

НФМ отличается неупорядоченностью и неколлинеарностью магн. моментов.
Физ. свойства А. м. специфичны, напр. перевод магнетика в аморфное состояние вызывает, как правило, снижение темп-ры магнитного фазового перехода в парамагн. состоянии. Флуктуации обменных взаимодействий в случае аморфного ФМ увеличивают скорость снижения спонтанной намагниченности при увеличении

В аморфных ФМ и ФИМ наблюдаются разл. типы доменных структур, включая цилиндрич. магн. домены. Магнитострикции аморфных ФМ и их кристаллич. аналогов сравнимы [2].
Методы получения А. м. основываются на том или ином способе фиксации неупорядоченного атомного состояния вещества. Наибольшее распространение получили методы закалки расплавов со скоростями

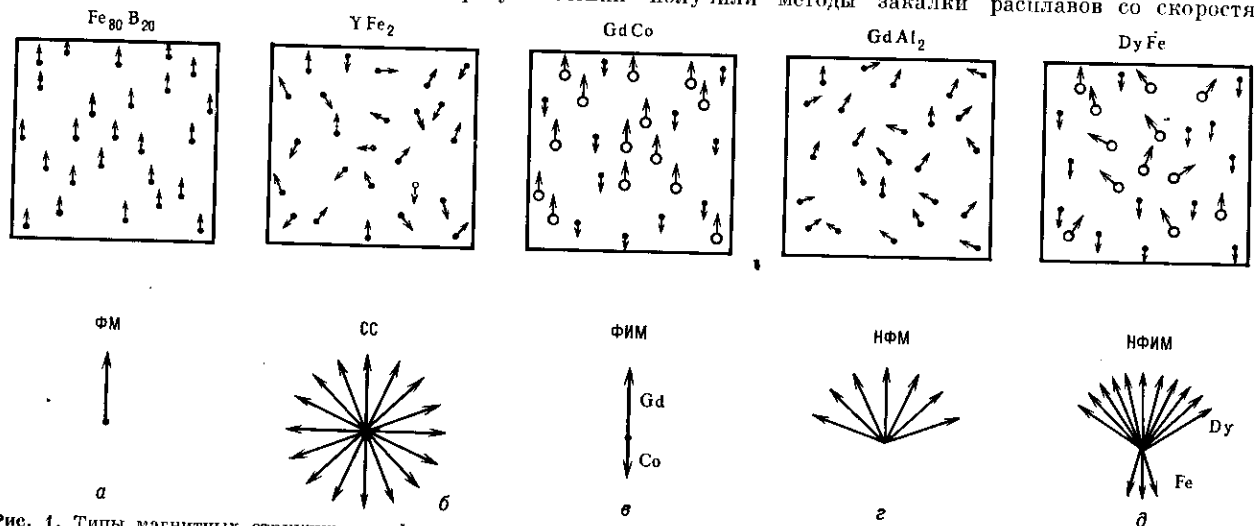


Рис. 1. Типы магнитных структур аморфных магнетиков: а — ферромагнитная; б — спиновое стекло; в — ферримагнитная; г — неоднородная ферромагнитная; д — неоднородная ферромагнитная. Точки и кружки обозначают места локализации атомных магнитных моментов: в структурах ФМ и СС точки — атомы железа; в структуре ФИМ — атомы гадолиния; в структурах НФМ точки — атомы железа, кружки — атомы диспрозия.

темп-ры. Энергетич. спектр элементарных магн. возбуждений аморфного ФМ имеет «ротонный» характер (см. *Квазичастица*), т. е. существует минимум энергии при значении волнового числа, определяемом характерным размером неоднородности структуры. Низкотемпературная «магнитная» часть теплоёмкости некоторых редкоземельных А. м. линейно зависит от темп-ры.

При идеальной изотропии аморфного вещества макроскопич. магн. анизотропия в нём отсутствует. Однако локальная магн. анизотропия, возникающая, напр., от анизотропии локального *внутрикристаллического* поля, оказывает важное влияние на магн. свойства А. м. Так, *коэрцитивная сила* аморфного ФМ увеличивается очень резко, когда энергия одноионной локальной анизотропии становится сравнимой с энергией обменного взаимодействия. Это явление используют для создания магнитно-жестких А. м. Реальные А. м. не являются макроскопически изотропными из-за различных, гл. обр. технол., причин и обычно обладают макроскопич. магн. анизотропией.

Сравнение магнитных свойств некоторых кристаллических и аморфных сплавов (300К)

Сплавы	Состав	4πM, Тл	T _K , °C	H _c , А/м	λ _S · 10 ⁴
Кристаллические	Ni (80%) Fe (16%) Mo (4%)	0,78	460	2	~0
	Ni (80%) Fe (20%)	0,82	400	0,4	~0
	Ni (50%) Fe (50%)	1,60	480	8	40
	Fe (96,8%) Si (3,3%)	2,03	730	40	4
Аморфные	Fe ₈₀ Co _{7,2} P _{1,6} B _{0,2} Al ₂	0,83	260	1,2	~0
	Fe ₈₀ P _{1,6} B _{0,2}	1,36	344	8	26
	Fe ₈₀ P _{1,6} C _{0,2} B ₁	1,49	292	4	30
	Fe ₈₀ B ₂₀	1,60	374	3,2	30

Примечание: 4πM — магнитная индукция; T_K — темп-ра Кюри; H_c — коэрцитивная сила; λ_S — магнитострикция насыщения.

10⁴—10⁶ К/с. Напр., для получения аморфных металлических ферромагн. лент и нитей используют метод «спиннингования» расплава на вращающийся металлич. барабан (рис. 2, а) либо метод «экстракции» — выбрасывания

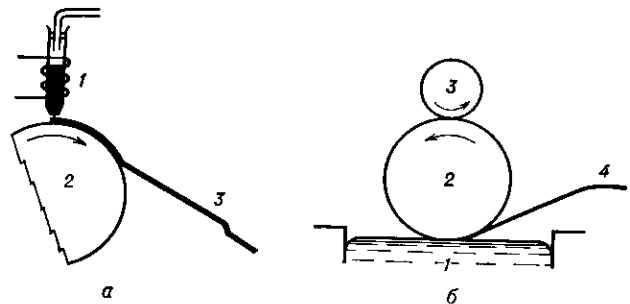


Рис. 2. Методы получения металлических аморфных магнетиков. а — Метод «спиннингования»: 1 — расплав; 2 — вращающийся металлический диск; 3 — аморфная лента. б — Метод экстракции расплава: 1 — ванна с расплавом; 2 — вращающийся металлический диск; 3 — вспомогательный диск для очистки поверхности диска 2; 4 — аморфный сплав.

расплава вращающимся диском (рис. 2, б). Для получения аморфных порошков вещество распыляют электрич. полем, взрывной волной и т. п. Массивные А. м. формируют из порошков методом прессования или взрыва. Используют также метод ионно-плазменного напыления. В тонкоплёночном виде А. м. получают методами конденсации паров на охлаждённую подложку, электро- и хим. осаждения, ионно-плазменного напыления, ионной имплантации и др. [3, 4].

Перспективность техн. использования А. м. из *металлических стёкол* связана с относительной простотой их получения, высокой *магнитной проницаемостью* (~10⁶), малыми магн. потерями (~0,5 Вт/кг), высокой антикоррозийной стойкостью, относительно большим электрич. сопротивлением, возможностью получения