



# РАЗРУШЕНИЕ

Авторы: В. В. Терауд

---

**РАЗРУШЕНИЕ** механическое, необратимый процесс потери сцепления между частицами, из которых состоит материал. В более узком смысле под Р. понимается появление новых или увеличение старых свободных поверхностей в теле, приводящее в итоге к разделению первоначально целого объекта на части. Р. зависит от физико-химич. природы материала, его структуры и условий нагружения.

Выделяют три стадии развития Р.: 1) появление и накопление рассеянных повреждений (микроскопич. дефектов на атомном уровне); 2) объединение повреждений и образование макроскопич. трещины; 3) распространение макротрещины по объекту. Р. является следствием механич. нагрузок, изменения темп-ры, химич. процессов и др. Соответствующие Р. называют механическими, термическими, химическими (в т. ч. коррозионными) и др. В зависимости от режима воздействия выделяют Р.: статическое (при медленном одноразовом воздействии), динамическое (при быстром воздействии), мало- и многоцикловое (при многократном воздействии). Способность материала сопротивляться Р. обусловлена его структурой. Процесс зарождения и роста дефектов является формой существования разл. диссипативных структур, способных на каждой отд. стадии наилучшим образом рассеивать подводимую энергию и, следовательно, сопротивляться разрушению.

Р. осуществляется в осн. процессами отрыва и сдвига. Процесс отрыва проходит следующие стадии: зарождение микродефектов, их рост, слияние соседних дефектов, разделение материала с образованием свободных поверхностей (магистральных трещин) или дробление (сеть трещин полностью окружает некоторые объёмы материала). Сдвиговое Р. образуется в результате зарождения и роста полос адиабатич. сдвига, при котором не нарушается сплошность материала, но изменяется его внутр. строение.

В зависимости от того, какие свойства материала играют определяющую роль,  $P$  называют хрупким, квазихрупким, вязким или упругопластическим. На характер  $P$  сильно влияет темп-ра: один и тот же материал при комнатной темп-ре может иметь квазихрупкий характер  $P$ ., при повышенной темп-ре – вязкий, а при пониженной темп-ре – хрупкий. К таким материалам относятся, напр., оргстекло (полиметилметакрилат) и резина.

При хрупком  $P$  в материале вначале появляется большое количество пор, которые затем объединяются в микротрещины; последние удлиняются, сливаются и образуют макротрещины, приводящие к хрупкому разрыву. В поликристаллич. материале хрупкое  $P$  обычно является результатом накопления межзёренных нарушений. Один и тот же материал может разрушаться вязко при высоких напряжениях и хрупко при низких напряжениях. В случае вязкого  $P$  при большом удлинении образца возможна локализация деформаций (появление местного сужения – шейки).

К нач. 21 в. разработано множество критериев  $P$ . Среди них можно выделить два направления: теории, рассматривающие рассеянное  $P$ . (статистически однородное  $P$ . по всему телу), и теории трещин.

## Литература

Лит. см. при ст. [Прочность](#).