



УКРАЇНА

(19) UA (11) 9184 (13) U

(51) 7 G01H9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЛІНІЇ РІВНИХ АМПЛІТУД КОЛИВАНЬ

1

(21) u200501233
(22) 11.02.2005
(24) 15.09.2005
(46) 15.09.2005, Бюл. № 9, 2005 р.
(72) Морозов Микола Вікторович
(73) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА
АКАДЕМІЯ
(57) Спосіб визначення лінії рівних амплітуд коливань, що включає поділ когерентного випромінювання на два паралельних пучки, фокусування їх на дві точки поверхні, що досліджують, формування з хвиль, які відбиваються, нормально інтерфе-

Корисна модель належить до області контролю-вимірювальної техніки і призначена для визначення лінії рівних амплітуд нормальних коливань на поверхні дифузно-відбиваючих об'єктів методом лазерної інтерферометрії. Корисна модель може бути застосована, наприклад, для вібраційного дослідження лопаток турбін двигунів.

Відомий спосіб отримання голографічних інтерферограм поверхні об'єкта, який здійснює коливання, описаний, наприклад, в [Ю.И.Островский, М.М.Бутусов, Г.В.Островская "Голографическая интерферометрия", М.: "Наука", 1977, с.301-309], в якому формують освітлюючу та опорну хвилі, встановлюють реєструючу середу, отримують методом осереднення по часу голографічну інтерферограму на якій спостерігаються лінії рівних амплітуд коливань.

Недоліком цього способу є необхідність фотохімічної обробки реєструючої середи, неможливість визначення розподілу амплітуд у реальному часі та автоматизації процесу вимірювань.

Також відомий, вибраний як прототип, спосіб для вимірювання параметрів коливань об'єкту, описаний в [а.с. №1651106, МКИ G01H9/00. 1991, Бюл. №19] згідно з яким поділяють когерентне випромінювання на два паралельних пучки, фокусують їх на дві точки досліджуємії поверхні, формують з хвиль, які відбиваються нормально, інтерференційну картину та по зміні інтенсивності цієї картини з часом визначають амплітуду нормальних коливань.

2

ренційної картини, та по зміні інтенсивності цієї картини з часом визначають відносну амплітуду нормальних коливань, який відрізняється тим, що один із пучків, що освітлюють, обертають відносно оптичної осі та визначають точку на поверхні, що досліджують, відносна амплітуда коливань якої дорівнює нулю, переміщують поверхню, яка досліджується, відносно оптичної осі таким чином, що визначена точка лінії рівних амплітуд збігається з відповідною точкою оптичної осі, потім повторюють зазначені дії необхідну кількість разів для всієї поверхні.

Недоліком способу-прототипу є неможливість визначення на досліджуємії поверхні точок з рівною амплітудою коливань, що не дозволяє визначити лінії рівних амплітуд коливань у реальному часі та автоматизувати процес вимірювання

В основу корисної моделі покладено задачу створення способу визначення лінії рівних амплітуд коливань на поверхні зразка, шляхом обертання одного з освітлюючих пучків та послідовного зміщення досліджуємії поверхні відносно оптичної осі, що дозволяє визначити послідовно точки поверхні, які мають однакову амплітуду коливань та автоматизувати процес вимірювання у реальному часі.

В основу другої із групи корисних моделей покладено задачу створення пристрою для визначення лінії рівних амплітуд коливань на поверхні. Шляхом встановлення світлоподілювача та фотоприймача з можливістю обертання їх навколо оптичної осі, що дозволяє отримати лінію рівних амплітуд коливань та автоматизувати процес вимірювання в реальному часі.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення лінії рівних амплітуд коливань згідно з яким поділяють когерентне випромінювання на два паралельних пучки, фокусують їх на дві точки досліджуємії поверхні, формують з хвиль, які відбиваються нормально, інтерференційну картину та по зміні інтенсивності цієї картини з часом визначають відносну амплітуду коливань. Згідно з винаходом один з освітлюючих пучків обертають

(19) UA (11) 9184 (13) U

відносно оптичної осі та визначають точку на досліджуємі поверхні відносна амплітуда коливань якої дорівнює нулеві, переміщують досліджуєму поверхню відносно оптичної осі таким чином, що визначена точка лінії рівних амплітуд збігається з відповідною точкою оптичної осі, потім повторюють зазначені дії необхідну кількість разів для всієї поверхні.

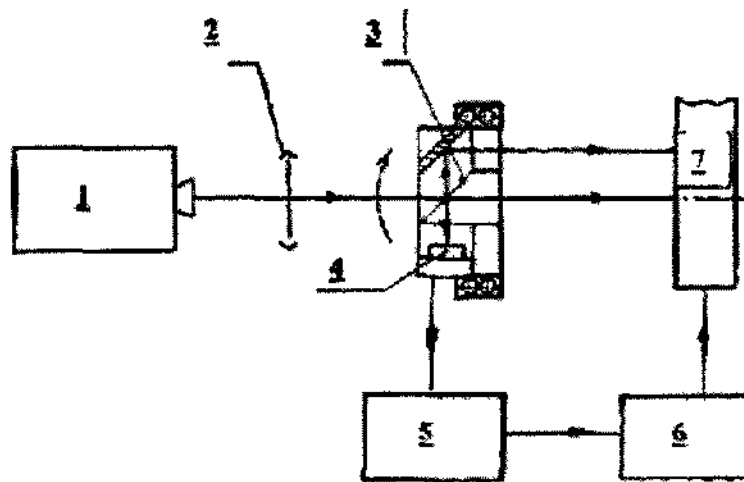
Обертання одного з освітлюючих пучків відносно оптичної осі забезпечує визначення наступної точки лінії рівних амплітуд на досліджуємі поверхні, що дозволяє отримати лінію рівних амплітуд коливань та автоматизувати процес вимрювання у реальному часі.

На Фіг. зображена схема пристрою для здійснення запропонованого способу.

Пристрій для визначення лінії рівних амплітуд коливань містить: джерело 1 когерентного випромінювання - лазер ЛГН-222, лінзу 2, світлоподілювач 3, фотоприймач 4, вихід якого електричне зв'язаний з входом блока ресстрації 5, блок 6 керування та сканування досліджуємі поверхні об'єкта 7. Світлоподілювач 3 та фотоприймач 4 встановлені з можливістю обертання навколо осі.

Запропонований спосіб визначення лінії рівних амплітуд коливань здійснюється таким чином.

Випромінювання лазера 1 фокусується за допомогою лінзи 2 та світлоподілювача 3 одночасно на дві точки досліджуємі поверхні об'єкта 7, яка здійснює нормальні коливання. Хвилі, які відбиваються від двох точок досліджуємі поверхні, утворюють інтерференційну картину у просторі ресстрації фотоприймача 4, інтенсивність якої та відповідна напруга з виходу фотоприймача 4 залежать від відносної амплітуди нормальних коливань. З метою визначення точки на досліджуємі поверхні, амплітуда коливань якої дорівнює амплітуді коливань точки на оптичній осі, обертають відповідний освітлюючий промінь відносно оптичної осі. У випадку однакових амплітуд коливань відповідних точок інтенсивність та напруга дорівнюють нулю. Переміщують досліджуєму поверхню відносно оптичної осі таким чином, що визначена точка лінії рівних амплітуд збігається з відповідною точкою оптичної осі, потім повторюють зазначені дії необхідну кількість разів для всієї поверхні.



Фіг.