

гой энергии в приграничном слое (G — модуль сдвига, ε — собств. деформация), γ — энергия доменных границ, H — толщина полидоменной пластины. Реально толщина упругих доменов находится в пределах от долей мкм (в тонких пластинах мертенситных фаз) до мм (в кристаллах сегнетоэластиков).

Полидоменная пластина, состоящая из плоскопараллельных упругих доменов, — стабильный структурный

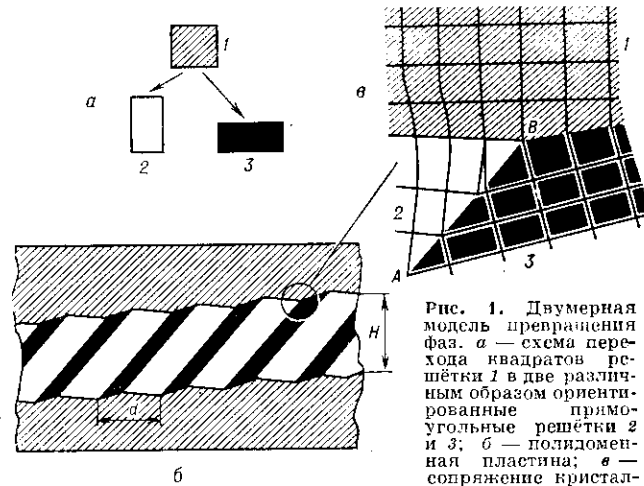


Рис. 1. Двумерная модель превращения фаз. а — схема перехода квадратов решетки 1 в две различные ориентированные примитивные решетки 2 и 3; б — полидоменная пластина; в — сопряжение кристаллических решеток на межфазной границе; АВ — доменная граница — плоскость двойникования.

элемент фазы, образующейся в контакте с другой фазой. Равновесная доменная структура пластины зависит от внеш. нагрузок. Под действием внеш. механич. напряжений один из доменов становится энергетически более выгодным, чем другой, и доменные границы смещаются, увеличивая долю более выгодного домена. Это приводит к декомпенсации источников напряжения

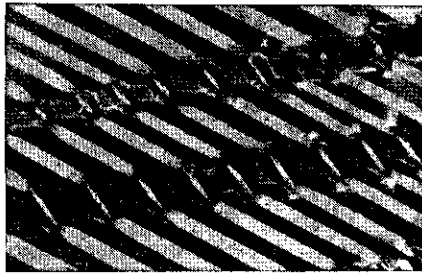


Рис. 2. Фотография полидоменных пластин в NbTe₂; видны напряжения на границах пластин.

на межфазной границе: возникают дальнедействующие поля внутр. напряжений, гасящие внеш. поле внутри полидоменной пластины. При достаточно больших внеш. напряжениях полидоменная пластина переходит в монодоменную. При снятии напряжения полидоменная структура восстанавливается. Если подвижность доменных границ достаточно велика, такое изменение структуры под нагрузкой происходит почти обратимо и материал обнаруживает «сверхупругие» свойства, поскольку смещение доменных границ приводит к доп. деформации.

Д. у. могут быть и области, последовательно сдвинутые друг относительно друга (трансляц. домены). Доменные границы в этом случае могут отсутствовать или быть образованы дефектами унаковки, а ослабление или уничтожение дальнедействующего поля межфазной границы происходит вследствие образования на границе дислокационного ряда, компенсирующего это поле.

Независимо от того, состоит ли полидоменная область из доменов одной фазы или разл. фаз, в термодинамич. отношении она представляет собой в целом единую фазу, обладающую дополнит. внутр. параметрами, отражающими наличие доменной структуры.

Лит.: Ройтбурд А. Л., О доменной структуре кристаллов, образующихся в твердой фазе, «ФТТ», 1968, т. 10, с. 3619; е го же, Теория формирования гетерофазной структуры при фазовых превращениях в твердом состоянии, «УФН», 1974, т. 113, с. 69; Хачатурян А. Г., Теория фазовых превращений и структура твердых растворов, М., 1974.

А. Л. Ройтбурд.

ДОМЕНЫ ФЕРРОМАГНИТНЫЕ — см. Ферромагнитные домены.

ДОННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ — часть аэродинамического сопротивления, обусловленная понижением среднего давления p_d на нижней торцевой поверхности летящего тела по сравнению с давлением в атмосфере p_∞ , господствующим на высоте полета. Разрежение, возникающее на донной поверхности ($p_d < p_\infty$), приводит к появлению силы Д. с. $X_d = (p_\infty - p_d)S_d$, действующей против направления скорости тела (S_d — площадь проекции донной поверхности на направление, нормальное к оси тела).

Возникновение Д. с. объясняется необратимым превращением части кинетич. энергии тела в теплоту при образовании за дном тела *отрывного течения* и *вихрей*, а в сверхзвуковом потоке — еще и *хвостовых ударных волн*. Обтекающий летящее тело наружный поток, оторвавшись от поверхности тела, интенсивно перемешивается с воздухом, находящимся в застойной зоне за дном тела, увлекая и отсасывая часть воздуха из застойной зоны, и в ней возникает разрежение (рис.). Отсасывающее действие наружного потока зависит от толщины *пограничного слоя* на боковой поверхности тела перед его донным срезом: чем толще пограничный слой, тем слабее отсасывание, тем выше p_d и тем меньше Д. с. Донное давление p_d и, следовательно, величина Д. с. зависят также от формы головной и гл. обр. кормовой частей тела, от скорости полета и (в меньшей степени) от угла атаки.

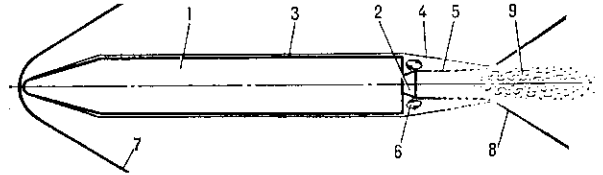


Схема течения в донной области ракеты при сверхзвуковой скорости полета в малой высоте. 1 — корпус ракеты; 2 — сопло двигателя; 3 — пограничный слой на корпусе; 4 — слой смешения с внешним потоком, отсасывание; 5 — слой смешения со струей, отсасывание; 6 — циркуляционное течение (вихри); 7 — головная ударная волна; 8 — хвостовая ударная волна; 9 — след за телом.

Д. с. артиллерийских снарядов, корпусов ракет, фюзеляжей самолетов, спускаемых в атмосфере космич. летат. аппаратов и боевых частей ракет может составлять значит. часть полного аэродинамич. сопротивления, достигающую 70% его при трансзвуковых скоростях полета хорошо обтекаемых тел. При расположении на дне тела или вблизи донного среза сопел двигательных установок ракет струи, вытекающие из сопел, усиливают отсасывание воздуха и Д. с. возрастает. Теоретич. предельная величина Д. с. (максимальная) отвечает возникновению полного вакуума на дне тела ($p_d = 0$).

На большой высоте полета струи двигателей, сильно расширяясь, взаимодействуют с внеш. потоком вблизи дна, образуется возвратное течение в сторону дна ракеты и донное давление повышается, поэтому на большой высоте Д. с. уменьшается и может даже стать отрицательным (при $p_d > p_\infty$).

Безразмерный коэф. Д. с. $c_{Xd} = X_d / q_\infty S$, где $q_\infty = \rho_\infty v_\infty^2 / 2$, ρ_∞ — плотность атмосферы на высоте полета, v_∞ — скорость тела, S — площадь его миделевого