

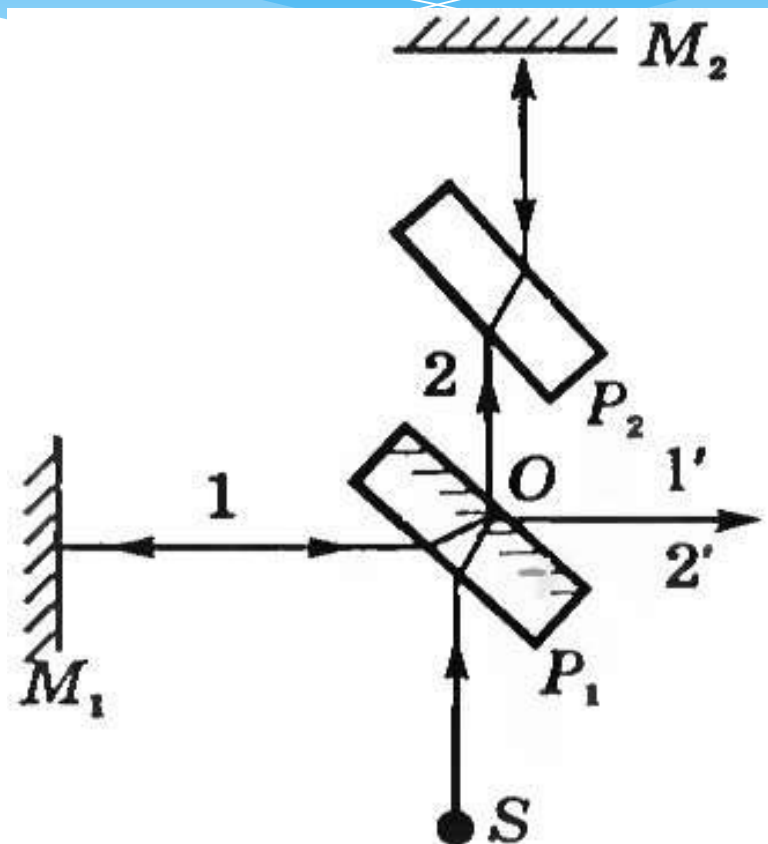
Интерференция

Применение явления
интерференции

Явление интерференции волн находит разнообразное применение. Тот факт, что расположение интерференционных полос зависит от длины волны и разности хода лучей, позволяет по виду интерференционной картины (или их смещению) проводить точные измерения расстояний при известной длине волны или, наоборот, определять спектр интерферирующих волн (***интерференционная спектроскопия***).

Для осуществления таких измерений разработаны различные схемы высокоточных измерительных приборов, называемых интерферометрами.

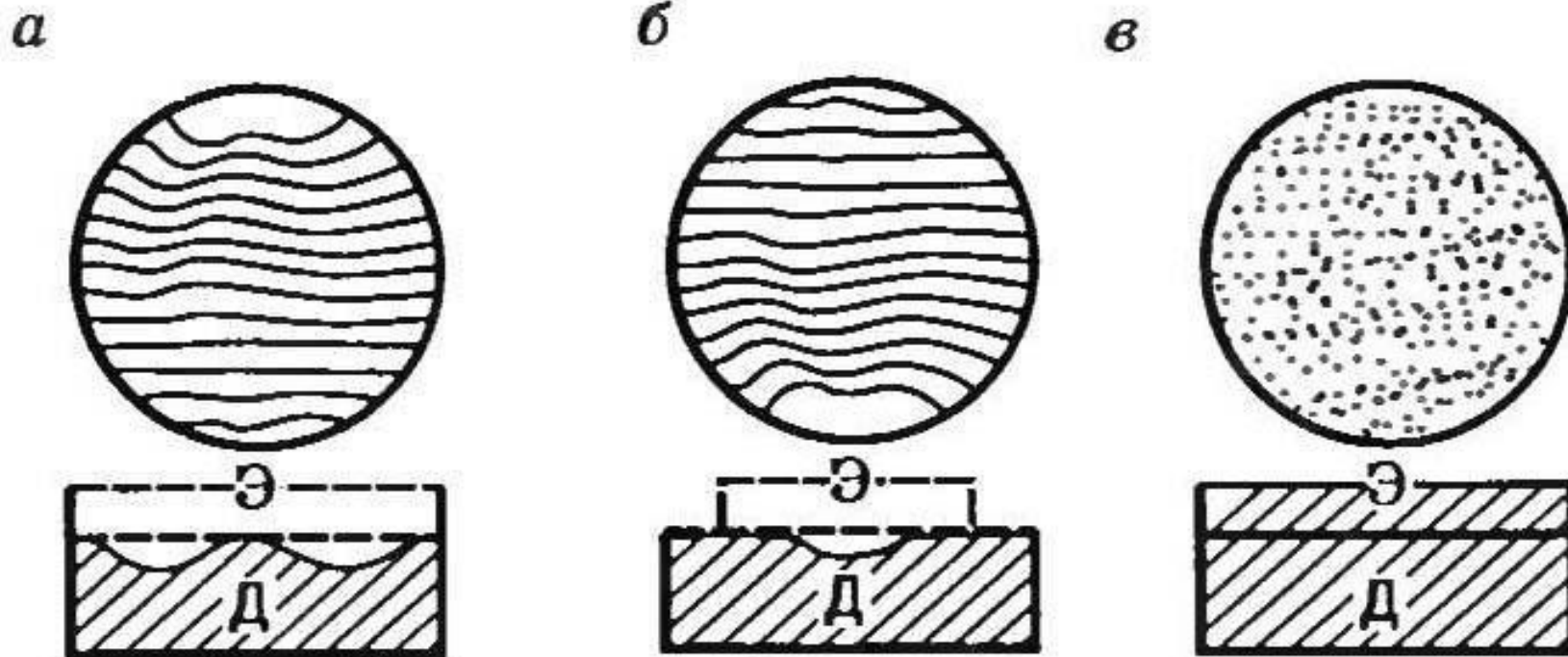
Действие всех интерферометров основано на одном и том же принципе, и интерферометры различаются лишь конструктивно. На рисунке представлена упрощенная схема интерферометра Майкельсона.



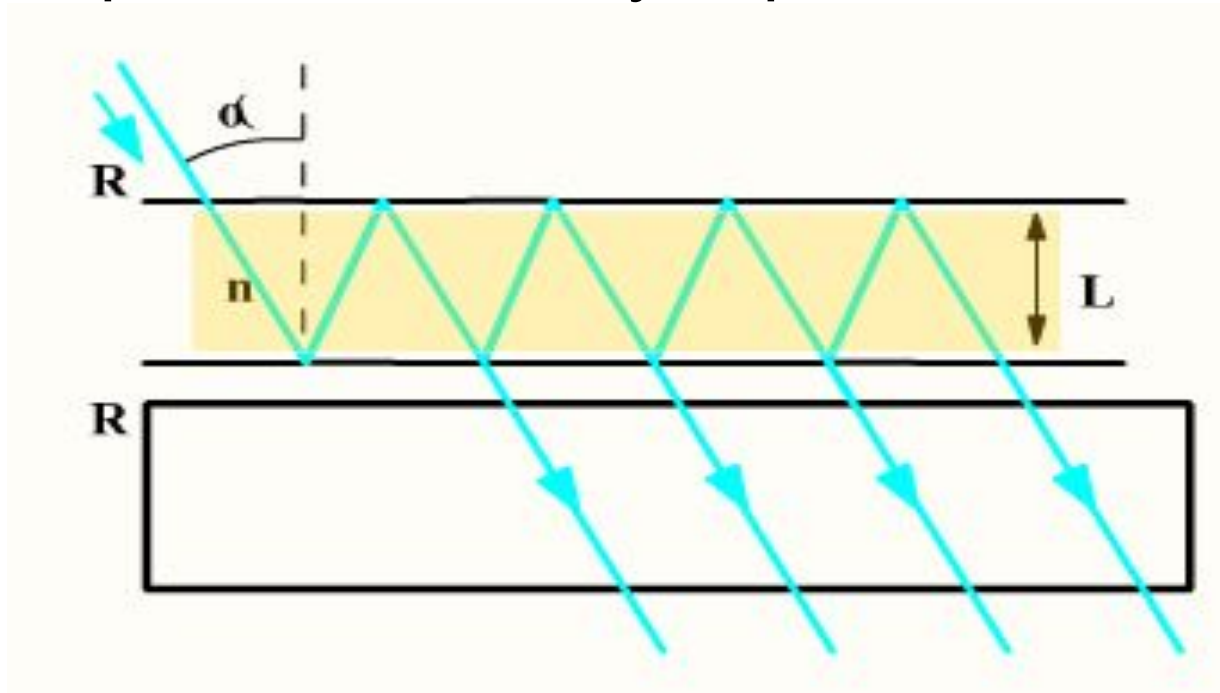
Незначительное перемещение одного из зеркал интерферометра приводит к смещению интерференционной картины, что можно использовать для измерения длины тел, длины световой волны, определений температурного коэффициента линейного расширения и др. с точностью до 10^{-9} м. Измерения с помощью интерферометра Майкельсона привели к фундаментальным изменениям представлений о пространстве и времени. Доказали отсутствие эфира. Послужили основой специальной теории относительности.

Используя явление интерференции, можно оценить качество обработки поверхности изделия с точностью до 10^{-6} см. Для этого нужно создать тонкую клиновидную прослойку воздуха между поверхностью образца и очень гладкой эталонной пластинкой. Неровности поверхности вызовут заметные искривления интерференционных полос, образующихся при отражении света от проверяемой поверхности и нижней границы эталонной пластинки.

На рисунке приведены наблюдаемые интерференционные картины при отступлении от требуемой точности обработки и при достижении необходимой точности обработки плоской поверхности детали Д.



Явление интерференции используется, также, в интерференционных оптических фильтрах. Интерференционные оптические фильтры являются, по сути дела, интерферометрами Фабри-Перро с малым просветом между параллельными



Интерференционные фильтры созданы на основе развития принципов просветления оптики. Излучение, отраженное от границы слоев, интерферируя, усиливается для той длины волны, для которой требуется высокое отражение, и гасится в области других длин волн. Такие фильтры обычно используются в качестве селекторов длины волны в астрофизике, клинической химии, анализе материалов, контроле качества и т.д.



Спасибо за внимание.