

Практическая работа «Изучение технического применения поляризации».**Задание:**

Заполнить таблицу «Применение поляризации»

Область применения	Способ применения

Применение поляризации

Применения поляризации света для нужд практики очень разнообразны. Некоторые из них разработаны давно и детально и широко используются. Другие только еще пробивают себе дорогу. В методическом отношении всем им свойственна следующая черта — они либо позволяют решить задачи, вовсе недоступные для других методов, либо решают их совершенно оригинальным путем, кратким и эффективным.

Отнюдь не претендуя на полноту описания всех практических применений поляризации света, мы ограничимся только примерами из разных областей деятельности, иллюстрирующими широту применения и полезность этих методов.

Фотография

Невозможно представить современную фотографию без поляризационных светофильтров. Он представляет собой пластинку из специального материала, укрепленную между двумя плоскими стеклами и поляризующую свет. Вся это система монтируется в специальной вращающейся оправе, на которой наносится метка, показывающая положение плоскости поляризации. Поляризационный светофильтр увеличивает на фотографии резкость и чистоту цвета, помогает устранить блики. За счет этого на фотографии лучше проявляется собственный цвет предметов, увеличивается насыщенность цвета.

Светотехника.

Одной из важных повседневных задач светотехники является плавное изменение и регулировка интенсивности световых потоков. Решение этой задачи с помощью пары поляризаторов (например, поляроидов) имеет ряд преимуществ перед другими методами регулировки. Интенсивность может плавно изменяться от максимальной (при параллельных поляроидах) практически до темноты (при скрещенных). При этом интенсивность меняется одинаково по всему сечению пучка и само сечение остается постоянным. Поляроиды могут быть изготовлены большого размера, поэтому такие пары употребляются не только в лабораторных установках, фотометрах, в секстантах или солнечных очках, но и в иллюминаторах пароходов, окнах железнодорожных вагонов и т. п.

Поляроиды могут использоваться также в системах световой блокировки, т. е. в таких системах, которые пропускают свет там, где нужно, и не пропускают там, где не нужно. Пример — светоблокировка автомобильных фар. Если на фары и смотровые стекла автомобилей поставить поляроиды, ориентированные под 45° вправо к вертикали, то поляроиды на фарах и смотровом стекле данного автомобиля будут параллельны. Следовательно, шофер будет хорошо видеть дорогу и встречные машины, освещаемые собственными фарами. Но поляроид, фар встречных автомобилей будут скрещены с поляроидом смотрового стекла данного автомобиля. Поэтому слепящий свет фар встречного автомобиля будет погашен. Несомненно, это сделало бы ночную работу шоферов значительно проще и безопаснее.

Другой пример поляризационной светоблокировки — световое оборудование рабочего места оператора, который должен одновременно видеть, например, экран осциллографа и какие-нибудь таблицы, графики или карты. Свет ламп, освещающих таблицы, попадая на экран осциллографа, ухудшает контрастность изображения на экране. Можно избежать этого, оборудовав осветитель и экран поляроидами с взаимно перпендикулярной ориентацией.

Солнцезащитные поляризационные очки

Поляризационные очки защищают глаза от ослепляющих бликов, которые представляют собой отраженный от различных поверхностей свет. Световые лучи отражаются от дорожного полотна, лежащего на земле снега, от водной поверхности, от стен и крыш домов. Эти

отраженные световые лучи образуют блики. Блики ухудшают качество зрения, мешают видеть детали, яркие блики ослепляют. Отражение тем сильнее, чем выше отражающая способность поверхности. Например, сильно отражаются солнечные лучи от мокрого дорожного полотна, особенно когда солнце стоит низко над горизонтом. Ослепление водителя в этих ситуациях увеличивает риск возникновения аварийной ситуации на дороге. Солнцезащитные поляризационные очки обладают способностью блокировать отраженные световые лучи и таким образом улучшают качество зрения, повышают контраст изображения, увеличивают зрительный комфорт в целом. Устройство поляризационных очков В поляризационных очках установлены специальные поляризационные очковые линзы, обладающие способностью блокировать отраженный от горизонтальных поверхностей солнечный свет. Поляризационные линзы обычно представляют собой многослойную конструкцию, внутри которой находится прозрачная поляризационная пленка. Поляризационная пленка установлена в линзы так, что она пропускает свет, имеющий только вертикальную поляризацию. Световые лучи, отраженные от горизонтальных поверхностей (заснеженного поля, водной поверхности и др.), имеют, наоборот, горизонтальную поляризацию и поэтому не проходят через поляризационные линзы. В то же время лучи, исходящие от других объектов, неполяризованные и поэтому проходят через поляризационные линзы и формируют четкое изображение на сетчатке глаза.

Обычные солнцезащитные очки просто затемняют видимую среду, не защищают от бликов. Очки с поляризационными линзами препятствуют проникновению отраженного от различных предметов света, пропускают только свет, полезный для глаза человека.

Компьютерная техника.

ЖК монитор состоит из слоя молекул между двумя прозрачными электродами и двух поляризационных фильтров, плоскости поляризации которых перпендикулярны. В отсутствие жидких кристаллов свет, пропускаемый первым фильтром, практически полностью блокируется вторым. Молекулы в отсутствие электрического напряжения между электродами выстраиваются в винтовую структуру, при этом до второго фильтра плоскость поляризации поворачивается на 90° и свет через вертикальный фильтр проходит уже без потерь. Если же к электродам приложено напряжение, молекулы стремятся выстроиться в направлении поля, что искажает винтовую структуру. При достаточной величине поля практически все молекулы становятся параллельны, что приводит к непрозрачности структуры. Изменяя напряжение между электродами, можно управлять световым потоком, проходящим через монитор. При этом светятся не экраны телевизоров, а тонкий слой жидкого кристалла.

Медицина

Действие поляризованного света активно применяется в дерматологии и хирургии при лечении кожных заболеваний, ожогов различного происхождения, пролежней, трофических венозных язв, посттравматических и послеоперационных ран. Широкий спектр длин волн, представленный в поляризованном свете, оказывает на организм многообразное лечебное действие.

Химия

Поляризационные микроскопы

В основе принципа действия поляризационных микроскопов лежит получение изображения исследуемого объекта при его облучении поляризационными лучами, которые в свою очередь должны быть сгенерированы из обычного света с помощью специального прибора — поляризатора.

Для изучения протекания химических реакций, строения молекул, определения концентраций растворов и мн. др.

Космонавтика

Круговая поляризация применяется в антеннах космических линий связи, так как для приёма сигнала не важно положение плоскости поляризации передающей и приёмной антенн. То есть вращение космического аппарата не повлияет на возможность связи с ним. В наземных линиях используют антенны линейной поляризации — всегда можно выбрать заранее —

горизонтально, или вертикально располагать плоскость поляризации антенн. Антенну круговой поляризации выполнить сложнее, чем антенну линейной поляризации. Вообще, круговая поляризация — вещь теоретическая. На практике говорят об антеннах эллиптической поляризации — с левым или правым направлением вращения.