

4. Возможность измерения оптической толщины, а следовательно и показателя преломления объекта.

5. Возможность использования белого света.

Основным недостатком устройства автор считает большие потери света (для получения микрофотографии в монохроматическом свете требуется около 0,2 сек.).

Не вызывает сомнения, что интерференционные микроскопы найдут себе после надлежащего совершенствования широкое применение.

В. Юрьев

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КРИСТАЛЛОВ МЕТОДАМИ МНОГОЛУЧЕВОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

Развитие многолучевой интерферометрии, позволившее осуществлять исследования микрорельефа поверхностей с точностью до $10 \text{ \AA}$, открыло также возможность исследования колебаний поверхности пьезоэлектрических кристаллов и других объектов. Среди ряда работ, посвящённых этому вопросу, наибольший интерес представляет статья Толанского и Бердсли *). Авторы подробно описывают как методику измерений, так и полученные результаты. Методика сводится, в основном, к созданию многолучевого интерферометра, одной из пластин которого является колеблющаяся поверхность. При этом возможны два типа опытов. В одном из них, предназначенном для изучения стоячих волн, измерения ведутся при непрерывном освещении.

Отчётливо наблюдаемое при этом размывание интерференционных полос выявляет местоположение пучностей, а степень размывания позволяет измерять амплитуду колебаний. Смещения и повороты интерференционных полос, легко осуществляемые с помощью изменения взаимного расположения пластин интерферометра, создают возможность детального исследования структуры стоячих волн по всей поверхности. Авторы приводят многочисленные фотографии, убедительно свидетельствующие об эффективности метода и дающие исключительно наглядную картину колебаний поверхности пьезокварца. Любопытно, что даже при частотах порядка 10^6 гц и амплитудах порядка тысяч ангстрем скорости отдельных элементов поверхности весьма малы (порядка нескольких см/сек) и влияние эффекта Доплера совершенно пренебрежимо. Столь же пренебрежимо и влияние изменений показателя преломления воздушной прослойки, разделяющей пластины интерферометра. Поэтому контуры интерференционных полос дают действительный рельеф колеблющегося кристалла.

Поскольку в отражённом свете интерференционные полосы выявляются в виде тонких тёмных линий на светлом фоне, постольку при их размывании видимость интерференционной картины оказывается значительно хуже, чем в проходящем свете. Поэтому, безусловно, следует отдать предпочтение измерениям в проходящем свете, особенно при больших амплитудах колебаний. Вообще картина колебаний поверхности получается тем нагляднее, чем меньше амплитуда колебаний и чем гуще расположение интерференционных полос.

*) S. Tolansky a. W. Bardsley, Proc. Phys. Soc. B64, 224 (1951).

Другой метод изучения колебаний поверхности основан на использовании стробоскопического эффекта. Для этого применяется источник света, модулированный с той же частотой, что и колебания поверхности (до 10^6 гц). Получающиеся таким путём интерференционные полосы дают изображение мгновенного рельефа колеблющейся поверхности. Меняя фазовые соотношения между колебаниями поверхности и колебаниями интенсивности света, можно проследить изменение рельефа поверхности во времени.

Ряд таких мгновенных фотографий рельефа поверхности колеблющегося кристалла также приводится авторами. Видоизменяя расположение пластин интерферометра, в частности используя в качестве таковых обе поверхности кристалла, оказывается возможным изучать и объёмные волны в теле кристалла. Наконец, подобная методика может быть применена и для изучения механизма разрушения кристаллов в результате возрастания амплитуды их колебаний.

Реферируемая работа, так же как и остальные работы, развивающие этот метод, носит пока характер отработки методики. Однако достигнутые результаты позволяют надеяться, что метод многолучевой интерферометрии окажется весьма полезным при изучении колебаний поверхностей.

В. Юрьев

НОВЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ *)

Выход люминесценции, т. е. отношение полной световой отдачи люминофора ко всему количеству подводимой энергии, зависит от температуры люминофора (причём выше некоторой температуры — для разных фосфоров различной — выход люминесценции с повышением температуры падает). Недавно появилось сообщение о применении этого эффекта для регистрации и фотографирования температурных полей (авторы называют этот метод «термографией»). Для этой цели нужны фосфоры особенно чувствительные к температурным влияниям — при повышении температуры на 1°C изменение яркости свечения должно быть не менее 5%. Автор реферируемой статьи пользовался главным образом фосфорами ZnCdS , активированными Ag и небольшим количеством Ni (порядка $10^{-4}\%$). Содержание никеля определяет собой пределы температур, в которых можно применять данный фосфор. Исследования показали, что у таких люминофоров выход люминесценции сравнительно мал, так что термография с помощью люминофоров требует весьма мощных источников ультрафиолетовых лучей.

Разработаны два метода термографии — контактный и проекционный. В первом методе люминофор наносится в виде порошка на исследуемую поверхность, и эта поверхность равномерно освещается ультрафиолетовым светом. Распределение по исследуемой поверхности яркости видимого свечения люминесценции даёт наглядную картину распределения температуры. Если требуется количественный анализ, то полученное свечение фотографируют и, измеряя плотность почернения отдельных участков фотопластины, находят распределение температуры. При обычных фотоматериалах разнице температур в 1°C соответствует различие в плотностях почернения около 0,08, которое легко обнаружить обычным фотометром. Рис. 1 показывает полученное таким образом распределение тем-

*) F. Urbach, Photographical Journal 90B, 109 (1950).