



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45243 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01N 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВКЛЮЧЕННЯ ЛАЗЕРА В ТОЧНО ВСТАНОВЛЕНІ МОМЕНТИ ЧАСУ ПРИ ГОЛОГРАФІЧНІЙ ДЕФЕКТОСКОПІЇ

1

2

(21) u200908310

(22) 06.08.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) КАРАБИНЬОШ СЕРГІЙ СТЕПАНОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(57) Спосіб включення лазера в точно встановлені моменти часу при голографічній дефектоскопії,

який включає вмикання лазера в момент прикладання зусилля до виробу за допомогою стандартного вмикача, який **відрізняється** тим, що лазер вмикають диференційовано із запізненням на 10...120 мс після прикладання діючого на виріб зусилля для оптимального використання голографічного матеріалу і фіксують голограму в точно встановлені за умовами випробувань моменти часу.

Корисна модель належить до галузі машинобудування і ремонту машин, зокрема до вимірювання величини мікродеформацій в процесі введення дослідження технічного стану деталей з включенням лазера в точно встановлені і фіксовані моменти часу при голографічній дефектоскопії.

Відомий спосіб включення лазера за допомогою вмикача без забезпечення чіткої фіксації включення його у встановлені моменти часу, які визначаються за умовами проведення голографічної дефектоскопії і вивчення технічного стану деталей (див. Ерф Р.К. Голографические неразрушающие исследования /Пер. с англ. - М.: Машиностроение, 1979. - С 446). Цей спосіб обра- за прототип.

Недоліком відомого способу є те, що при цьому неможливо створити умови пуску лазера в ті моменти часу, які визначені умовами випробування з необхідною затримкою спалаху світла. При відомому способі лазер включається основним вмикачем і голографічні дослідження можливо проводити на обмежених ділянках об'єктів дослідження.

Метою корисної моделі є забезпечення проведення голографічної дефектоскопії на ділянках виробу в точно встановлені моменти часу його випробування наприклад, деталей, в тому числі і сільськогосподарських машин.

Поставлену мету вирішують тим, що у способі включення лазера в точно встановлені моменти часу при голографічній дефектоскопії, який включає вмикання лазера в момент прикладання зусилля до виробу за допомогою стандартного вмикача, згідно корисної моделі, лазер вмикають диференційовано із запізненням на 10...120мс, після прикладання діючого на виріб зусилля, для

оптимального використання голографічного матеріалу фіксують голограму в точно встановлені за умовами випробувань моменти часу.

Це здійснюють шляхом реалізації способу із допомогою застосуванням спеціального приладу, який приєднаний до системи, що запускає в роботу лазер. Голографічна дефектація проходить в точно встановлені моменти часу і дозволяє вивчати ті ділянки виробу, дослідження яких, заплановано за умовами випробувань.

Схему приладу на якому здійснюють запропонований спосіб представлено на Фіг.1, який забезпечує отримання голограм з великогабаритних сільськогосподарських машин. Він дає можливість в задані моменти часу, після пуску основної запускаючої системи лазера, затримувати на надмалі проміжки часу спалах світла і включати дію комп'ютерної системи або лазера в той момент, коли збурюючи зусилля досягне ділянки, яку вивчають. Складність поверхні деталей сільськогосподарських машин та поєднання в одних вузлах чи агрегатах деталей з відмінними фізико-механічними властивостями зумовило розробку та застосування складної системи запуску лазера із затримкою спалаху світла.

Таким чином проходить процес голографічної дефектації поверхні деталі тільки тієї ділянки, яка цікавить. Необхідність розробки такого способу і приладу пов'язане із можливостями реєструючої системи, наприклад, з розмірами плівки, чи можливостями оптичної системи та інше. Максимальні розміри плівки, наприклад, яку застосовують для голографічної дефектації не перевищують 300х400мм. Вмикання лазера стандартним вмикачем, який розміщують на краю деталей, не дозво-

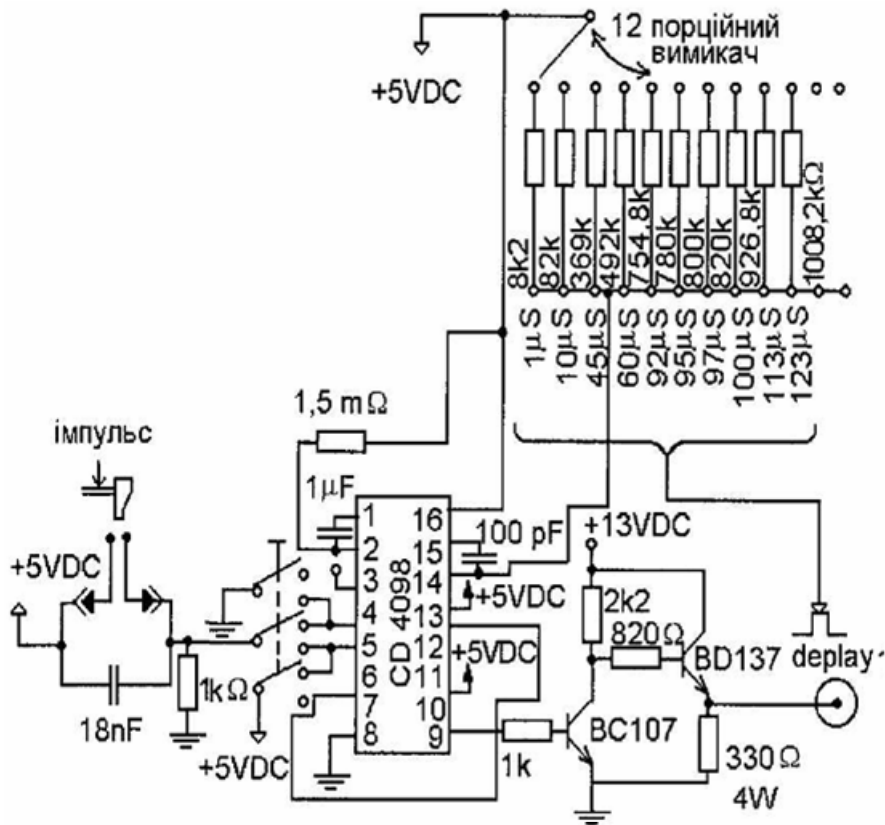
UA (11) 45243 (13) U

ляє фіксувати голограму на ділянках виробу (деталі), які знаходяться на віддалі, що перевищує зазначені вище розміри реєструючої плівки. Без застосування зазначеної системи включення лазера, дослідження поверхонь деталей, особливо, сільськогосподарських машин, які віддалені від джерела навантаження за умовою дослід, практично неможливе так як включення лазера повинно проходити з певною затримкою.

Приклад. Проводили голографічну дефектацію деталей шляхом визначення величини мікродеформації поверхневих шарів труб виготовлених із поліетилену діаметром 110мм, які застосовують для водозабезпечення та на наявність внутрішніх пошкоджень і дефектів. Виробнича необхідність вимагала визначення параметрів технічного стану на різних ділянках деталей. Лазер включали за допомогою подачі сигналу із датчика, який був встановлений в зоні ініціалізації руйнування зразка. За умовами випробувань тестувати необхідно зони зразка, які знаходилися на віддалі 100мм, 200мм, 400мм та інших від зони початку руйнуван-

ня. Швидкість розвитку тріщини (руйнування зразка) досягає до 750м/с і включити лазер для голографування необхідної ділянки існуючим способом практично неможливо. Запропонований спосіб, який за допомогою спеціального вмикача, дозволяє затримати момент включення лазера на 10, 20, 30... 120мс і проводити голографування тільки тих ділянок виробу, які потрібно тестувати, а не всю деталь повністю. Проведені дослідження з реалізацією способу вимірювання дозволили встановити придатність ряду деталей, у яких математичне сподівання величини мікродеформації складає 0,046-0,057мм, що становить допустиму величину при необхідному навантаженні. При уточнених розрахунках було встановлено, що 10,8% деталей було прийнято придатними помилково.

Таким чином, реалізація способу, який пропонує, дозволяє підвищити точність вимірювання шляхом застосування спеціального вмикача і сучасної відеотехніки, при голографічній дефектації в процесі встановлення технічного стану деталей машин, в тому числі і сільськогосподарських.



Фіг. 1