

зывать экваториально намагниченные зеркала в качестве невзаимных элементов оптич. устройств.

При изменении направления вектора намагниченности от поперечного (экваториального) к продольному (меридиональному) наблюдается также т. н. ориентация оптического эффекта, регистрируемый по изменению интенсивности отражённого света.

Этот эффект применяется при исследовании свойств и структуры магн. кристаллов в отражат. геометрии. Магнитооптич. К. э. тесно связан с др. эффектами магнитооптики и в общем виде может быть интерпретирован как результат воздействия магн. поля на диэлектрич. и магн. характеристики среды на оптич. частотах. В простейшем случае изотропной среды (или кубич. кристалла), помещённой в пост. магн. поле, эти свойства описываются антисимметричными тензорами диэлектрич.  $\epsilon_k$  и магн.  $\mu_k$  проницаемости:

$$\epsilon_{ik} = \begin{pmatrix} \epsilon & -i\epsilon M & 0 \\ i\epsilon M & \epsilon & 0 \\ 0 & 0 & \epsilon_0 \end{pmatrix}, \quad \mu_{ik} = \begin{pmatrix} \mu & -i\mu M' & 0 \\ i\mu M' & \mu & 0 \\ 0 & 0 & \mu_0 \end{pmatrix},$$

где комплексные магнитооптич. параметры  $M$  и  $M'$  пропорциональны намагниченности среды и ответственны за её гиротропные свойства. В зависимости от того, каким из магнитооптич. параметров ( $M$  или  $M'$ ) обусловлена гиротропия среды, среда наз. соответственно гирозлектрической или гиромагнитной. При отличии от нуля обоих магнитооптич. параметров среду наз. бигиротропной. В продольных геометриях К. э. параметры  $M$  и  $M'$  входят в величину эффекта аддитивно, что не позволяет с их помощью отличить гирозлектрич. среду от гиромагнитной. Разделение вкладов параметров  $M$  и  $M'$  в гиротропию среды возможно при использовании поперечного (экваториального) К. э.

Достаточно полно феноменологически магнитооптич. К. э. можно описать на основе классич. ур-ний Максвелла с учётом комплексного показателя преломления среды, характеризующей приведёнными выше тензорами. Идентификация микроскопич. механизмов, объясняющих влияние намагниченности среды на её оптич. свойства, требует привлечения строгого квантовомеханич. подхода, учитывающего воздействие поля на энергетич. структуру и волновые функции зонных и локализованных электронных состояний магнетика.

Магнитооптич. К. э. широко применяется при исследовании электронной структуры ферромагн. металлов и сплавов, доменной структуры ферромагнетиков, а также при изучении структуры поверхностного слоя полированного металла. Зависимость величины К. э. от оптич. характеристик прилегающей к поверхности магнетика среды позволяет во мн. случаях существенно повысить величину эффекта и контраст наблюдаемой картины нанесением на исследуемую поверхность тонкого слоя прозрачного диэлектрика.

*Лит.*: Волькенштейн М. В., Молекулярная оптика, М.—Л., 1951; Соколов А. В., Оптические свойства металлов, М., 1961; Вонсовский С. В., Магнетизм, М., 1971; Сивухин Д. Ф., Общий курс физики, 2 изд., т. 4 — Оптика, М., 1985; Жёлудев И. С., Симметрия и её приложения, М., 1976; Криничик Г. С., Физика магнитных явлений, 2 изд., М., 1985. В. С. Запасский.

**К-ЗАХВАТ** — вид *бета-распада*, при к-ром ядро спонтанно захватывает электрон с К-оболочки атома и одновременно испускает электронное нейтрино. Подробнее см. *Электронный захват*.

**КИКОИНА — НОСКОВА ЭФФЕКТ** — возникновение электр. поля  $E$  в освещённом полупроводнике, помещённом в магн. поле  $H$ . Электр. поле  $E$  перпендикулярно  $H$  и потоку носителей заряда, диффундирующих в направлении к неосвещённой стороне полупроводника. Открыт в 1933 И. К. Кикоиным и М. М. Носковым. Подробнее см. *Фотомагнитозлектрический эффект*.

**КИЛО...** (франц. kilo-, от греч. *chilioi* — тысяча) — приставка к наименованию единицы физ. величины для образования наименования кратной единицы, равной

1000 исходных единиц. Обозначения: к, К. Пример: 1 км = 1000 м.

**КИЛОГРАММ** (кг, kg) — единица массы, одна из основных в СИ. К. равен массе международного прототипа, хранящегося в Международном бюро мер и весов (в Севре близ Парижа). Прототип К. сделан из платино-иридиевого сплава (90% Pt, 10% Ir) в виде цилиндрич. гири диаметром и высотой 39 мм; относит. погрешность различий с прототипом эталонов-копий не превышает  $2 \cdot 10^{-9}$ . Широко применяется дольная единица — грамм, равная 0,001 кг.

**КИЛОГРАММ-МЕТР В СЕКУНДУ** (кг·м/с, kg·m/s) — единица СИ импульса (кол-ва движения); равный импульсу тела массой 1 кг, движущегося поступательно со скоростью 1 м/с.

**КИЛОГРАММ-СИЛА** (кгс или кГ, kgf или kG) — единица силы МКГСС *системы единиц*. 1 кгс = 9,80665 ньютона (точно). В ГДР, ФРГ, Австрии, Швеции и нек-рых др. европ. гос-вах для К.-с. официально принято название килопонд (кр).

**КИЛОПОНД** (кр) — см. *Килограмм-сила*.

**КИНЕМАТИКА** — раздел *механики*, в к-ром изучаются геом. свойства движения тел без учёта их массы и действующих на них сил. Исходными в К. являются понятия пространства и времени. В этой статье излагается К. движений, изучаемых в классич. механике; о К. движений со скоростями, близкими к скорости света, см. *Релятивистская механика* (о движениях микрочастиц см. *Квантовая механика*).

В зависимости от свойств изучаемого объекта К. можно разделить на: К. точки и твёрдого тела; К. деформируемой частицы и непрерывной деформируемой среды (упруго или пластически деформируемое тело, жидкость, газ).

Осн. задачами К. точки и твёрдого тела являются: описание (с помощью матем. ур-ний, графиков или таблиц) движений, совершаемых точками или телами по отношению к данной системе отсчёта, и определение всех кинематич. характеристик этих движений; изучение сложных (составных) движений точек или тел, т. е. движений, совершаемых по отношению к нескольким взаимно перемещающимся системам отсчёта, и определение зависимостей между характеристиками этих движений.

Положение точки или тела по отношению к данной системе отсчёта определяется к.-л. независимыми между собой параметрами (координатами)  $q_1, q_2, \dots, q_n$ , число  $n$  к-рых равно числу степеней свободы точки или тела (для точки  $n \leq 3$ , для твёрдого тела  $n \leq 6$ ). Чтобы описать движение точки или тела по отношению к данной системе отсчёта, нужно знать его положение по отношению к этой системе в любой момент времени, т. е. определить координаты  $q_i$  как ф-ции времени  $t$ . Ур-ния

$$q_1 = f_1(t), \quad q_2 = f_2(t), \quad \dots, \quad q_n = f_n(t), \quad (1)$$

определяющие т. н. закон движения точки или тела по отношению к данной системе отсчёта, наз. кинематич. ур-ниями движения. Аналогично определяется закон движения любой механич. системы точек или тел (напр., механизма). Ф-ции, входящие в ур-ния (1), должны быть однозначными (т. к. система не может занимать в данный момент времени 2 разных положения в пространстве) и дважды дифференцируемыми (что необходимо для вычисления скоростей и ускорений). Если движение задано в течение к.-н. интервала времени  $t_0 \leq t \leq t_1$ , то и ф-ции (1) должны быть определены для этого интервала. В зависимости от того, будут ли ф-ции (1) заданы аналитически, численно (таблицами) или графически, для решения задач К. могут применяться аналитич., численные или графич. методы.

Рассматриваемые обычно в механике кинематич. характеристики движения выражаются через первые и вторые производные от координат  $q_i$  по времени (иногда, напр. в кинематике механизмов, используются характеристики, выражаемые и через производные более