

рения множителя Ланде, констант тонкого и сверхтонкого расщепления атомных уровней. Для этого применяются квантовые биения при импульсном возбуждении. Таким способом удаётся исследовать расщепления в диапазоне от 0 до 10^{10} Гц. Гл. достоинством метода биений является отсутствие возмущения объекта в процессе наблюдения, к-рое проводится после окончания импульса возбуждения.

Тонкие и сверхтонкие расщепления исследуются также методом пересечения уровней. При наличии этих расщеплений магн. подуровни вырождаются не только в отсутствие магн. поля, но и в нек-рых отличных от нуля магн. полях. На рис. 2 представлена структура уровня $6P_{3/2}$ ($J=3/2$, $I=5/2$) ^{85}Rb в магн. поле. Кружки отмечают пересечение подуровней, дающих вклад в сигнал пересечения. Зная магн. поле, в к-ром произошло пересечение, можно рассчитать исходное расщепление в нулевом магн. поле, откуда уже легко находятся константы сверхтонкой структуры.

Интерференц. зависимость поляризац. моментов атомов от магн. поля используется для измерения его напряжённости. Напр., астрофизики измеряют поле солнечной короны по степени поляризации излучения. Исходное выстраивание атомов обуславливается их анизотропным облучением. В земных условиях эффект пересечения уровней атомов в осн. состоянии используется для измерения крайне слабых магн. полей, вплоть до 10^{-10} Э (10^{-14} Тл). Столь высокая чувствительность обусловлена малой шириной уровней атомов в основном состоянии.

Лит.: Александров Е. Б., Оптические проявления интерференции невырожденных атомных состояний, «УФН», 1972, т. 107, с. 595; Чайка М. П., Интерференция вырожденных атомных состояний, ДЛ, 1975; Александров Е. Б., Калитевский Н. И., Чайка М. П., Спектроскопия сверхвысокого разрешения на основе интерференции состояний, «УФН», 1979, т. 129, с. 155.

Е. Б. Александров, М. П. Чайка.

ИНТЕРФЕРОМЕТР — прибор, основанный на явлении интерференции волн. В соответствии с природой волн существуют интерферометры акустические для звуковых волн и И. для эл.-магн. волн. К последним относятся оптич. И. и радиointерферометр. В данной статье рассматриваются оптич. И., к-рые получили наиб. распространение как приборы для измерения длин волн спектральных линий и их структуры; для измерения показателей преломления прозрачных сред; в метрологии для абс. и относит. измерений длин и перемещений тел, измерения угл. размеров звёзд (см. *Интерферометр звёздный*); для контроля формы, микрорельефа и деформации поверхностей оптич. деталей и чистоты металлических поверхностей и пр.

Применение в И. в качестве источников света одночастотных лазеров позволило существенно улучшить и автоматизировать технику интерферометрич. измерений, повысить точность измерения. В лазерных И. производится фотоэлектрич. регистрация разности хода, выраженной непосредственно в длинах волн. Созданы голографич. И. (см. *Голографическая интерферометрия*), позволяющие регистрировать небольшие изменения в форме поверхности или предмета, возникающие в результате тех или иных деформаций.

В основе И. лежит пространственное разделение пучка света с помощью того или иного устройства с целью получения двух или более взаимно когерентных лучей, к-рые проходят разл. оптич. пути, а затем сводятся вместе и наблюдается результат их интерференции. Вид интерференц. картины зависит от способа разделения пучка света на взаимно когерентные лучи, от их числа, их относит. интенсивности, размеров источника, спектрального состава света.

Многочувствительные И. используются гл. обр. как спектрометры высокой разрешающей силы для исследования тонкой структуры спектральных линий и определения их формы, а двухлучевые И. являются в основном техн. приборами.

Рассмотрим принцип действия двухлучевого И. Если один луч проходит геом. путь l_1 в среде с показателем преломления n_1 , а другой — путь l_2 в среде с n_2 , то оптич. разность хода лучей $\Delta = l_1 n_1 - l_2 n_2 + \delta$ определяет результат интерференции. Здесь δ — изменение фазы на границах раздела сред. Интенсивность света в данной точке образующейся интерференц. картины при равных амплитудах A интерферирующих лучей изменяется в зависимости от величины Δ по закону: $I = 4A^2 \cos^2(\pi\Delta/\lambda)$. При Δ , равной целому числу длин волн λ ($\Delta = m\lambda$), интенсивность имеет макс. значение — максимум интерференц. полос (m — порядок интерференции). Разл. m соответствуют полосы разного порядка. Любое изменение величин l , n и λ , входящих в выражение для $\Delta = m\lambda$, приводит к смещению интерференц. полос. Измеряя величину смещения полос при постоянных l и λ , определяют величину изменения n интерференц. рефрактометрами Рэлея и Жамена (см. *Интерферометр Рэлея*, *Интерферометр Жамена*). Если известны λ и n , то по смещению полос можно измерить геом. длины, для чего служат *интерференционные компараторы*. Т. к. интерференц. картина смещается заметно даже при небольших изменениях разности хода $\Delta \approx 0,1 \lambda$, точность измерения с помощью И. очень высока (поскольку $\lambda \approx 0,5$ мкм).

При использовании источника монохроматич. света в поле зрения И. наблюдается большое число светлых и тёмных неотличимых друг от друга интерференционных полос разл. порядков. Изменение разности хода Δ (за счёт изменения l или n) приводит к смещению полос в поле зрения. В этом случае измерение возникшей разности хода сводится к счёту числа полос, прошедших через перекрестие в поле зрения, что производится визуально (при непрерывном изменении Δ) или фотоэлектрич. методами.

В ряде И. (напр., интерферометрах Жамена и Рэлея) используется источник белого света (лампа накаливания), при к-ром в поле зрения наблюдается лишь небольшое число (8—10) цветных полос низкого порядка, симметрично расположенных относительно центральной ахроматич. (белой) полосы нулевого порядка. При изменении разности хода Δ вся группа полос смещается в поле зрения и измерение разности хода обычно производится с помощью спец. оптич. компенсаторов, к-рые позволяют ввести в интерферирующие пучки дополнительную — компенсирующую разность хода, возвращая белую полосу на перекрестие в поле зрения. Величина измерений непосредственно определяется с помощью отсчётного устройства компенсатора. Точность в определении n при этом достигает до $2 \cdot 10^{-8}$.

Методы, с помощью к-рых в И. могут быть получены когерентные пучки, весьма разнообразны, и потому су-

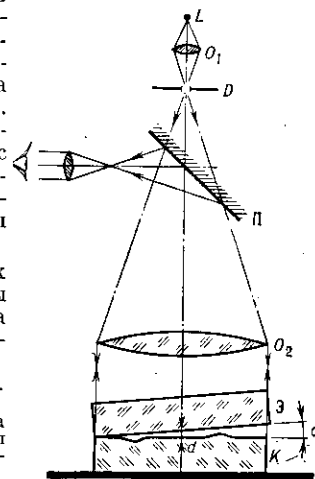


Рис. 1. Схема интерферометра Физо (для наглядности угол α и размеры дефектов увеличены).

ществует большое число разл. конструкций И., обычно приспособленных к измерению к.-л. одной величины (l , n или λ). По методу получения когерентных пучков И. делятся на два типа. В основе одного из них когерентные пучки получают в результате отражения от двух поверхностей плоскостепенной или клиновидной пластинки с образованием соответственно *полос равного наклона* или *равной толщины*. В И. др. типа