

и т. д. В заруб. странах годовое потребление П. л. составляет $\sim 10^7$ экземпляров, гл. обр. *гетерлазеров* на основе GaAlAs/GaAs и InGaAsP/InP.

Лит.: Елисеев П. Г., Введение в физику инжекционных лазеров, М., 1983; Басов Н. Г., Елисеев П. Г., Попов Ю. М., Полупроводниковые лазеры, «УФН», 1986, т. 148, с. 35. П. Г. Елисеев.

ПОЛУТЕНЕВЫЕ ПРИБОРЫ — название одного из типов поляриметров, в к-рых измерение угла вращения плоскости поляризации сводится к визуальному выравниванию яркости двух половин поля зрения прибора. Подробнее см. в ст. *Поляриметр*.

ПОЛЫЙ КАТОД — тип эмиттера в газоразрядных приборах, в к-ром ток эмиссии снимается с поверхности полости (сферической, цилиндрической), охватывающей разрядный объём. К П. к. относятся также эмиттеры, состоящие из неск. элементов, рабочие поверхности к-рых ограничивают часть разрядного объёма. Характеристики разряда с П. к. (вольт-амперная, зависимость тока от давления и т. п.) могут резко отличаться от характеристик разряда с плоским катодом, так, напр., ток разряда с П. к. больше тока разряда с плоским катодом (при поддержании пост. напряжения на электродах) [1]. Так же существенно отличаются параметры плазмы внутри катодной полости от параметров в межэлектродном промежутке.

Тлеющий разряд с П. к. впервые описан как особый тип разряда Ф. Пашеном (F. Paschen) в 1916. В тлеющем разряде часто применяют цилиндрич. катоды, а также катоды из двух плоских параллельных пластин. В тлеющем разряде с П. к. (ТРПК) возбуждаются ионизационные и в то же время достаточно полные спектры с узкими линиями, что обуславливает его широкое применение для спектральных исследований. Свойства плазмы в ТРПК определяются присутствием высокоэнергичных электронов, ускоренных на катодном падении электронов эмиссии. При малых давлениях газа эти электроны осциллируют в полости, многократно отражаясь от прикатодного барьера, время жизни их внутри П. к. возрастает, что приводит к более эфф. ионизации и возбуждению молекул газа. Форма и размеры полости (в частности, размеры выходного отверстия) существенно влияют на характеристики ТРПК, т. к. определяют уход быстрых электронов из полости. Существует разновидность ТРПК — т. н. сверхплотный разряд с высокой плотностью тока на катод (до 50 А/см^2).

П. к. в дуговом разряде впервые применил Дж. Лус (J. Luce) в 1956. Дуговой П. к. обычно представляет собой узкий длинный цилиндр; высокие плотности тока на выходе полости обеспечиваются за счёт сбора тока с большой внутр. поверхности, граничащей с плазмой. Дуговой П. к. устойчив к образованию катодных пятен в широком диапазоне условий.

При работе дугового П. к. в атмосфере щелочных (или щелочноземельных) металлов (или при их присутствии в рабочем теле в качестве малой добавки) плёнка адсорбированных на стенке П. к. атомов щелочного металла заметно уменьшает работу выхода материала катода, что позволяет понизить темп-ру поверхности до $1000\text{--}1500 \text{ К}$ и резко снизить эрозию.

В дуговом разряде с П. к. возникает плотная плазма; теория процесса основана на раздельном описании узких неравновесных приэлектродных слоёв и почти равновесной плазмы, занимающей осн. часть полости [2].

При подаче рабочего тела в разряд через катодную полость создаётся высокая концентрация плазмы в полости при произвольно малом давлении в разрядной камере. В дуговом разряде с П. к. осуществляется распределённый разряд с термоэлектронным механизмом эмиссии. Разогрев стенки катода до высоких темп-р происходит в осн. за счёт ионного тока из плазмы, к-рый составляет заметную часть (десятки %) полного тока. Ионный ток из дугового разряда с П. к. монотонно растёт при увеличении напряжения, приложенного

к полости, достигая предельных значений порядка хаотич. электронного тока. Рост тока обусловлен увеличением длины $L_{пл}$ области, занятой плазмой. Увеличение давления плазмы в полости приводит к уменьшению длины $L_{пл}$ и слабо сказывается на вольт-амперной характеристике дугового разряда с П. к. Многополостный дуговой П. к. обеспечивает большую эфф. плотность тока на выходе, чем однополостный (при прочих равных условиях).

Лит.: 1) Москале в Б. И., Разряд с полным катодом, М., 1969; 2) Бакшт Ф. Г. и др., Дуговой полный катод с сильноионизованной плотной плазмой, «ЖТФ», 1986, т. 56, с. 61. А. Б. Рыбаков.

ПОЛЮС *ф у н к ц и* — изолированная особая точка аналитич. функций, характеризующаяся тем, что предел функций в этой точке равен бесконечности. Если $f(z)$ имеет полюс в точке z_0 , то в нек-рой окрестности z_0 разлагается в Лорана ряд, содержащий конечное число членов с отрицат. индексами:

$$f(z) = a_{-n}(z-z_0)^{-n} + \dots + a_{-1}(z-z_0)^{-1} + a_0 + a_1(z-z_0) + \dots,$$

где $n \geq 1$ и $a_{-n} \neq 0$. Число n наз. порядком полюса, а коэф. a_{-1} — вычетом ф-ции $f(z)$ в точке z_0 . Если $n = 1$, то соответствующий полюс наз. простым.

Лит. см. при ст. *Аналитическая функция*. Б. И. Завьялов.

ПОЛЮС МАГНИТНЫЙ — см. *Магнитный полюс*.

ПОЛЯ ТЕОРИЯ — см. *Векторный анализ*.

ПОЛЯ ФИЗИЧЕСКИЕ — физ. системы, обладающие бесконечно большим числом степеней свободы. Относящиеся к такой системе физ. величины не локализованы на к.-л. отдельных материальных частицах с конечным числом степеней свободы, а непрерывно распределены по нек-рой области пространства. Примерами таких систем могут служить гравитац. и эл.-магн. поля и волновые поля частиц в квантовой физике (электроново-позитронное, мезонное и т. н.). Для описания П. ф. в каждый момент времени необходимо задать одну или неск. физ. величин в каждой точке области, где имеется поле, т. е. задать полевую ф-цию. Пока речь идёт о нерелятивистских процессах, понятие поля можно не вводить. Напр., при рассмотрении гравитац. или кулоновского взаимодействия двух частиц можно считать, что сила взаимодействия возникает лишь при наличии обеих частиц, полагая, что пространство вокруг частиц не играет особой роли в передаче взаимодействия. Такое представление соответствует концепции дальнего действия, или действия на расстоянии. Понятие о дальнем действии, однако, является приближением, только в нерелятивистском случае физически эквивалентным представлению о том, что действие заряда проявляется лишь при помещении 2-й, пробной, частицы в область пространства, свойства к-рого уже изменены из-за наличия 1-й частицы. Взаимодействие при этом передаётся постепенно, от точки к точке, в таком изменённом пространстве. Это и означает, что 1-я частица создаёт вокруг себя силовое гравитац. или электр. поле. Эта концепция ближнего действия находит подтверждение при рассмотрении релятивистских процессов. В этом случае, т. е. при движении источников со скоростью, сравнимой со скоростью передачи взаимодействия, говорить о дальнем действии уже нельзя. Именно, изменение состояния одной частицы сопровождается, вообще говоря, изменением её энергии и импульса, а изменение силы, действующей на др. частицу, наступает лишь через конечный промежуток времени. Доли энергии и импульса, отданные одной частицей и ещё не принятые 2-й, принадлежат в течение этого времени переносителю их поля. Поле, переносящее взаимодействие, является, т. о., само по себе физ. реальностью.

Понятие поля применимо при описании свойств всякой сплошной среды. Если сопоставить с каждой точкой среды определяющие её состояние физ. величины (темп-ру, давление, натяжения и т. п.), то получится поле этих величин. В этом случае роль упругой среды для передачи взаимодействия очевидна. Первонач.