



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82800** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01B 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 01852**
(22) Дата подання заявки: **15.02.2013**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **12.08.2013**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **12.08.2013, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):
Семенець Олександр Іванович (UA),
Дереча Валерій Якович (UA),
Самойленко Віктор Федорович (UA),
Венгер Євген Федорович (UA),
Маслов Володимир Петрович (UA),
Качур Наталія Володимирівна (UA)
(73) Власник(и):
Семенець Олександр Іванович,
бул. Лесі Українки, 30-б, кв. 27, м. Київ,
01133 (UA),
Дереча Валерій Якович,
пр. Перемоги, 89-а, кв. 248, м. Київ, 03115
(UA),
Самойленко Віктор Федорович,
вул. В. Порика, 15, кв. 45, м. Київ, 04028
(UA),
Венгер Євген Федорович,
Стратегічне шосе, 17, кв. 142, м. Київ, 03028
(UA),
Маслов Володимир Петрович,
вул. Паньківська, 25, кв. 11, м. Київ, 01032
(UA),
Качур Наталія Володимирівна,
вул. Тичини, 9, кв. 229, м. Київ, 02152 (UA)

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ АВІАЦІЙНОГО ОРГАНІЧНОГО СКЛА

(57) Реферат:

Спосіб контролю авіаційного органічного скла, в якому досліджуваний зразок опромінюється поляризованим світлом, а потім обробляється інформація, щодо його зображення, отриманого після проходження випромінювання через аналізатор. Попередньо для зразків з різним ступенем орієнтованості (зміцнення) руйнівними методами визначається рівень їх ударної в'язкості. На фрагментах зразків, що були зруйновані, методом мікроударних випробувань знаходять залежність між величиною крихких тріщин та ударною в'язкістю і визначають еталонні зразки з допустимими значеннями ударної в'язкості. Потім зразок, що контролюється, та еталонні зразки розміщують поряд один з одним, опромінюють поляризованим світлом з заданим кутовим положенням вектора поляризації та при фіксованому кутовому положенні аналізатора і порівнюють їх зображення, ідентичність яких відповідає якості зразка, що контролюється.

UA 82800 U

Корисна модель належить до засобів контролю ступеня орієнтованості (зміцнення) авіаційного органічного скла і може бути використана на авіабудівних та авіаремонтних підприємствах.

Відомі методи контролю та пристрої для їх реалізації дозволяють безпосередньо контролювати ударну в'язкість або міцність зразків при їх руйнуванні [1, 2]. Вимірювана величина служить для визначення ступеня орієнтованості та зміцнення деталі з авіаційного органічного скла.

Загальним недоліком цих методів є те, що вони руйнівні.

До неруйнівних методів належать методи, які визначають швидкість розповсюдження пружних хвиль у зразку [3, 4].

Недоліком відомих аналогів неруйнівних методів контролю є складність пристроїв та їх висока вартість.

До більш простих способів неруйнівного контролю належать поляризаційні методи контролю внутрішніх напружень, із яких найбільш близьким технічним рішенням, прийнятим за прототип, є технічне рішення [5], в якому досліджуваний зразок опромінюється поляризованим світлом, а потім обробляється інформація щодо зображення, отриманого після проходження випромінювання через аналізатор. Для спрощення контролю використовується як джерело випромінювання поляризоване сонячне світло.

Позитивний технічний результат полягає в підвищенні продуктивності праці та зниженні трудомісткості процесу контролю.

Однак цей спосіб не дає конкретного значення ударної в'язкості зразка. І тому в виробництві можна використати зразок, який не відповідає допустимому значенню ударної в'язкості для конкретної деталі, наприклад, для вікон пасажирського салону.

Задачею запропонованої корисної моделі є створення неруйнівного оптичного поляризаційного методу, що дозволяє визначити відповідність зразка авіаційного органічного скла, що контролюється, до допустимого в експлуатації рівня ударної в'язкості.

Поставлена задача вирішується тим, що пропонується спосіб контролю авіаційного органічного скла, в якому досліджуваний зразок опромінюється поляризованим світлом, а потім обробляється інформація щодо його зображення, отриманого після проходження випромінювання через аналізатор, згідно з корисною моделлю, попередньо для зразків з різним ступенем орієнтованості (зміцнення) руйнівними методами визначається рівень їх ударної в'язкості, потім на фрагментах зразків, що були зруйновані, методом мікроударних випробувань знаходять залежність між величиною крихких тріщин та ударною в'язкістю і визначають еталонні зразки з допустимими значеннями ударної в'язкості, а потім зразок, що контролюється, та еталонні зразки розміщують поряд один з одним, опромінюють поляризованим світлом з заданим кутовим положенням вектора поляризації та при фіксованому кутовому положенні аналізатора і порівнюють їх зображення, ідентичність яких відповідає якості зразка, що контролюється.

Позитивний ефект запропонованої корисної моделі пояснюється тим, що спосіб дозволяє оперативно визначити ступінь необхідного зміцнення та рівень ударної в'язкості авіаційного органічного скла та при необхідності візуальна інформація може бути сфотографована на цифрову камеру, що дозволяє проводити документування спостережень і контролю.

Новизна запропонованої композиції полягає у новій сукупності і послідовності запропонованих операцій.

Приклад реалізації.

Для реалізації запропонованого способу було використане авіаційне органічне скло СО-120Л розмірами 7×6 см, товщиною 8 та 5 мм з різним ступенем орієнтування та зміцнення. Руйнівним методом контролю визначалась ударна в'язкість контрольних зразків скла. Рівень ударної в'язкості для зміцненого авіаційного скла становив не менше 39 КДж/м². Після руйнування фрагменти зразків тестувались при динамічному мікроударі та визначалась пропорційність між значеннями ударної в'язкості та довжиною крихких тріщин. В подальшому із фрагментів після випробувань було вибрано еталонні зразки. Еталонні зразки з зразком, що контролюється, збирались в касету для забезпечення можливості порівняння їх оптичних зображень. Касету зі зразками просвічували поляризованим світлом, джерелом якого слугував плоский екран персонального комп'ютера в стані включення в мережу живлення електричним струмом [6]. Випромінювання, що пройшло через зразки, потрапляло на аналізатор, як такий використовувались поляризаційні окуляри заводу окулярної оптики (м. Ізюм). Ступінь орієнтованості (зміцнення) визначалась шляхом порівняння зображення зразка, що контролюється, з зображенням еталонних зразків. Ідентичність зображень відповідала тому, що

зразок якісний. При необхідності документування використовували цифрову камеру, на об'єктив котрої було закріплено аналізатор.

В порівнянні з відомим неруйнівним способом ультразвукового контролю запропонований спосіб має меншу собівартість, високу чутливість і має можливість документування.

5 Приклад реалізації запропонованого способу підтвердив можливість реалізації та корисність запропонованого технічного рішення.

Джерела інформації:

1. Лодус Е.В., Шемякин Н.А., Полухин О.А., Никифоров А.В, Таланов Д.Ю. Установка для испытания образцов при многоточечном изгибе. // Патент Российской Федерации № 2436064 от 10.12.2011 г.

2. Сулаберидзе В.Ш., Насыров М.И., Назаркин В.А., Сидоров В.В. Установка для испытания на ударную прочность. // Патент Российской Федерации № 24560 от 10.08.2002 г.

3. Чапаев И.Г., Жуков Ю.А., Лузин А.М., Марченко В.Г., Милешко В.А., Петров А.Н., Калинин А.Н., Рожков В.В., Абиралов Н.К. Способ измерения размеров дефектов при ультразвуковом контроле изделий. // Патент Российской Федерации № 2191376 от 20.10.2002 г.

4. Воронцов И.В., Жуковский А.А. Способ определения дефектов в изделии. // Патент Российской Федерации № 2060495 от 20.05.1996 г.

5. Гаврилов В.О., Качур Н.В., Маслов В.П., Родічев Ю.М. Спосіб контролю механічних напружень в оптичних матеріалах. // Патент України на корисну модель № 37067 від 10.11.2008 р., бюл. № 21.

6. Венгер Є.Ф., Маслов В.П., Семенець О.І., Качур Н.В., Кушовий С.М. Застосування плоского дисплейного або телевізійного екрану в стані включення в електричну мережу живлення персонального комп'ютера або телевізора як джерела поляризаційного випромінювання. // Заявка на патент України на корисну модель № u201209123 від 24.07.2012, рішення про видачу патенту № 27387/ЗУ/12 від 24.12.2012.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб контролю авіаційного органічного скла, в якому досліджуваний зразок опромінюється поляризованим світлом, а потім обробляється інформація, щодо його зображення, отриманого після проходження випромінювання через аналізатор, який **відрізняється** тим, що попередньо для зразків з різним ступенем орієнтованості (зміцнення) руйнівними методами визначається рівень їх ударної в'язкості, потім на фрагментах зразків, що були зруйновані, методом мікроударних випробувань знаходять залежність між величиною крихких тріщин та ударною в'язкістю і визначають еталонні зразки з допустимими значеннями ударної в'язкості, а потім зразок, що контролюється, та еталонні зразки розміщують поряд один з одним, опромінюють поляризованим світлом з заданим кутовим положенням вектора поляризації та при фіксованому кутовому положенні аналізатора і порівнюють їх зображення, ідентичність яких відповідає якості зразка, що контролюється.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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