

стемы равны единицам СГСМ, а электрические — единицам СГСЭ.

Применение СГС с.е. допускается в науч. исследованиях. Соотношение важнейших единиц системы СГС и соответствующих единиц СИ приведены в табл.

Величина	Система единиц			
	СИ	СГСМ	СГСЭ	СГС симметричная
Сила	1 Н	10^{-5} Н	10^{-5} Н	1 дин= 10^{-5} Н
Работа, энергия	1 Дж	10^{-7} Дж	10^{-7} Дж	1 эрг= 10^{-7} Дж
Динамич. вязкость	1 Па·с	0,1 Па·с	0,1 Па·с	1 П=0,1 Па·с
Кинематич. вязкость	1 м ² /с	10^{-4} м ² /с	10^{-4} м ² /с	1 Ст= 10^{-4} м ² /с
Давление	1 Па	0,1 Па	0,1 Па	1 дин/см ² =0,1 Па
Сила тока	1 А	10 А	(10/с)А	$(10/c)A \approx \frac{1}{3 \cdot 10^9} A$
Электрич. заряд	1 Кл	10 Кл	(10/с) Кл	$(10/c)Kл \approx \frac{1}{3 \cdot 10^9} Кл$
Электрич. напряжение	1 В	10^{-8} В	10^{-8} с В	10^{-8} с В ≈ 300 В
Электрич. сопротивление	1 Ом	10^{-9} Ом	10^{-9} с ² Ом	10^{-9} с ² Ом $\approx 9 \cdot 10^{11}$ Ом
Электрич. ёмкость	1 Ф	10^9 Ф	$(10^9/c^2)$ Ф	$(10^9/c^2)Ф \approx \frac{1}{9} \cdot 10^{-11}$ Ф
Напряжённость магн. поля	1 А/м	$10^3/(4\pi)$ А/м	$10^3/4\pi$ с А/м	1 Э= $10^3/4\pi$ А/м $\approx 79,6$ А/м
Магн. индукция	1 Тл	10^{-4} Тл	10^{-4} с Тл	1 Гс= 10^{-4} Тл
Магн. поток	1 Вб	10^{-8} Вб	10^{-8} с Вб	1 Макс= 10^{-8} Вб

Лит.: Сена Л. А., Единицы физических величин и их размерности, 3 изд., М., 1989.

СДВИГ — простейшая деформация тела, вызываемая касат. напряжениями τ . С. выражается в искажении углов элементарных параллелепипедов (рис. 1), из к-рых можно считать составленным однородное тело;

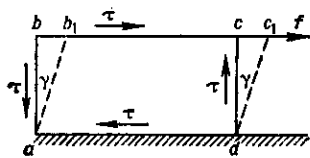


Рис. 1.

прямоугольный параллелепипед $abcd$ превращается в косоугольный ab_1c_1d , но объём его не меняется. Перемещение bb_1 наз. абсолютным С. грани bc относительно грани ad ; угол γ наз. углом С., а $\tau\gamma$ — относительным С. Ввиду малости угла γ можно считать $\tau\gamma = \gamma$, т. е. что относительный С. равен γ . В пределах упругости для изотропного материала относительный С. связан с τ законом Гука: $\tau = G\gamma$, где G — модуль С. для данного материала (см. Модули упругости).

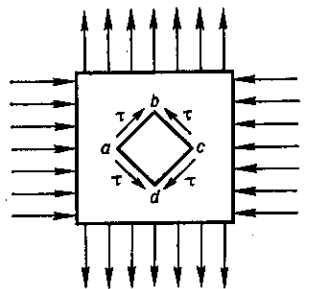


Рис. 2.

С. всегда сопутствует растяжению, сжатию и изгибу, т. к. во всех этих случаях одновременно с нормальными возникают и касат. напряжения.

Напряжённое состояние, при к-ром 2 гл. напряжения равны по величине и обратны по знаку, наз. чистым С. В этом случае (рис. 2) нормальное напряжение на площадках, образующих с направлением сил углы 45° , равно нулю, а касат. напряжения достигают макс. величины. Т. о., элементарный куб $abcd$ находится в условиях чистого С., причём касат. напряжения, действующие по его граням, равны между собой. Чистый С. имеет место при *кручении*.

Потенциальная энергия С. для первоначально прямоугольного параллелепипеда длиной l при площади

основания S и сдвигающей силе F может быть представлена ф-лами: $W = F^2/2SG = \tau^2 S l / 2G$, а уд. потенциальная энергия $w = W/V = \tau^2 / 2G$, где $V = lS$ — объём параллелепипеда.

СДВИГА МОДУЛЬ — см. Модули упругости.

СДВИГОВАЯ ВОЛНА — поперечная упругая волна, распространяющаяся в твёрдых телах. Смещения частиц в С. в. перпендикулярны направлению распространения волны, а деформации являются деформациями сдвига. Фазовая скорость С. в. $c_t = \sqrt{\mu/\rho}$, где μ — модуль сдвига материала, ρ — его плотность. Для большинства твёрдых тел значения фазовых скоростей С. в. составляют 1,7—3,5 км/с. В анизотропных твёрдых телах (кристаллах) С. в. могут распространяться только в определённых направлениях, причём их фазовая скорость зависит от направления распространения. При произвольном направлении распространения движение в волне усложняется и она переходит в квазипоперечную волну в кристалле. В ряде кристаллов объёмная С. в. может преобразоваться в слабееоднородную *поверхностную акустическую волну* вследствие наличия пьезоэффекта. Объёмная С. в. в металле может стать поверхностной под действием сильного постоянного магн. поля, направленного вдоль свободной поверхности металла и под углом к направлению распространения волны. На гиперзвуковых частотах $\sim 10^9$ Гц и выше С. в. могут существовать и в жидкости из-за наличия у неё в этом частотном диапазоне модуля сдвига.

Лит.: Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Теория упругости, 4 изд., М., 1987, гл. 3, § 22, 23; Колеский Г., Волны напряжений в твёрдых телах, пер. с англ., М., 1955, ч. 1, гл. 2, § 1—4; Викторов И. А., Звуковые поверхностные волны в твёрдых телах, М., 1981. И. А. Викторов.

СЕГНЕТОПОЛУПРОВОДНИКИ — кристаллы, обладающие одновременно сегнетоэлектрич. и полупроводниковыми свойствами. В С. при определённых темп-рах и в отсутствие внеш. электрич. поля существует спонтанная электрич. поляризация (электрич. дипольный момент P), к-рая может существенным образом изменяться под влиянием внеш. воздействий (внеш. электрич. поле, давление, темп-ра). Спонтанная поляризация возникает при определённой темп-ре T_k (точка Кюри), при к-рой происходит фазовый переход из параэлектрич. неполярной фазы в сегнетоэлектрич. полярную фазу (см. Сегнетоэлектрики).

Сегнетоэлектриками являются полупроводники группы $A^{IV} B^{VI}$, обладающие малой шириной запрещённой зоны $E_g \sim 0,1$ — $0,3$ эВ. К ним относятся GeTe, SnTe, потенциальный С. PbTe ($T_k \leq 0$ К, см. ниже) и твёрдые растворы на их основе (см. Полупроводниковые материалы). Электропроводность этих кристаллов при комнатной темп-ре ($T = 300$ К) составляет $\sigma \approx 10^4$ — 10^5 Ом⁻¹·см⁻¹ при холловской подвижности носителей заряда $\mu = 5 \cdot 10^4$ — $5 \cdot 10^2$ см²/В·с. Темп-ра Кюри С. $A^{IV} B^{VI}$ зависит от концентрации свободных носителей заряда. В кристаллах SnTe, к-рые из-за высокой плотности вакансий Sn имеют дырочную проводимость с высокой концентрацией дырок, T_k понижается вплоть до 0 К при увеличении концентрации дырок до $1,3 \cdot 10^{21}$ см⁻³. В С. с высокой проводимостью экранирование спонтанной поляризации свободными носителями не позволяет проводить её прямых измерений.

С. группы $A^V B^{VI} C^{VII}$ имеют большую ширину запрещённой зоны ($E_g \approx 2$ эВ). При $\mu \sim 10$ см²/В·с они характеризуются малой проводимостью $\sigma \leq 10^{-8}$ Ом⁻¹·см⁻¹ и обладают заметной фотопроводимостью.

Высокоомными полупроводниками с примесной проводимостью являются сегнетоэлектрики со структурой перовскита ($E_g \approx 3$ эВ). Так, BaTiO₃ с примесями редкоземельных ионов может иметь проводимость до 10^{-1} Ом⁻¹·см⁻¹ при $\mu \leq 1$ см²/В·с, в то время как при отсутствии примесей $\sigma \lesssim 10^{-10}$ Ом⁻¹·см⁻¹. Относи