

Феноменологически теория течения разл. материалов строится на основе обычных в механике сплошных сред допущениях об однородности, сплошности и изотропности тел. Гипотеза изотропности оказывается неприменимой к монокристаллам твердых веществ и жидким кристаллам, ориентированным полимерам, композиционным материалам с волокнистыми наполнителями, нек-рым природным материалам, для всех них построены теории анизотропного тела. Свойства Т., вязкости описываются соотношениями, связывающими напряжения и скорости деформации. В гидромеханике вязкой жидкости Т. считается независимой от приложенного касательного напряжения (при деформациях сдвига) или давления (при деформациях объёма). Для *ньютоновских жидкостей* Т. изменяется в зависимости от касательного напряжения (при деформациях сдвига) или давления (при деформациях объёма). Для тел в состоянии ползучести нелинейные соотношения, определяющие Т., записываются в виде кинетических дифференц. или интегральных ур-ний, согласно к-рым на состояние тела в данный момент влияет предыстория напряжённо-деформированного состояния. Так, при сдвиге Т. возрастает с ростом приложенного касательного напряжения, при растяжении с ростом нормального напряжения Т. падает. Движения макромолекулярных цепей при течении высокомолекулярных соединений (в т. ч. полимеров) напоминают движения пресмыкающихся при их перемещениях и наз. рептациями.

Особо высокую Т. у тел при низких темп-рах, названную *сверхтекучестью*, установил П. Л. Капица (1938), её физ. теорию построил Л. Д. Ландау (1941).

Лит.: Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Гидродинамика, 3 изд., М., 1986; Френкель Я. И., Кинетическая теория жидкостей, Л., 1975; Работнов Ю. Н., Механика деформируемого твердого тела, 2 изд., М., 1988; Жер П.-Ж. де. Идеи скейлинга в физике полимеров, пер. с англ., М., 1982; Peterson A. R., A first course in fluid dynamics, Camb., 1985. *Н. И. Машини.*

**ТЕЛЕВИДЕНИЕ** — область в науке и технике, связанная с передачей на расстояние изображений неподвижных и движущихся объектов и использующая радиоэлектронные устройства. Передача изображений представляет собой последовательность трёх физ. процессов: преобразование световой энергии объекта в электрич. сигнал (анализ изображения); передача электрич. сигнала по каналу связи от источника к получателю; преобразование электрич. сигнала в изображение (синтез изображения).

Осн. принципом Т. является идея последоват. передачи изображения по элементам, предложенная независимо в 1870—80 А. ди Пайвой (A. de Paiva) и П. И. Бахметьевым. Отражённый или излучённый каждой деталью объекта световой поток образует изображение, изменяющееся во времени: каждый элемент изображения характеризуется изменяющимися во времени пространственными координатами  $x, y, z$ , мгновенными значениями яркости  $L$  и цветности (определяемой цветовым тоном  $\lambda$  и чистотой цвета  $p$ ), т. е. описывается ф-цией  $F_i(L, x, y, z, \lambda, p, t)$  (см. *Колориметрия. Цвет*).

Элементом изображения в передающем устройстве наз. участок изображения, в пределах к-рого происходит усреднение освещённости в процессе её преобразования в электрич. сигнал, в приёмном устройстве — световое пятно, образованное сфокусированным электронным лучом, либо минимальная автономно управляемая часть дискретного изображения.

Изображение, образованное совокупностью элементов, в Т. наз. кадром, процесс поэлементной передачи кадра — развёрткой изображения, образованное в результате развёртки поле изображения — телевизионным растром. Число элементов и последовательность формирования телевиз. раstra (стандарт разложения) определяются назначением системы и условиями её работы. В телевещании и во многих специализир. системах Т. принята линейно-строчная развёртка, т. е. развёртка элементов с постоянным направлением и скоростью вдоль одной стороны кадра (развёртка строки, или строчная развёртка) и с постоянной скоростью чередования строк

и кадра в целом (кадровая развёртка). При линейно-строчной развёртке стандарт разложения характеризуют числом строк в телевиз. растре ( $z$ ) и числом кадров, т. е. полных изображений в секунду ( $n$ ). Если получателем информации в телевиз. системе (ТС) является человек, число кадров в секунду должно превышать свойственную зрению критич. частоту слияния мельканий ( $f_{\text{чм}}$ ), что обеспечит непрерывное и немелькающее восприятие изображений.

Анализ (передача) и синтез (приём) изображения должны осуществляться синхронно и синфазно, что обеспечивается принудит. синхронизацией развёрток. Точность синхронизации и постоянство скоростей развёртки по строке и по кадру определяют точность воспроизведения изображения и геом. (координатное) соответствие изображений на входе ТС и на её выходе. ТС включает в себя комплекс техн. средств, перечень и устройство к-рых зависит от назначения системы. В обобщённом виде, характерном для любой ТС, осн. устройства и их взаимосвязь представлены на рис. 1.

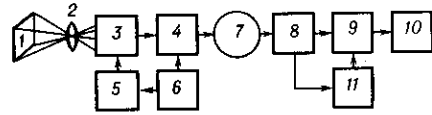


Рис. 1. Обобщённая функциональная схема телевизионной системы: 1 — объект передачи; 2 — оптическое устройство; 3 — преобразователь «свет—сигнал»; 4 — усилитель-формирователь полного сигнала; 5, 11 — развёртывающее устройство; 6 — генератор синхронизирующих импульсов; 7 — канал связи; 8 — усилитель и селектор сигналов; 9 — преобразователь «сигнал—свет»; 10 — получатель информации.

**Параметры телевизионного изображения.** Излучающий (светящийся) или отражающий внеш. световой поток объект может быть представлен ф-цией яркости  $L(x, y, z, \lambda, t)$ . Телевиз. изображение (ТИ) этого объекта также представляется как ф-цию яркости  $L(x', y', z', \lambda', t)$  либо как ф-цию освещённости  $E(x', y', z', \lambda', t)$  в координатах  $(x', y', z')$  пространства изображений. Оператор  $P\{\cdot\}$ , отражающий соответствие световых характеристик ТИ и объекта,

$$P\{L(x, y, z, \lambda, t)\} = L(x', y', z', \lambda', t)$$

для любой реальной отображающей системы отличен от единицы ( $P\{\cdot\} \neq 1$ ), т. е. всегда имеют место искажения в преобразовании пространства объекта в пространство изображения.

Изображения могут быть изменяющимися во времени (динамическими) или неизменяющимися (статическими), объёмными или плоскими. В зависимости от  $\lambda$  различаются три группы изображений: цветные, ахроматические и монохроматические. По сравнению с цветным изображением, для к-рого  $L = L(x', y', z', \lambda', t)$ , спектр излучения каждого элемента ахроматич. изображения одинаков, т. е.  $L(\lambda') = \text{const}$ . Монохроматич. изображения — частный случай ахроматических и имеют узкий спектр каждого элемента изображения около центр. длины волны. В Т. не накладываются ограничений на области определения ф-ции  $L(\lambda)$ , изображения могут рассматриваться в рентг., УФ-, видимой, ИК- и др. областях спектра электромагн. излучения.

Ф-ция яркости (или освещённости) всегда конечна и положительна, т. е.  $0 \leq L \leq L_{\text{макс}}$ , где  $L_{\text{макс}}$  — макс. яркость в поле изображения. Ф-цию яркости можно представить в дискретной форме, напр. плоское ахроматич. статич. изображение может быть представлено в виде матрицы  $n_x \times n_y$ , т. е.  $L = L(i, j)$ , где  $i = 1, \dots, n_x$ ;  $j = 1, \dots, n_y$ ; такое изображение наз. дискретным с числом элементов  $n = n_x \times n_y$ . В цифровых системах Т. при обработке изображений используется квантование ф-ции яркости:  $L = \{L_1, \dots, L_k\}$ ; частный случай квантованного изображения — двоичное изображение,  $L = \{0, 1\}$ .

Принципы формирования ТИ, его параметры, как и параметры ТС в целом, должны быть согласованы с характеристиками зрения. При определении качества ТИ оцени-