



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 67742

(13) U

(51) МПК

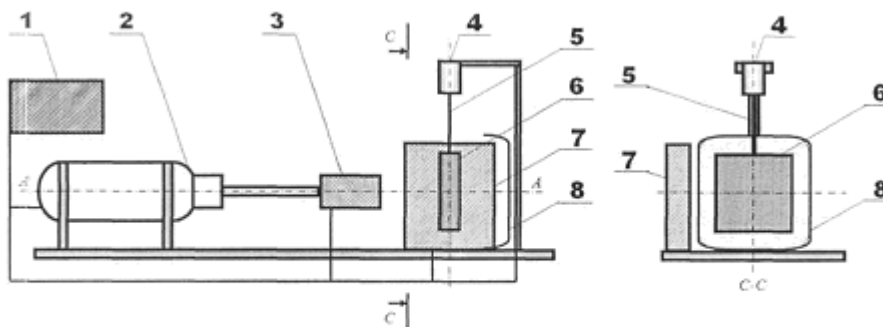
G01N 3/30 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2011 07223****(22)** Дата подання заявки: **07.06.2011****(24)** Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.03.2012****(46)** Публікація відомостей **12.03.2012, Бюл.№ 5**
про видачу патенту:**(72)** Винахідник(и):**Астанін Вячеслав Валентинович (UA),
Щегель Ганна Олексіївна (UA)****(73)** Власник(и):**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
проспект Комарова, 1, м. Київ, 03680,
Україна (UA)****(54) УСТАНОВКА "aSTanin-dd" ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ УДАРНОЇ МІЦНОСТІ ІЗ ДЕТЕКТОРОМ ЗАЛИШКОВИХ ДЕФОРМАЦІЙ****(57) Реферат:**

Установка "aSTanin-dd" для дослідження ударної міцності із детектором залишкових деформацій, в якій маятник виконаний із блоком безконтактного визначення залишкових деформацій досліджуваного об'єкта, розміщеним збоку від підвісу із досліджуваним об'єктом для уможливлення сканування вказаним блоком лицевої та тильної поверхні об'єкта після повороту підвісу маятника навколо вертикальної осі на 90 градусів відносно початкового, при проведенні експерименту, положення, причому можливість повороту підвісу маятника забезпечена блоком повороту, розташованим безпосередньо на підвісі, а блок безконтактного визначення залишкових деформацій виконаний із можливістю дистанційного управління, живлення і прийому зареєстрованих ним даних за допомогою блока управління, живлення і аналізу даних.



фіг.1

фіг.2

UA 67742 U

Корисна модель належить до галузі обладнання для проведення експериментальних досліджень, а саме досліджень високошвидкісного співударяння розігнутого ударника або моделі з перешкодою у вигляді зразка матеріалу або конструкції, руйнування розігнутого ударника, моделі чи перешкоди, динаміки взаємодії тіл з об'єктами, що рухаються з високими швидкостями, інших швидкоплинних процесів.

Відомі установки для дослідження ударної міцності, засновані на різних принципах [1, 2]. За прототип була вибрана дослідницька установка, яка включає пристрій для розгону ударника, пристрій для визначення швидкості ударника, маятник для кріплення досліджуваного об'єкта та уловлювач уламків [3]. Спільним недоліком прототипу і аналогів є відсутність засобів реєстрації залишкового деформаційного пошкодження досліджуваного об'єкта, отриманого внаслідок ударної взаємодії при проведенні експерименту, в той час як інформація про деформаційний кратер і його геометричні параметри є важливим джерелом інформації при аналізі властивостей досліджуваного об'єкта. Застосування різноманітних засобів реєстрації вказаних параметрів як контактним, так і безконтактним чином після зняття досліджуваного об'єкта з кріплення, в якому він знаходився під час експерименту, має той недолік, що призводить до порушення отриманої деформаційної картини внаслідок розфарбовування і деформації в процесі зміни напружено-деформованого етапу внаслідок зміни умов кріплення та механічних струсів при перенесенні.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення дослідницької установки для забезпечення автоматизованої реєстрації залишкових деформацій досліджуваного об'єкта безпосередньо після ударної взаємодії без зміни умов закріплення.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що установка для дослідження ударної міцності "aSTanin-dd" ("Acceleration System for Testing of Antidamage Innovations - deformation detector") містить блок безконтактного визначення залишкових деформацій досліджуваного об'єкта, який розміщують збоку від підвісу із досліджуванним об'єктом таким чином, що при повороті підвісу маятника із досліджуванним об'єктом навколо вертикальної осі лицьова або тильна поверхня досліджуваного об'єкта розміщується навпроти функціональних елементів блока безконтактного визначення залишкових деформацій для уможливлення визначення координат точок цих поверхонь шляхом їх безконтактного сканування, а відповідно величини їх деформаційного пошкодження. Як блок безконтактного визначення залишкових деформацій можуть бути використані системи, описані у патентах України 31774 («Пристрій для автоматизованого визначення координат тривимірної криволінійної поверхні об'єкта» / Астанін ВВ., Олефір Г.О. Опубл. 25.04.2008, Бюл. № 8) та 32140 («Пристрій для автоматизованого визначення координат точок тривимірної криволінійної поверхні об'єкта» / Астанін В.В., Олефір Г.О. Опубл. 12.05.2008, Бюл. № 9). Можливість повороту підвісу маятника забезпечена блоком повороту, розташованим безпосередньо на підвісі, а блок безконтактного визначення залишкових деформацій виконаний із можливістю дистанційного управління, живлення і прийому зареєстрованих ним даних за допомогою блока управління, живлення і аналізу даних.

Така конструкція дозволяє розширити функціональні можливості пристрою, забезпечивши поглиблений аналіз ударного процесу та властивостей досліджуваного матеріалу чи конструкції.

Принципова схема установки для дослідження ударної міцності "aSTanin-dd" зображена на фіг. 1, 2, вигляд установки при проведенні сканування деформацій досліджуваного об'єкта приведений на фіг. 2.

Установка для дослідження ударної міцності "aSTanin-dd" містить (фіг. 1-4) блок управління, живлення і аналізу даних 1, пристрій для розгону ударника 2, пристрій для визначення швидкості ударника 3, блок 4 повороту підвісу маятника, маятник 5 для кріплення та реєстрації відхилення досліджуваного об'єкта 6, блок 7 безконтактного визначення залишкових деформацій, а також уловлювач уламків 8.

Установка для дослідження ударної міцності "aSTanin-dd" працює наступним чином. Досліджуваний об'єкт 6 закріплюють на маятнику 5 (фіг. 1-2). Живлення всіх блоків установки протягом її роботи здійснюється блоком 1 управління, живлення і аналізу даних. Після подачі сигналу запуску установки за допомогою блока 1 пристроєм 2 здійснюється розгін ударника в напрямку досліджуваного об'єкта 6 вздовж осі Л-Л. Пристроєм 3 здійснюється визначення швидкості ударника, маятником 5 реєструється відхилення внаслідок зіткнення із ударником досліджуваного об'єкта 6. Здійснюється передача відповідної інформації до блока 1 управління, живлення і аналізу даних. Можливі уламки, утворені в результаті ударного зіткнення, потрапляють в уловлювач 8. Після завершення ударної взаємодії під управлінням і живленням блока 1 блок 4 здійснює поворот підвісу маятника, направляючи лицьову (за напрямком стрілки на фіг. 3-4) або тильну (проти напрямку стрілки на фіг. 3-4) поверхню досліджуваного об'єкта 6 до блока 7, яким здійснюється безконтактне визначення залишкових деформацій, наприклад, шляхом сканування світловими променями та реєстрації отриманого зображення

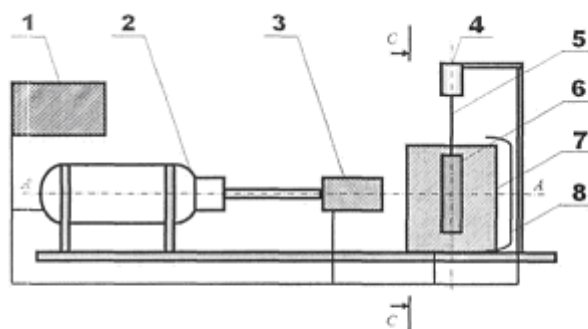
світлочутливою матрицею з передачею відповідної інформації до блока 1 із подальшим аналізом вказаного зображення і розрахунком на його основі координат точок поверхні, площі та об'єму деформаційного пошкодження.

Джерела інформації:

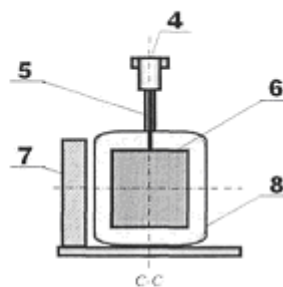
- 5 1. Патент RU 2047142. Установка для испытания материалов на ударный изгиб. Е.В. Лодус - Оpubл. 27.10.1995. - аналог.
2. Прочность материалов и конструкций / Редкол. В.Т. Троценко (отв. ред.) и др. - К.: Акадсмпериодика, 2005. - С. 647 - аналог
- 10 3. Рішення про видачу деклараційного патенту на корисну модель від 09.02.2011 №2756/3У/11. Установка «aSTanin-3d» для дослідження ударної міцності із тривимірним контролем процесу зіткнення. В.В. Астанін, Г.О. Щегель - прототип

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

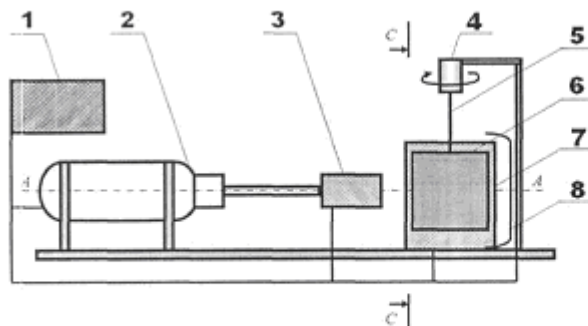
- 15 Установка для исследования ударной прочности с детектором избыточных деформаций, что содержит пристрой для разгона ударника, пристрой для измерения скорости ударника, маятник для крепления исследуемого объекта та уловлювач уламків, яка **відрізняється** тим, що маятник виконаний із блоком безконтактного визначення залишкових деформаций досліджуваного об'єкта, розміщеним збоку від підвісу із досліджуванним об'єктом для уможливлення сканування
- 20 вказаним блоком лицевой та тыльной поверхности об'єкта після повороту підвісу маятника навколо вертикальної осі на 90 градусів відносно початкового, при проведенні експерименту, положення, причому можливість повороту підвісу маятника забезпечена блоком повороту, розташованим безпосередньо на підвісі, а блок безконтактного визначення залишкових деформаций виконаний із можливістю дистанційного управління, живлення і прийому зареєстрованих ним даних за
- 25 допомогою блока управління, живлення і аналізу даних.



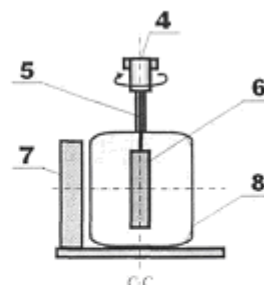
фиг.1



фиг.2



фиг.3



фиг.4

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601