

Ж. п. являются осн. источником информации о структуре частиц и о динамике кварк-глюонных подпроцессов. Так, их асимптотич. поведение с ростом переданного импульса в грубом приближении определяется числом взаимодействующих кварков (см. *Кварковый счёт правила*). Учёт динамики взаимодействия кварков и глюонов приводит к нарушениям правил автомодельности и правил кваркового счёта, к-рые наблюдаются экспериментально.

ЖЁСТКОЕ ВОЗБУЖДЁННОЕ КОЛЕБАНИЕ — режим возбуждения колебаний, при к-ром автоколебания возникают лишь при нач. толчке достаточной амплитуды, в отличие от мягкого возбуждения автоколебаний, возникающих вследствие наличия малых флуктуаций в самой автоколебат. системе. См. также *Автоколебания*.

ЖЁСТКОПЛАСТИЧЕСКОЕ ТЁЛО — абстрактная (матем.) модель пластич. тела, основанная на возможности пренебречь в ряде случаев упругими деформациями

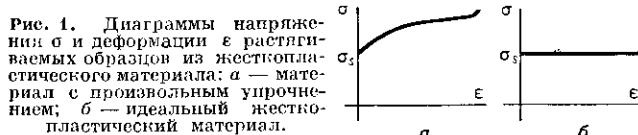


Рис. 1. Диаграммы напряжений σ и деформации ϵ растягиваемых образцов из жесткопластического материала: а — материал с произвольным упрочнением; б — идеальный жесткопластический материал.

тела по сравнению с пластическими. Использование понятия Ж. т. приводит к идеализированным соотношениям между напряжением σ и деформацией ϵ (рис. 1).

Реальное пластич. тело можно рассматривать как Ж. т., если оно находится в условиях, когда пластич. деформация не ограничена величиной упругих деформаций (напр., при образовании шейки в образце при растяжении, рис. 2). В противном случае пластич. деформирование является стесненным (напр., в толстостенной трубе под действием внутр. давления внутри. часть находится в пластич. состоянии, а внешняя — испытывает упругие деформации, ограничивающие величину пластич. деформаций) и понятие Ж. т. физически не оправдано.

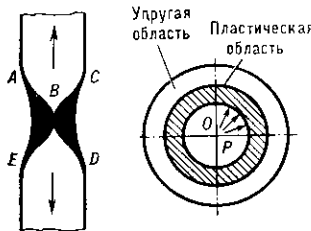


Рис. 2. Растяжение плоского толстого образца; ABCDE — пластическая область.

Модель Ж. т. позволяет учесть в идеализированном виде такие свойства материалов, как пластич. течение, упрочнение, *Баушингера эффект*, анизотропию и т. п. Большое развитие в матем. *пластичности теории* получила теория идеального (т. е. неупрочняющегося) Ж. т. (рис. 1, б).

Лит.: Прагер В., Холж Ф. Г., Теория идеально пластических тел, пер. с англ., М., 1956; Х и л л Р., Математическая теория пластичности, пер. с англ., М., 1956; И в л е в Д. Д., Теория идеальной пластичности, М., 1966.

Д. Д. Ивлёв.

ЖЁСТКОСТЬ — способность тела или конструкции сопротивляться образованию *деформаций*. Если материал подчиняется *Гука закону*, то характеристикой Ж. являются *модули упругости E* — при растяжении, сжатии, изгибе и *G* — при сдвиге.

При растяжении — сжатии Ж. характеризуется коэф. *ES* в соотношении $\epsilon = F/ES$ между растягивающей (сжимающей) силой *F* и относит. удлинением ϵ стержня с площадью поперечного сечения *S*. При кручении стержня круглого поперечного сечения Ж. характеризуется величиной GI_p (где I_p — полярный момент инерции сечения) в соотношении $\phi = M/GI_p$ между крутящим моментом *M* и относит. углом закручивания стержня ϕ . При изгибе бруса Ж., равная величине *EI*, входит в соотношение $\kappa = M/EI$ между изгибающим моментом *M* (моментом нормальных напряжений в поперечном сечении) и кривизной изогнутой оси бруса κ

(где *I* — осевой момент инерции поперечного сечения), а при изгибе пластинок и оболочек под Ж. понимают величину, равную $Eh^3/12(1-\nu^2)$, где *h* — толщина пластинки (оболочки), ν — коэф. Пуассона.

Ж. имеет существенное значение при расчёте конструкций на устойчивость.

ЖИДКИЕ ДИЭЛЕКТРИКИ — молекулярные *жидкости* с электропроводностью $\sigma \leq 10^{-8}$ См·м⁻¹, в к-рых электроны связаны *ковалентными связями* в молекулах, а между молекулами действуют ван-дер-ваальсовы силы. Ж. д. являются насыщенные (C_nH_{2n+2}), ароматические (бензол — C_6H_6 , толуол — $C_6H_5CH_3$, ксилол — $C_6H_4(CH_3)_2$, дулол — $C_6H_2(C_2H_5)_4$), хлорированные и фторированные углеводороды, ненасыщенные парафиновые и вазелиновые масла, кремнийорганич. соединения (полиорганосилоксаны), сжиженные газы, дистиллированная вода, расплавы нек-рых халькогенидов и др.

Ближайший порядок Ж. д. определяется преим. теми же структурными элементами, что и в соответствующих кристаллич. или аморфных фазах (см. *Дальний и ближний порядок*). В нек-рых из них (бензол, орто- и парадихлорбензол, толуол, нафталин и др.) при переходе из твёрдого состояния в жидкое сохраняется форма молекул и мало изменяется их взаимное расположение. В других (*n*-парафины) при нагревании плавлению предшествуют полиморфные превращения, а само плавление сопровождается сильными изменениями упаковки молекул. Инертные газы, имеющие в твёрдом состоянии границирированную решётку с *координационным числом* $Z=12$, в жидком состоянии имеют $Z=8,5$. В Ж. д. при повышении тем-ры *T* возможны структурные изменения (изменения ближнего порядка). Они могут оказывать существенное влияние на свойства Ж. д.: напр., вязкость и электропроводность жидкой серы в интервале $T \sim 433-453$ К изменяются в 10^4 раз, что обусловлено разрушением высокомолекулярных и появлением низкомолекулярных образований серы S_x ($x=2, 3$).

В электрич. полях Ж. д. свойственны электронная и ориентац. поляризации (см. *Диэлектрики*), их *диэлектрическая проницаемость* (статич.) может достигать значений $\epsilon \sim 10^2$ (для частоты $\sim 10^4$ Гц). Собств. проводимость Ж. д. имеет электронную и ионную составляющие. Она обусловлена *автомоллекулярной эмиссией* с катода, электролитич. диссоциацией молекул, ионизацией молекул (в результате воздействия радиоакт. загрязнений, космич. лучей и др.). В насыщенных углеводородах наименьшей чистоты собственная проводимость $\sigma \sim 10^{-17}$ См·м⁻¹. Загрязнения Ж. д. (включая радиоактивные) увеличивают σ за счёт возрастания кол-ва ионов и заряд. коллоидных частиц. По величине подвижности μ ионов Ж. д. близки к электролитам: для углеводородов типа C_nH_{2n+2} ($n=5-9$) подвижность связана с вязкостью η соотношением: $\mu = A \cdot \eta^{-3/2}$ (*A* — константа вещества).

В сильных электрич. полях происходит электрич. пробой Ж. д., механизм к-рого (тепловой или электронный) зависит от природы жидкости, её чистоты, тем-ры, материала электродов и др. Загрязнения, как правило, снижают *электрическую прочность* Ж. д. Повышение тем-ры сопровождается снижением пробивного напряжения вследствие уменьшения плотности и вязкости и возрастания подвижности электронов и ионов. Ж. д. применяются в электроизоляц. технике в качестве пропитывающих и заливаемых составов при производстве электро- и радиотехнич. аппаратуры.

Лит.: А д а м ч е в с к и й И., Электрическая проводимость жидких диэлектриков, пер. с польск., Л., 1972; П о л т а в ц е в Ю. Г., Структура полупроводниковых расплавов, М., 1984.

Ю. Г. Полатцев.

ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ (мезофазы, мезоморфное состояние) вещества, анизотропная жидкость) — вещества в состоянии, промежуточном между твёрдым кристаллическим и изотропным жидким. Ж. к., сохраняя осн. черты *жидкости*, напр. текучесть, обладают характерной особенностью твёрдых кристаллов — анизотропией