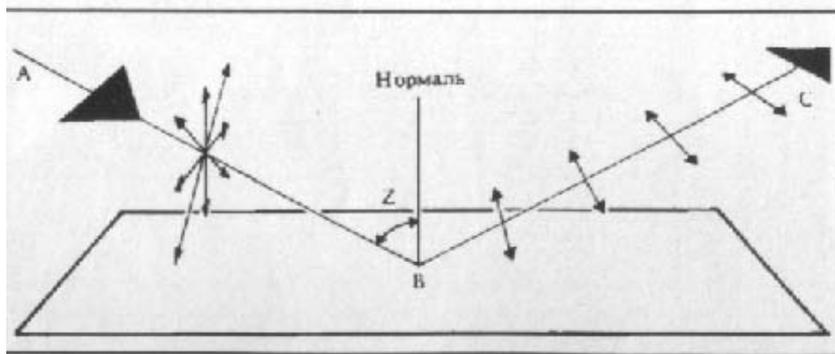


ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ ФИЛЬТРЫ

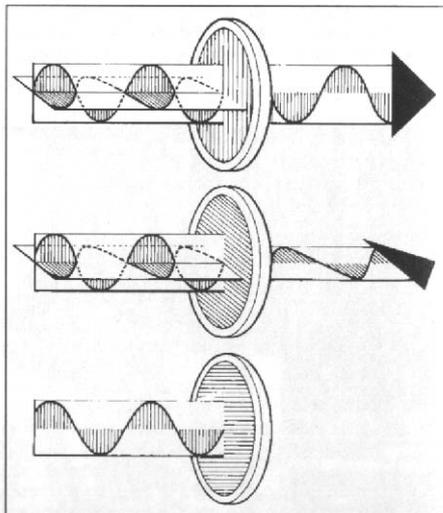
Распространение света - это волновой процесс, подобный волнам на поверхности пруда от брошенного в воду камня. Только обычно колебания вектора напряженности волны света (свет представляет собой поперечную электромагнитную волну) не ограничены одной плоскостью, как в случае с поверхностью воды, а происходят во всех направлениях (перпендикулярно направлению распространения волны). Однако можно искусственным образом сделать так, чтобы колебания эти происходили в одной плоскости. В этом случае такой свет будет называться линейно-поляризованным и обладать некоторыми отличными от естественного (неполяризованного) света свойствами. По характеру воздействия на глаз или фотопленку линейно-поляризованный свет от неполяризованного ничем не отличается. Определить степень поляризованности света и направление его поляризации можно только одним способом - посмотрев на него через "анализатор" - среду, пропускающую только свет, поляризованный в одной плоскости и, соответственно, поглощающий свет, поляризованный в перпендикулярной плоскости. В качестве анализатора и выступает применяемый в фотографии поляризационный светофильтр. Он представляет собой пластинку специального материала, поляризующего свет (например, кристаллов герпатита), укрепленную между двумя оптически плоскими стеклами. Весь этот "бутерброд" монтируется в специальной вращающейся оправе, на которой одной или двумя точками наносится метка, показывающая положение плоскости поляризации фильтра. Как и для чего можно применить эти замечательные свойства поляризационного фильтра?

Поляризация света может происходить и в естественных условиях - при зеркальном отражении от любых неметаллических поверхностей. Естественный свет, будучи изначально неполяризованным (точнее, хаотически поляризованным, то есть состоящим из смеси волн с разным направлением поляризации), при зеркальном отражении от неметаллических поверхностей приобретает свойства линейно-поляризованного света. Физически это объясняется тем, что для света с разным направлением поляризации относительно поверхности, при зеркальном отражении от неметаллической поверхности создаются разные условия. Наиболее благоприятны условия отражения для света с поляризацией, параллельной плоскости падения - такой свет отражается без потерь. Свет с иной ориентацией плоскости поляризации в большей или меньшей степени гасится при отражении.



Поэтому наиболее очевидное применение поляризатора - это устранение (или, по крайней мере, уменьшение интенсивности) бликов, образующихся на блестящих неметаллических поверхностях, например, стеклянных витринах и окнах, окрашенных или покрытых пластиком поверхностях, водной глади и так далее. Использовать поляризационный светофильтр достаточно просто - ведь производимый им эффект заметен на глаз и хорошо виден в видоискателе фотоаппарата. При этом единственное, что желательно знать из теории, это то, что степень поляризации отраженного света варьируется при изменении угла падения (отражения) света. Угол, при котором поляризация отраженного света достигает максимума, зависит от материала отражающей поверхности и составляет обычно 50-60 градусов от нормали отражающей поверхности (соответственно - 30-40 градусов от самой поверхности). Поэтому для того, чтобы при помощи поляризационного светофильтра полностью ликвидировать нежелательное отражение от блестящей поверхности, есть смысл выбрать направление съемки таким образом, чтобы отражающая поверхность (блики с которой предполагается убирать) располагалась под оптимальным углом к фотоаппарату.

Поляризационный фильтр также весьма эффективен и в случаях, когда поверхность объекта съемки имеет смешанный зеркально-диффузный характер отражения. Достаточно совсем немного времени для того, чтобы найти вокруг себя уйму предметов, поверхность которых обладает таким типом отражения при разной ориентации плоскости поляризации фильтра меняется оттенок цвета многих предметов, окраска их становится сочнее и насыщеннее. Главное тут - не переусердствовать, потому как совсем лишённые бликов предметы выглядят бесформенными. Да и цвет некоторых предметов может измениться достаточно значительно, выйдя за пределы приемлемого для восприятия.



Кроме такого очевидного примера использования поляризационного светофильтра есть еще масса не столь очевидных, но не менее удачных и эффективных способов его применения -

поляризованный свет присутствует вокруг нас в большом количестве. Голубое небо, например, обязано своим цветом рассеянию сине-фиолетовой части солнечного света на мельчайших капельках воды, составляющих атмосферную дымку. А поскольку отражение света от поверхности каждой капельки носит характер зеркального отражения от неметаллической поверхности, то свет, идущий от неба, оказывается линейно-поляризованным. Следовательно, выбрав соответствующее направление съемки, можно при помощи поляризационного светофильтра сделать голубое небо значительно темнее, не оказывая влияния на воспроизведение остальных деталей пейзажа. Максимальный эффект применения фильтра достигается в том случае, когда солнце находится под углом около 90 градусов к направлению съемки, а плоскость поляризации фильтра установлена в горизонтальное положение. Кстати, этот же принцип используется и в солнцезащитных очках, выпускаемых фирмой Polaroid corporation.

Кратность поляризационного фильтра составляет в среднем 3-4, то есть применение поляризационного фильтра требует увеличения экспозиции на 1.5-2 ступени (в 3-4 раза) в сравнении с экспозицией без фильтра. Несмотря на вносимый при вращении фильтра эффект, кратность фильтра, как правило, мало зависит от ориентации плоскости поляризации фильтра - ведь поляризационный фильтр используется для уменьшения ярких бликов, размеры которых чаще всего незначительны. Конечно, полную уверенность в точности экспонирования с фильтром можно получить при помощи замера света по системе TTL. Однако многие фотоаппараты, имеющие систему TTL-замера света, используют для разделения светового потока оптические элементы, сами по себе поляризующие свет. Например, в автофокусных фотоаппаратах таким элементом зачастую выступают полупрозрачные участки на зеркале, необходимые для работы датчиков системы автофокусировки (расположенных под зеркалом). В таком случае получается, что свет, прошедший через поляризационный фильтр, будучи уже практически на 100% поляризованным, на пути к датчику экспозамера проходит через еще один поляризатор. Тот в свою очередь при несовпадении плоскостей поляризации дополнительно ослабляет световой поток, а значит, вносит в экспонометрическую систему аппарата нежелательную "поправку", приводящую к занижению показаний экспонометра и переэкспонированию пленки. Обойти такую неприятность можно, используя специально модифицированный поляризационный фильтр, называемый "циркулярным" (в отличие от обычного - "линейного" - поляризатора). В конструкцию циркулярного поляризационного фильтра кроме защитных стеклянных пластинок и пластинки поляроида, входит еще и пластинка "1/4 длины волны", преобразующая линейно-поляризованный свет в циркулярно-поляризованный, который уже не ослабляется при дальнейшем прохождении через оптические элементы камеры, обладающие свойствами линейного поляризатора.

Не оставим без внимания и то, что циркулярный поляризационный фильтр идентичен линейному (за единственным исключением, о котором речь будет ниже) как по выполняемым функциям, так и по методам обращения с ним. Отличить их можно лишь по соответствующей надписи либо по тому факту, что циркулярный поляризационный фильтр притемняет злики только будучи развернутым присоединительной резьбой к глазу (или объективу), а линейный поляризатор - одинаково работает в любом направлении.

Для уменьшения количества применяемых одновременно светофильтров (от лишней пары границ воздух-стекло и лишней высоты оправы пользы ведь никакой) иногда выпускаются "гибриды", обладающие свойствами циркулярного поляризационного и, например, ультрафиолетового (UV) или конверсионного (85B) фильтров одновременно.

Поляризационные светофильтры можно применять не только по одному, но и попарно, используя в качестве нейтрального фильтра с изменяемой плотностью. Вращая один фильтр относительно другого, можно изменять светопропускание такой пары в широких пределах - от минимума в 3-4 ступени (когда носкости поляризации обоих фильтров совпадают) до практически непрозрачного состояния, когда плоскости поляризации фильтров перпендикулярны - при том свет ослабляется более чем на 12-15 ступеней 4000-30000 раз). Применяя такую комбинацию, нужно помнить, что внешний (первый по ходу света) поляризационный фильтр обязательно должен быть линейным, а ближний к камере (в случае автофокусного аппарата) - циркулярным.

Некоторые производители выпускают уже готовые инструкции, построенные на использовании нескольких поляризационных фильтров одновременно. HOYA, например, выпускает насадку переменной оптической плотности POL-FADER (два поляризационных фильтра нейтральной окраски в одной оправе).

Кроме этого, при использовании комбинации окрашенных в разные цвета поляризаторов с поляризаторами нейтральной окраски появляется возможность создания фильтров с переменной плотностью окраски.

Фильтр PL-COLOR, позволяющий выбрать насыщенность окраски фильтра от нейтральной до полностью насыщенной, состоит из поляризатора с нейтральной окраской и второго поляризатора, окрашенного в насыщенный синий, желтый, оранжевый или красный цвет.

Комбинация из двух окрашенных в разные цвета поляризаторов и одного поляризатора нейтральной окраски выпускается под названием VARIO PL-COLOR и дает возможность еще больше разнообразить эффект, позволяя при вращении оправы фильтра легко изменять не только насыщенность окраски фильтра, но и его цвет.