



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 861933

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.09.79 (21) 2817457/25-28

(51) М. Кл. 3

с присоединением заявки № —

G 01 B 9/021

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.09.81. Бюллетень № 33

(53) УДК 531.
.715.1 (088.8)

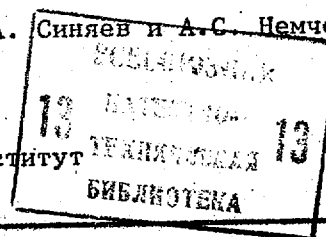
Дата опубликования описания 07.09.81

(72) Авторы
изобретения

А.К. Полонин, В.Е. Карпов, В.А. Синяев и А.С. Немченко

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

1
Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано, в частности, для исследования смещений и деформаций в любой точке поверхности.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является устройство для измерения деформаций, содержащее голографический интерферометр, включающий источник монохроматического излучения, светоделительный блок, делящий излучение на два потока, в одном из которых установлен оптический элемент расширения и регистратор голограмм, и последовательно расположенные по ходу излучения светоделительный элемент, опорное зеркало и два зеркала, одно из которых устанавливается на контролируемой поверхности, другое установлено перпендикулярно излучению, отраженному от первого зеркала, и блок регистрации, установленный во втором

2
потоке излучения от светоделительного блока [1]

5 Недостатком известного устройства является погрешность измерения поверхностных смещений, обусловленная тем, что смещение в опорной полосе регистрируется голографическим интерферометром по всем координатным осям, а лазерным интерферометром — только на одной оси.

10 Отсутствие данных о составляющих смещения в опорной полосе по двум другим осям вносит значительную погрешность при определении номера опорной полосы, что снижает точность измерения поверхностных смещений.

15 Целью изобретения является повышение точности измерения.

20 Цель достигается тем, что светоделительный элемент выполнен в виде плоско-параллельной пластины с полупрозрачным покрытием на одной плоскости, просветляющим — на другой, и расположен под углом 45° к опти-

ческой оси излучения из светоделительного блока и обращен к нему полупрозрачным покрытием, а длина светоделительного элемента определяется по формуле

$$l_c = 0,7(l_p + l_0),$$

где l_c - длина светоделительного элемента;

l_p - длина регистратора голограмм;

l_0 - постоянная величина.

На чертеже представлена принципиальная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит голографический интерферометр, включающий источник 1 монохроматического излучения, светоделительный блок 2, делящий излучение на два потока, в первом из которых установлен оптический элемент 3 расширения и регистратор 4 голограмм, и последовательно расположенные по ходу излучения светоделительный элемент 5, опорное зеркало 6, два зеркала 7 и 8, одно из которых 7 устанавливается на контролируемой поверхности 9, другое 8 - перпендикулярно излучению, отраженному от первого зеркала 7, и блок 10 регистрации, установленный во втором потоке излучения от светоделительного блока 2.

Устройство работает следующим образом.

Излучение лазера 1 делится светоделительным блоком 2 на два параллельных пучка. Один из пучков поступает на оптический элемент 3 расширения и обеспечивает работу голографического интерферометра. Другой пучок поступает на светоделительный элемент 5, который выполнен в виде плоскопараллельной пластины с полупрозрачным покрытием на одной плоскости, просветляющим - на другой, и расположен под углом 45° к оптической оси излучения из светоделительного блока 2, и обращен к нему полупрозрачным покрытием, а длина светоделительного элемента 5 определяется по формуле

$$l_c = 0,7(l_p + l_0),$$

где l_c - длина светоделительного элемента 5;

l_p - длина регистратора 4 голограмм;

l_0 - постоянная величина (равная примерно 10 мм).

На регистраторе 4 голограмм регистрируется интерферограмма смещения контролируемой поверхности 9 с опорной точкой, в качестве которой служит зеркало 7 и от которого отражается излучение.

При этом смещение в опорной полосе интерферограммы регистрируется голографическим интерферометром только по оси Z, благодаря тому, что углы освещения и углы наблюдения относительно осей X и Y равны 90° и повышается точность определения номера опорной полосы, а блоком 10 регистрации регистрируется величина смещения в опорной полосе по оси Z.

Таким образом, подобное расположение элементов устройства позволяет создать углы освещения и наблюдения относительно осей X и Y, равными 90° , при этом регистрируется смещение только по оси Z, тем самым позволяет с большей точностью определить номер опорной интерференционной полосы.

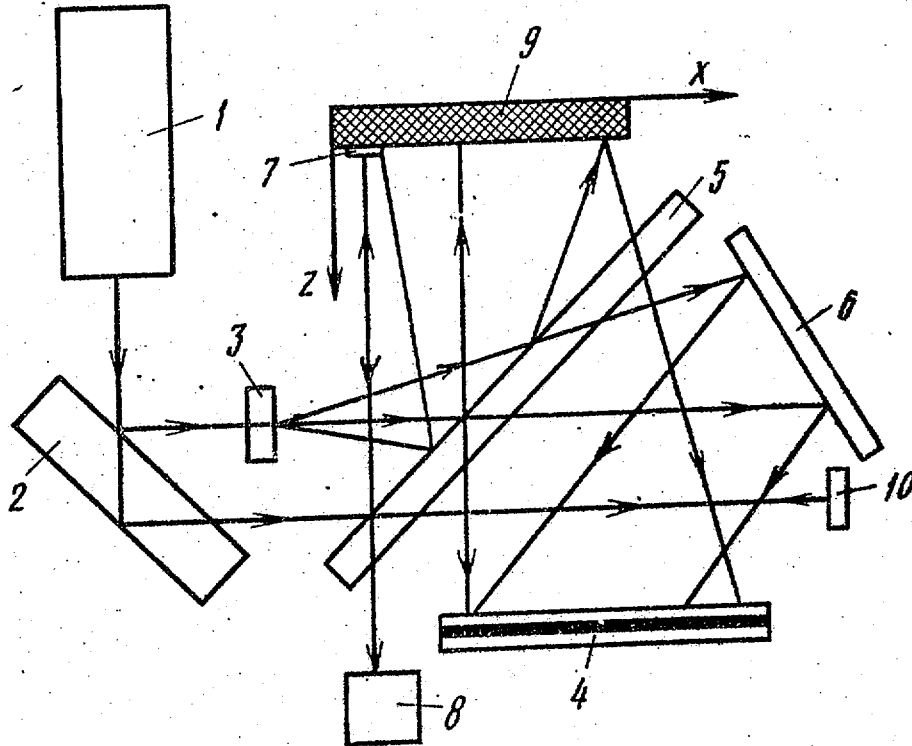
Формула изобретения

Устройство для измерения деформаций, содержащее голографический интерферометр, включающий источник монохроматического излучения, лазер, светоделительный блок, делящий излучение на два потока, в первом из которых установлен оптический элемент расширения и регистратор голограмм, и последовательно расположенные по ходу излучения светоделительный элемент, опорное зеркало и два зеркала, одно из которых устанавливается на контролируемой поверхности, другое установлено перпендикулярно излучению, отраженному от первого зеркала, и блок регистрации, установленный во втором потоке излучения от светоделительного блока, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения, светоделительный элемент выполнен в виде плоскопараллельной пластины с полупрозрачным покрытием на одной плоскости, просветляющим - на другой, и расположен под углом 45° к оптической оси излучения из светоделительного блока и обращен к нему полупрозрачным покрытием, а длина светоделительного элемента определяется по формуле

$$l_c = 0,7(l_p + l_0),$$

где l_c - длина светоделительного
элемента;
 l_p - длина регистратора голо-
грамм;
 l_0 - постоянная величина.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2602245/28,
5 кл. G 01 B 9/021, 1978 (прототип),



Составитель Н. Захаренко

Редактор Т. Кузнецова
Заказ 6526/33

Техред. М. Рейвес
Тираж 642

Корректор С. Щомак
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4