



СПИНОВОЕ СТЕКЛО

Авторы: Ю. Г. Рудой

СПИНОВОЕ СТЕКЛО, магнетик с относительно стабильным во времени расположением спинов со случайной ориентацией, которое устанавливается ниже некоторой характеристич. темп-ры, называемой темп-рой замораживания T_f . Выше T_f С. с. обычно переходит в парамагнитную фазу. В С. с. отсутствует дальний магнитный порядок, а ближний магнитный порядок существует и описывается тем или иным набором парных корреляционных функций локальных магнитных моментов (см. [Дальний и ближний порядок](#)).

Состояние С. с. обусловлено наличием в магнетике хаотически расположенных магнитных моментов, а также конкурирующих обменных взаимодействий, имеющих разл. знаки, величины и пространственную зависимость. Эти взаимодействия приводят к возникновению т. н. фрустрированного осн. состояния С. с. и обуславливают наиболее характерные свойства С. с.: 1) термодинамич. неравновесность, или метастабильность, т. е. зависимость физич. свойств от времени; 2) наличие [гистерезиса](#), т. е. зависимость физич. свойств от магнитной, механич. и термич. предыстории; 3) зависимость физич. свойств от приготовления образца – степени его однородности, химич. чистоты и т. п.

Первые С. с. обнаружены в 1960-х гг. в разбавленных бинарных металлич. сплавах (Cu – Mn, Ag – Mn, Au – Fe); ныне известен обширный класс С. с., в частности бинарные и тройные интерметаллич. соединения переходных и редкоземельных металлов. Модель С. с. имеет широкие приложения в др. областях физики – от подхода Янга – Миллса в теории элементарных частиц до описания действия нейронных сетей и сложных систем обработки изображений, однако полное теоретич. описание С. с. пока отсутствует.

Литература

Лит.: Доценко В. С. Физика спин-стекольного состояния // Успехи физических наук. 1993. Т. 163. № 6; Петраковский Г. А. Спиновые стекла // Соросовский образовательный журнал. 2001. Т. 7. № 9; Spin glasses / Ed. E. Bolthausen. B., 2007.