в результате прессования монокристаллических частиц в магнитном поле, что позволяет получить максимальные значения остаточной намагниченности и коэрцитивной силы. Однако полученная в них магнитная текстура может быть нарушена спин-переориентационным фазовым переходом, обусловленным температурными изменениями констант магнитной анизотропии, что имеет место, например, в соединении Nd₂Fe₁₄B при температурах ниже 130 К.

Библиография:

- Вонсовский С. В. Магнетизм : магнитные свойства диа-, пара-, ферро-, антиферро- и ферримагнетиков. – Москва : Наука, 1971.
- Преображенский А. А. Магнитные материалы и элементы : учебник для вузов / А. А. Преображенский, Е. Г. Бишард. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1986.
- Боровик Е. С. Лекции по магнетизму / Е. С. Боровик, В. В. Еременко, А. С. Мильнер. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2005.