

ными; этим достигается макс. концентрация излучения на мишени.

Нередко к А. о. относят также область лазерной техники, связанную с применением фазово-сопряжённых волн для автокомпенсации искажений волнового фронта в мощных лазерных усилителях. В некоторых случаях удаётся непосредств. преобразование опорной волны в сопряжённую с помощью методов нелинейной оптики и голографии (см. *Обращение волнового фронта*).

Лит.: Харди Дж. У., Активная оптика: новая техника управления световым пучком, Пер. с англ., «ТИИЭР», 1978, т. 66, № 6, с. 31; Adaptive optics, «J. Opt. Soc. Amer.», 1977, v. 67, № 3.

**АДГЕЗАТОР** (адиабатический генератор заряженных торондов) — устройство, применяемое в коллективном ускорителе ионов с электронными кольцами для формирования колец с высокой плотностью частиц. В основу устройства положено свойство кольца электронов менять свои осн. параметры (размеры и энергию) в меняющемся во времени магн. поле (см. *Коллективные методы ускорения*).

**АДГЕЗИЯ** (от лат. adhaesio — прилипание, сцепление, притяжение) — связь между разнородными конденсированными телами при их контакте. Частный случай А. — аутогезия, проявляющаяся при соприкосновении однородных тел. При А. и аутогезии сохраняется граница раздела фаз между телами, в отличие от когезии, определяющей связь внутри тела в пределах одной фазы. Наиб. значение имеет А. к твёрдой поверхности (субстрату). В зависимости от свойств адгезива (прилипшего тела) различают А. жидкости и твёрдых тел (частиц, плёнок и структурированных упруговязкопластич. масс, напр. раскислов, битумов). Аутогезия характерна для твёрдых плёнок в многослойных покрытиях и частиц, определяет прочность дисперсных систем и композиц. материалов (порошков, грунта, бетона и др.).

А. зависит от природы контактирующих тел, св-их поверхностей и площади контакта. А. определяется силами межмолекулярного притяжения и усиливается, если одно или оба тела электрически заряжены, если при контакте тел образуется донорно-акцепторная связь, а также вследствие капиллярной конденсации паров (напр., воды) на поверхностях, в результате возникновения хим. связи между адгезивом и субстратом. В процессе диффузии возможны взаимное проникновение молекул контактирующих тел, размывание границы раздела фаз и переход А. в когезию. Величина А. может измениться при адсорбции на границе раздела фаз, а также за счёт подвижности полимерных цепей. Между твёрдыми телами в жидкой среде формируется тонкий слой жидкости и возникает расклинивающее давление, препятствующее А. Следствием А. жидкости к поверхности твёрдого тела является смачивание.

Возможность А. при изотермич. обратимом процессе определяется убылью свободной поверхностной энергии, к-рая равна равновесной работе адгезии  $w_a$ :

$$w_a = (\sigma_{13} + \sigma_{23}) - \sigma_{12},$$

где  $\sigma_{13}$ ,  $\sigma_{23}$  и  $\sigma_{12}$  — поверхностные натяжения субстрата 1 и адгезива 2 на границе с окружающей средой 3 (напр., воздухом) до А. и при А. С увеличением поверхностного натяжения субстрата А. растёт (напр., велика для металлов и мала для полимеров). Приведённое ур-ние является исходным для расчёта равновесной работы А. жидкости, А. твёрдых тел измеряется величиной внеш. воздействия при отрыве адгезива, А. и аутогезия частиц — средней силой (рассчитывается как матем. ожидание), а порошка — уд. силой. Силы А. и аутогезии частиц увеличивают трение при движении порошков.

При отрыве плёнок и структурир. масс измеряется адгезионная прочность, к-рая, кроме А., включает усилие на деформацию и течение образца, разрядку

двойного электр. слоя и др. побочные явления. Адгезионная прочность зависит от размеров (толщины, ширины) образца, направления и скорости приложения внеш. усилия. При А., слабой по сравнению с когезией, имеет место адгезионный отрыв, при относительно слабой когезии — когезионный разрыв адгезива. А. полимерных, лакокрасочных и др. плёнок определяется смачиванием, условием формирования площади контакта жидким адгезивом и при его затвердевании образованием внутр. напряжений и релаксац. процессами, влиянием внеш. условий (давления, темп-ры, электр. поля и др.), а прочность клеевых соединений — ещё и когезией отвердевшей клеевой прослойки.

Изменение А. вследствие возникновения двойного электр. слоя в зоне контакта и образования донорно-акцепторной связи для металлов и кристаллов определяется состояниями внеш. электронов атомов поверхностного слоя и дефектами кристаллич. решётки, полупроводников — поверхностными состояниями и наличием примесных атомов, а диэлектриков — дипольным моментом функциональных групп молекул на границе фаз. Площадь контакта (и величина А.) твёрдых тел зависит от их упругости и пластичности. Усилить А. можно путём активации, т. е. изменения морфологии и энергетич. состояния поверхности механич. очисткой, очисткой с помощью растворов, вакуумированием, воздействием эл.-магн. излучения, ионной бомбардировкой, а также введением разл. функциональных групп. Значит. А. металлич. плёнок достигается электроосаждением, металлич. и неметаллич. плёнок — термич. испарением и вакуумным напылением, тугоплавких плёнок — с помощью плазменной струи.

Совокупность методов определения А. наз. адгезиометрия, а приборы их реализующие — адгезиометрами. А. может быть измерена при помощи прямых (усилие при нарушении адгезионного контакта), неразрушающих (по изменению параметров ультразвуковых и эл.-магн. волн вследствие поглощения, отражения или преломления) и косвенных (характеризующих А. в сопоставимых условиях лишь относительно, напр. отслаиванием плёнок после надреза, наклоном поверхности для порошков и др.) методов.

Лит.: Зимон А. Д., Адгезия пыли и порошков, 2 изд., М., 1976; егo же, Адгезия плёнок и покрытий, М., 1977; егo же, Что такое адгезия, М., 1983; Дерягин Б. В., Кротова Н. А., Смильга В. П., Адгезия твёрдых тел, М., 1973; Зимон А. Д., Андрианов Е. И., Аутогезия сыпучих материалов, М., 1978; Басин В. Е., Адгезионная прочность, М., 1981; Коагуляционные контакты в дисперсных системах, М., 1982; Вакула В. Л., Притыкин Л. М., Физическая химия адгезии полимеров, М., 1984. А. Д. Зимон.

**АДИАБАТА** (от греч. adiabatos — непреходимый) — линия на термодинамич. диаграмме состояний, изображающая обратимый адиабатический процесс. В таких процессах постоянна энтропия, поэтому А. наз. также изотропией. Для построения А. нужно знать любой из термодинамических потенциалов, определяющих ур-ние состояния. Для идеального газа А. описывается уравнением Пуассона  $PV^\gamma = \text{const}$  (а также ур-ниями  $TV^{\gamma-1} = \text{const}$ ,  $T^\gamma P^{1-\gamma} = \text{const}$ ), где  $P$  — давление,  $V$  — объём,  $T$  — темп-ра,  $\gamma = C_p/C_v$  — отношение теплоёмкости при пост. давлении к теплоёмкости при пост. объёме (для одноатомного газа при обычных темп-рах  $\gamma = 1,67$ , для двухатомного газа  $\gamma = 1,4$ ). Ур-ния А. показывают, что при адиабатич. сжатии газ нагревается, это используется для воспламенения смеси в двигателях внутр. сгорания. Охлаждение при адиабатич. расширении — один из способов получения низких темп-р и ожижения газов.

Для газов, подчиняющихся ур-нию состояния Ван-дер-Ваальса, А. описывается ур-нием  $(P + a/v^2)(v - b)^\gamma = \text{const}$ , где  $v$  — уд. объём,  $a$  и  $b$  — постоянные. Для