

формулы). При нормальном падении света на поверхность раздела (когда положение плоскости падения не определено) аксиальная симметрия взаимодействия света со средой не нарушается и поляризац. преобразования светового пучка не происходит. В соответствии с ф-лами Френеля степень поляризации отражённой и преломлённой компонент светового пучка зависит от угла падения. Если световой луч падает на границу раздела под углом Брюстера (см. *Брюстера закон*), то отражённый свет оказывается полностью поляризованным. На этом основано действие отражателей П. Осн. недостаток отражат. П. — малость коэф. отражения — устраняется при использовании многослойных диэлектрич. покрытий (и н т е р ф е р е н ц и о н н ы е П.). Однако при этом сохраняются общие для всех отражат. П. недостатки — сильная зависимость степени поляризации от угла падения (малая угл. апертура) и от длины волны света (хроматизм).

Луч, преломлённый на границе раздела, поляризуется лишь частично, но при угле падения, равном углу Брюстера, компонента луча, поляризованная в плоскости падения, проходит через границу раздела без потерь. Т.о., пропуская свет последовательно через неск. прозрачных плоскопараллельных пластинок, можно достичь значит. степени поляризации прошедшего пучка практически без ослабления интенсивности одной из поляризац. компонент (см. *Стопа* в оптике).

Аксиальная симметрия взаимодействия света со средой может нарушаться вследствие *оптической анизотропии* самой среды. При этом в области полос поглощения света оптически анизотропные среды неодинаково поглощают обыкновенный и необыкновенный лучи (линейный дихроизм). При достаточной величине разности соответствующих оптич. плотностей одна из поляризац. компонент светового пучка может поглотиться практически полностью, и прошедший через среду свет приобретает высокую степень линейной поляризации. Такие П. наз. *дихроичными*. Наиб. эффективными и практически единственными применяемыми в наст. время дихроичными П. являются *поляроиды*. Достоинствами поляроидов являются компактность, большая угл. апертура и высокая поляризующая способность, недостатки — низкая *лучевая прочность* и сильный хроматизм.

В области прозрачности для оптически анизотропных сред (кристаллов) характерно двойное лучепреломление, проявляющееся, в частности, в различии направлений групповых скоростей двух ортогонально поляризованных компонент распространяющегося по кристаллу светового луча. При пропускании узкого светового луча через соответствующим образом вырезанную пластинку оптически анизотропного кристалла на выходе из пластинок (при достаточной величине дупреломления) световой луч расщепится на два луча, линейно поляризованных во взаимно перпендикулярных направлениях (рис. 1). Этот способ применяется для поляризации узконаправленных пучков малого сечения (напр.,

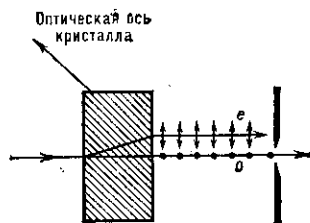


Рис. 1. Поляризация света с помощью дупреломляющего кристалла: направления электрических колебаний указаны стрелками (колебания в плоскости рисунка) и точками (перпендикулярно плоскости рисунка); о и e — обыкновенный и необыкновенный лучи.

излучение лазера) и требует использования материалов с высоким дупреломлением (типа исландского шпата). Более совершенными П., основанными на явлении двойного лучепреломления, служат *поляризационные призмы* (ПП), проходя через к-рые две поляризац. компо-

ненты светового луча в общем случае не сохраняют направления распространения, отклоняясь на разл. углы. В однолучевых ПП одна из компонент луча испытывает *полное внутреннее отражение* на наклонной границе раздела составных частей призмы и обычно гасится её чернёной поверхностью. Вторая поляризац. компонента проходит через призму без изменения направления распространения. Двухлучевые ПП расщепляют исходный световой пучок на два линейно поляризованных, распространяющихся в разл. направлениях. ПП характеризуются широким спектральным диапазоном рабочих частот, высокой поляризующей способностью и лучевой прочностью.

Циркулярные и эллиптич. П. существенно отличаются от линейных из-за отсутствия сред с циркулярной или эллиптич. анизотропией, сравнимой по величине с линейной. Обычно циркулярный П. представляет собой комбинацию последовательно расположенных линейного П. и четвертьволновой ФП, вносящей фазовый сдвиг $\pi/2$ между двумя ортогонально поляризованными компонентами световой волны и преобразующей линейно поляризованный свет в циркулярно поляризованный. Двухлучепреломляющие ФП изготавливают из материалов как с естественной, так и с индуцированной оптич. анизотропией; отражат. ФП (напр., ромб Френеля, рис. 2) — из оптически изотропных материалов, принцип их действия основан на изменении поляризац.

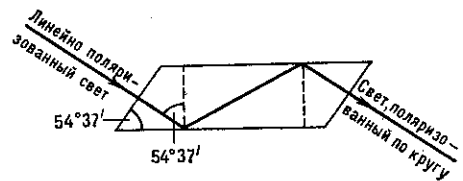


Рис. 2. Ромб Френеля. Значения углов указаны для отношения показателей преломления двух сред, равного 1,51.

состояния света при полном внутр. отражении. Преимуществом отражат. ФП перед дупреломляющими является слабая зависимость фазового сдвига от длины волны (ахроматизм).

Все П. (линейные, циркулярные, эллиптич.) могут использоваться и как *анализаторы*; при этом последовательность расположения ФП и линейного П. в составных эллиптич. и циркулярных П. инвертируется.

Деполаризация света обычно достигается не путём истинного устранения корреляции между его поляризац. компонентами (это практически невозможно), а путём получения излучения, к-рое в конкретных условиях данной задачи не проявляет своих поляризац. свойств. В качестве *деполяризатора* для световых пучков широкого спектрального состава могут использоваться *сильнохроматич. ФП*, создающие излучение со спектрально-осциллирующим состоянием поляризации. При измерениях с невысоким временным разрешением деполаризация может достигаться ВЧ-модуляцией состояния поляризации пучка. При работе с широкими световыми пучками деполаризаторами могут служить *сильнохроматич. ФП* переменной толщины (напр., клиновидные), создающие усредняющийся по всему сечению тонкий поляризац. рельеф светового пучка. В нек-рых случаях в качестве линейного деполаризатора, устраняющего лишь линейную поляризац. анизотропию светового луча, может применяться циркулярный П., а в качестве циркулярного деполаризатора — линейный П.

Для поляризац. модуляции света обычно используют эффекты наведённой оптич. анизотропии (*Керра эффект*, *Поккельса эффект*, *Фарадея эффект*, *фотоупругость*) в условиях модуляции внеш. возмущения (электрич. поля, магн. поля, деформации), приложенного к оптич. среде. Возникающая при этом модуляция фазовых соотношений между поляризац. компонентами