

О. э. наряду с др. эффектами динамич. поляризации ядер используют для изучения ядерной магн. системы и получения системы поляризов. ядер.

Лит.: Альтшулер С. А., Козырев Б. М., Электронный парамагнитный резонанс соединений элементов промежуточных групп, 2 изд., М., 1972; Абрагам А., Ядерный магнетизм, пер. с англ., М., 1963; Джеффрис К., Динамическая ориентация ядер, пер. с англ., М., 1965; Ацаркин В. А., Динамическая поляризация ядер в твердых диэлектриках, М., 1980.

ОВЕРХНЕГО ЭФФЕКТ — см. в ст. Переключения эффектов.

ОДНОВИБРАТОР (реле времени, моностабильный триггер, ждущий мультивибратор) — электронная схема, генерирующая под действием входного импульсного сигнала одиночный импульс напряжения заданной длительности (обычно прямоугол. формы). О. представляет собой схему, к-рая может находиться в одном из двух состояний. Одно из состояний является устойчивым, а во второе, метастабильное, состояние схема может перейти только под действием внеш. сигнала. Возврат в устойчивое состояние происходит автоматически. Время пребывания в метастабильном состоянии, определяющее длительность генерируемого импульса, зависит только от параметров схемы О., и изменение характеристик входного импульса в нек-рых пределах на него не влияет. Обычно это время определяется временем зарядки или разрядки конденсатора, входящего в схему О.

Классич. схема О. представляет собой триггер, в к-ром одно из сопротивлений положительной обратной связи заменено конденсатором (рис., а). В исходном состоянии транзистор T_1 закрыт, транзистор T_2 открыт, конденсатор C заряжен до напряжения питания. Положительный входной импульс открывает транзистор

в О. происходят лавинообразно и выходной импульс имеет крутые фронты.

О. широко применяются для задержки и удлинения импульсов, формирования разл. управляющих сигналов и т. п.

Лит.: Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника, пер. с нем., М., 1982. А. В. Степанов.

ОДНОДОМЕННЫЕ ЧАСТИЦЫ — ферро-, ферри- и слабоферромагнитные частицы малых размеров (меньше критического r_c , см. ниже), в к-рых образование магнитной доменной структуры невыгодно энергетически.

Однородно намагниченному состоянию массивного образца размером, большим r_c , соответствует большая магнитостатическая энергия $\mathcal{E}_m \sim 2\lambda N M_s^2 V$, где M_s — намагниченность насыщения, V — объём образца, N — численный фактор, зависящий от формы образца. При переходе в многодоменное состояние \mathcal{E}_m понижается настолько, что полная энергия \mathcal{E} образца оказывается меньше его энергии \mathcal{E}_0 в однодоменном состоянии. Именно с этим выигрышем в энергии ($\mathcal{E}_0 - \mathcal{E}$) и связано существование многодоменного состояния в массивных образцах. Однако указанный выигрыш в энергии уменьшается с уменьшением линейных размеров образца. Это связано с тем, что при образовании доменов к полной магн. энергии образца добавляется энергия доменных стенок $\mathcal{E}_{дс}$, к-рая при уменьшении размеров образца r уменьшается медленнее, чем \mathcal{E}_m . Следовательно, начиная с нек-рого размера образца $r = r_c$ выигрыш в энергии, связанный с уменьшением \mathcal{E}_m , становится меньше проигрыша в энергии, связанного с образованием доменных стенок. Т. о., в частицах с $r \leq r_c$ энергетически выгодным оказывается однодоменное состояние. Величину r_c наз. критическим размером однодоменности.

На возможность существования О. ч. впервые обратили внимание Я. И. Френкель и Я. Г. Дорфман (1930).

Значение r_c для разных магн. материалов заключено в пределах $10^{-2} - 10^{-6}$ см.

Для образования однородного состояния вовсе не обязательно, чтобы малыми были все размеры образца. В однодоменном состоянии может находиться, напр., магнитно-одноосный образец в виде тонкого и бесконечно длинного цилиндра с осью, параллельной оси лёгкого намагничивания. То же относится и к тонким магнитным плёнкам с толщиной меньше нек-рой критической, но с безграничными размерами в плоскости, параллельной поверхности.

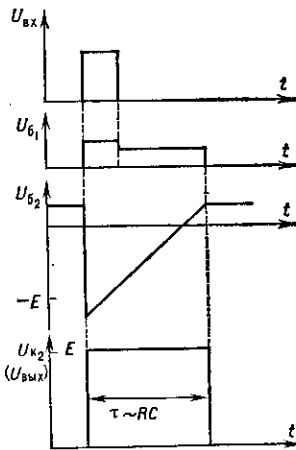
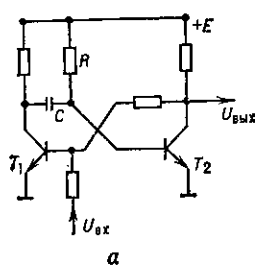
Из-за больших энергетич. барьеров между разл. магн. состояниями однодоменное состояние частиц, напр. в нулевом внеш. магн. поле H , может быть метастабильным. В связи с этим, являясь однодоменными при $H = 0$, частицы не обязательно остаются таковыми при изменении направления намагниченности под влиянием H . На это впервые обратил внимание Е. И. Кондорский (1952), к-рый ввёл понятие «абсолютной однодоменности». Абсолютно однодоменными являются частицы с размерами $r < r_0$ (r_0 — размер абсолютно однодоменной частицы), в к-рых при любых значениях и направлениях H намагниченность остаётся однородной по всему объёму образца.

Аналитич. выражение размера r_0 для сферич. ферромагн. частицы

$$r_0 = \frac{x_1}{M_s} \left(\frac{3A}{4\pi} \right)^{1/2}$$

было найдено У. Брауном (W. F. Brown) в 1957. В этой ф-ле A — обменный параметр, $x_1 = 2,08$. Для Fe ($A = 0,8 \cdot 10^{-6}$ эрг/см, $M_s = 1700$ Гс) $r_0 = 53,5$ Å.

Возможность существования О. ч. имеет важное практич. значение, напр., для изготовления высокоэнергетич. пост. магнитов, получаемых путём прес-



Одновибратор на биполярных транзисторах: а — схема одновибратора; б — временные диаграммы; $U_{вх}$ — входное напряжение; $U_{б1}$, $U_{б2}$ — напряжения на базах транзисторов T_1 и T_2 ; $U_{к2}$ ($U_{вых}$) — напряжение на коллекторе транзистора T_2 (выходное напряжение).

T_1 , напряжение на его коллекторе падает, и начинается перезарядка конденсатора через открытый транзистор T_1 и сопротивление R . Скачок потенциала коллектора транзистора T_1 через дифференцирующую цепь RC передаётся на базу транзистора T_2 и запирает его. О. находится в метастабильном состоянии: высокий потенциал коллектора транзистора T_2 через сопротивление R_1 передаётся на базу транзистора T_1 и поддерживает его в открытом состоянии, если даже входное напряжение уменьшится до нуля, а ток перезарядки конденсатора, протекающий через сопротивление R , поддерживает запирающее напряжение на базе транзистора T_2 . Через время $\tau \approx RC$ ток перезарядки уменьшается настолько, что потенциал базы транзистора T_2 становится достаточным для его отпирания, напряжение $U_{к2}$ падает и транзистор T_1 закрывается. О. возвращается в исходное состояние. Благодаря положительной обратной связи переходы из одного состояния в другое