



УПРУ́ГОСТЬ

Авторы: Г. З. Шарафутдинов

УПРУ́ГОСТЬ, свойство макроскопич. твёрдых тел восстанавливать форму и размеры после снятия внешних воздействий (механических, тепловых, магнитных и др.), приводящих к их деформации. В жидкостях и газах под У. понимают восстановление объёма определённого количества жидкости или газа после снятия внешних воздействий.

У. металлов проявляется в том, что их кристаллич. решётка при деформации изменяет форму и размеры, а при снятии воздействий возвращается в прежнее состояние. В резинах и полимерах У. является следствием обратимого деформирования полимерных цепочек. Внешние воздействия, приводящие к упругим деформациям, не должны изменять порядок расположения частиц вещества или приводить к повреждению полимерных цепочек (иначе после снятия воздействий форма и размеры тела изменятся), поэтому они ограничены величиной, называемой пределом упругости σ_e .

Величинами, при помощи которых У. может быть оценена количественно, являются деформации и напряжения материала. Характеристиками У. материала служат *модули упругости* (упругие постоянные): модуль Юнга E (модуль продольной У.), коэф. Пуассона ν (коэф. поперечной деформации) и др. Величины E , ν и σ_e (макс. механич. напряжение, при котором свойство У. ещё сохраняется) дают полное представление об упругих характеристиках однородного изотропного материала. Эти характеристики, напр., для стали марки Ст3 равны: $E=2,1 \cdot 10^5$ МПа, $\nu=0,3$, $\sigma_e=205\text{--}210$ МПа.

Явление У. используется с глубокой древности (при создании арбалетов и луков, метательных орудий, рессор и др.). Широкое применение явлений У. в практич. жизни положило начало созданию математич. теории У. (Г. *Галилей*, 1638). Важными этапами её развития являются открытие закона Гука (Р. *Гук*, 1660) и формулировка общих уравнений теории У. (А. *Навье*, 1821). Существенное развитие и уточнение теории У. дано в работах О. *Коши* (1822–28) и др. См. также *Упругости теория*.