

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 538.56:530.145:772

В. С. БОРИСОВСКИЙ, Т. П. ВЛАСОВА,
А. А. ПАНОВ, И. В. САЛАМОВ
(Москва)

К ИЗМЕРЕНИЮ АМПЛИТУДНО-ФАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ОТБЕЛЕННОГО ФОТОМАТЕРИАЛА

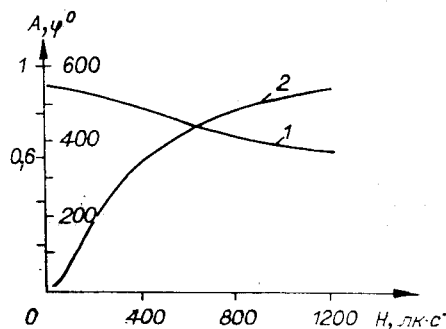
В голографии и системах оптической обработки информации широкое применение находит отбеленный фотоматериал, основной характеристикой которого является зависимость амплитудно-фазовой функции (АФФ) от экспозиции (H). В отечественной литературе по фотоматериалам графиков такой зависимости не встречается. Известно [1-2], что фазовая часть АФФ определяется изменением коэффициента преломления и деформацией поверхностного рельефа фотоэмульсии. В работе [3] описывается измерение на микроинтерферометре дискретных значений фазовой функции, зависящей от поверхностного рельефа, при этом исследуется фотоматериал высокого качества, что позволяет пренебречь влиянием его фазовых ошибок на результаты измерений. Для определения непрерывной АФФ серийного фотоматериала, имеющего значительные ошибки, необходимы уточнения в методике измерений и применение более высокоточной аппаратуры. При этом целесообразно использовать приборы, позволяющие производить одновременно фазовые и амплитудные измерения.

Для исследования АФФ участок фотопластины экспонировался двумя узкими полосками сигналов, плотность мощности которых изменялась соответственно по синусоидальному и линейному законам. После химической обработки и измерений АФФ эмульсия удалялась и производились повторные измерения. Это позволяло исключать ошибки стеклянной подложки и оценивать дефекты поверхностного рельефа эмульсии в виде огибающей синусоидальной фазовой структуры. Измерения на участке, экспонированном сигналом «Клин», обеспечивали определение непрерывной АФФ в заданном диапазоне экспозиций. Измерения выполнялись на интерферометре, в котором оптическое гетеродинирование сигнала [4-6] повышало точность фазовых измерений до 3° для $\lambda = 0,63$ мкм и создавало возможность выполнения прямых амплитудных измерений с точностью 3%.

Изложенная методика определения АФФ фотослоя была применена к исследованию фотоматериала «Микрат ВР-Л», обработанного в проявителе УП-2 и железосинеродистом калии с последующей сушкой в спирте.

Графики амплитудного (A) и фазового (φ) пропускания от H изображены кривыми 1 и 2 на рисунке.

Отметим, что АФФ отбеленных фотоматериалов зависит не только от H , но также от целого ряда других факторов: толщины эмульсионного слоя, пространственной частоты сигнала, режимов химической обработки и т. д.



ЛИТЕРАТУРА

1. Р. Кольер, К. Беркхард, Л. Лин. Оптическая голография. М., «Мир», 1973. 186 с.
2. E. N. Leith. Photographic film as an element of coherent optical system.—“Phot. Sci. Eng.”, 1962, III—IV, vol. 6, № 2, p. 75.

3. N. M. Smith. Photographic relief image.—“Opt. Soc. Amer.”, 1962, vol. 58, № 4, p. 533.
4. Г. С. Горелик. О применении модуляционного метода в оптической интерферометрии.—«ДАН», 1952, т. 83, № 4, с. 549.
5. К. Престон. Когерентные оптические вычислительные машины. М., «Мир», 1974 304 с.
6. В. П. Кулеш, А. А. Орлов. Применение оптического гетеродинирования в интерферометрических исследованиях газовых потоков.—«Оптико-мех. пром-сть», 1973, № 1, с. 29.

Поступило в редакцию 26 ноября 1975 г.

УДК 621.375.826

В. П. БЕССМЕЛЬЦЕВ,
В. Н. БУРНАШОВ, В. В. ВОРОБЬЕВ
(Новосибирск)

СИСТЕМА ЭКСТРЕМАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ЧАСТОТЫ ОКГ

Для стабилизации частоты излучения ОКГ, например по провалу Лэмба [1] или по равенству интенсивностей волн, получающихся при расщеплении соответствующего энергетического уровня активной среды лазера за счет эффекта Зеемана [2], используются системы экстремального регулирования. Так как уход резонатора лазера может составлять величину, равную $(5-12)\lambda/2$, где λ — длина волны излучения, то с учетом свойств используемой пьезокерамики динамический диапазон управляющего сигнала системы должен составлять $\pm(500-800)$ В. В ряде случаев, когда уровень вибраций стабилизируемого лазера невысок, вместо высоковольтных УПТ, имеющих достаточно высокое быстродействие и большое потребление, можно использовать коммутируемые источники высокого напряжения, что снижает потребление примерно в 10 раз.

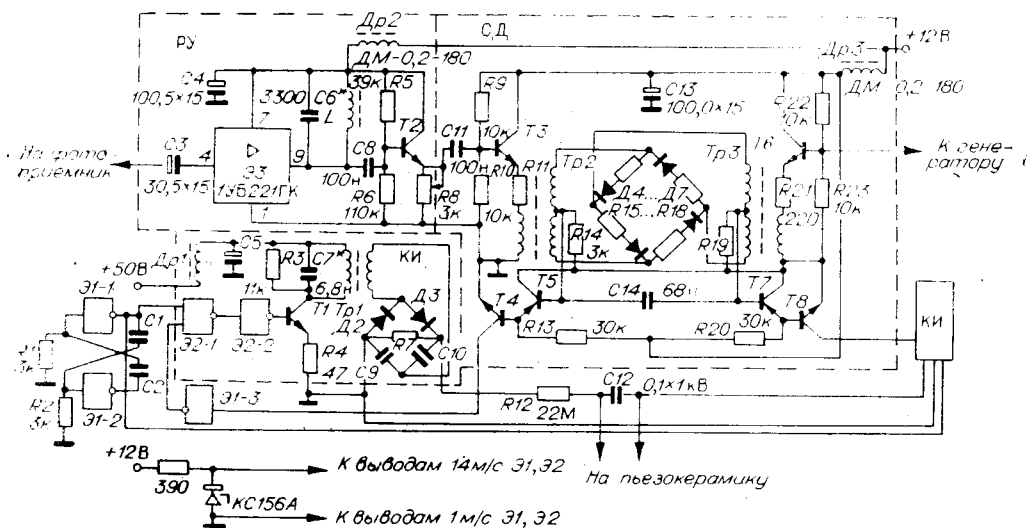


Рис. 1. Принципиальная схема системы экстремального регулирования:

R7—4,3М; R11—220; R15 ... R18—1,1К; R19—3К; C1—22 н; C2—22 н; C5—50, 0×50; C9, C10—0,1××1 кВ; Др1—200 витков на Б-14; Тр1: ω_1 —40 витков, ω_2 —400 витков на Б-36; Тр2, Тр3—МИТ-3; Т1—КТ602Б; Т2—КТ301Б; Т3, Т6—КТ315Б; Т4, Т8—ГТ311И; Т5, Т7—П416Б; Э1, Э2—1ЛБ333.