



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25597 (13) U
(51) МПК (2006)
G01N 3/60МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕРМОЦИКЛІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗРАЗКІВ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) u200704349

(22) 19.04.2007

(24) 10.08.2007

(46) 10.08.2007, Бюл. № 12, 2007 р.

(72) Ляшенко Борис Артемович, Долгов Микола
Анатолійович, Іванченко Олександр Васильович,
Солових Євген Костянтинович(73) ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МІЦНОСТІ ІМ. Г.С. ПИ-
САРЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРА-
ЇНИ(57) Установа для термоциклічних досліджень
зразків матеріалів, що містить основу із розташо-
ваною на ній камерою нагрівання, виконаною у
вигляді еліптичного циліндричного концентратора,
в одному фокусі якого закріплено нагрівач, а у дру-
гому фокусі - утримувачі зразка, камеру охоло-
дження, виконану у вигляді еліптичного циліндри-

чного концентратора та з'єднану із камерою
нагрівання, при цьому фокус, в якому розташовані
утримувачі зразка, є спільним для обох еліптичних
циліндричних концентраторів камери нагрівання та
камери охолодження, а перемичка між камерами
виконана рухомою і встановлена з можливістю
зміни режиму дослідження зразка з нагрівання на
охолодження і навпаки, яка відрізняється тим, що
додатково містить другу перемичку, при цьому
одна перемичка встановлена у камері нагрівання,
а друга - у камері охолодження, а перемички шар-
нірно з'єднані з протилежними кінцями одного ва-
желя-коромисла, центральна частина якого шарні-
рно прикріплена до основи установки з
можливістю здійснення протифазного коливально-
го руху перемичок та зміни режиму дослідження
зразка з нагрівання до охолодження і навпаки.

Пропонована корисна модель відноситься до
досліджувальної техніки, а саме до установок,
призначених для термоциклічних досліджень зраз-
ків матеріалів, зокрема для дослідження зразків
матеріалів в умовах різких змін температури.

Найбільш близькою до пропонованої за техні-
чною суттю є установка для термоциклічних дослі-
джень зразків матеріалів, містить основу із розта-
шованою на ній камерою нагрівання, виконаною у
вигляді еліптичного циліндричного концентратора,
в одному фокусі якого закріплено нагрівач, а у дру-
гому фокусі - утримувачі зразка, камеру охоло-
дження, виконану у вигляді еліптичного циліндри-
чного концентратора та з'єднану із камерою
нагрівання, при цьому фокус, в якому розташовані
утримувачі зразка, є спільним для обох еліптичних
циліндричних концентраторів камери нагрівання та
камери охолодження, а перемичка між камерами
виконана рухомою і встановлена з можливістю
зміни режиму дослідження зразка з нагрівання на
охолодження і навпаки [Авторське свідоцтво
СССР №938099 МПК4 G01N3/60;
Опубл.23.06.1982, Бюл.№23].

Температурний градієнт, який створюють у до-
сліджуваному зразку, залежить від часу, необхід-

ного для нагрівання/охолодження зразка до зада-
ної температури та, відповідно, на
відкривання/закривання і зупинку обертового
руху перемички навколо спільного фокусу еліптич-
них циліндричних концентраторів, а тому зміна
температур досліджуваного зразка є недостатньо
різкою - не дозволяє відтворити реальні умови
роботи конструктивних елементів, наприклад,
кромки лопаток турбін авіаційних газотурбінних
двигунів.

У основу пропонованої корисної моделі поста-
влена задача створення такої установки для тер-
моциклічних досліджень зразків матеріалів, яка б
надала можливість підвищити її ефективність, за
рахунок збільшення температурного градієнту до-
сліджуваного зразка, шляхом створення умов для
підвищення швидкості перемикання перемички і
зменшення часу на перехід від режиму нагрівання
до режиму охолодження зразка.

Поставлена задача вирішується у пропонова-
ній установці, яка, як і відома установка для тер-
моциклічних досліджень зразків матеріалів, міс-
тить основу із розташованою на ній камерою
нагрівання, виконаною у вигляді еліптичного цилін-
дричного концентратора, в одному фокусі якого

(13) U

(11) 25597

(19) UA

закріплено нагрівач, а у другому фокусі - утримувачі зразка, камеру охолодження, виконану у вигляді еліптичного циліндричного концентратора та з'єднану із камерою нагрівання, при цьому фокус, в якому розташовані утримувачі зразка, є спільним для обох еліптичних циліндричних концентраторів камери нагрівання та камери охолодження, а перемичка між камерами виконана рухомою і встановлена з можливістю зміни режиму дослідження зразка з нагрівання на охолодження і навпаки, а, відповідно до пропозиції, установка доповнена другою перемичкою, при цьому одна перемичка встановлена у камері нагрівання, а друга - у камері охолодження, а перемички шарнірно з'єднані з протилежними кінцями одного важеля-коромисла, центральна частина якого шарнірно прикріплена до основи установки з можливістю здійснення протифазного коливального руху перемичок та зміни режиму дослідження зразка з нагрівання до охолодження і навпаки.

При цьому перемички під час дослідження зразка матеріалу виконують коливальний протифазний обернено-поступальний рух.

Суть пропонованої корисної моделі пояснена на схематичному кресленні.

Установка для термоциклічних досліджень зразків матеріалів, містить камеру нагрівання 1, виконану у вигляді еліптичного циліндричного концентратора з дзеркальною внутрішньою поверхнею. У одному фокусі камери 1 закріплено нагрівач 2, а у другому фокусі - утримувачі 3 і 4 зразка 5. Нагрівач 2 - оптичний нагрівальний пристрій у вигляді лампи. Установка має камеру 6 охолодження, виконану у вигляді еліптичного циліндричного концентратора. При цьому фокус, в якому розташовані утримувачі 3 і 4 зразка 5, є спільним для обох еліптичних циліндричних концентраторів камери нагрівання 1 та камери охолодження 6. У другому фокусі камери охолодження 6 встановлено охолоджувач 7. У камері 1 встановлено рухому

перемичку 8, а у камері охолодження 6 - рухому перемичку 9. Перемички 8 і 9 з'єднані з протилежними кінцями важеля-коромисла 10, центральна частина якого шарнірно прикріплена до основи 11 установки з можливістю коливального руху перемичок 8 і 9 та зміни режиму дослідження зразка з нагрівання на охолодження і навпаки. Важіль-коромисло 10 забезпечений відповідним рушієм, а установка - блоком керування - обчислюючим пристроєм, датчиками температури та деформації зразка, вторинні реєструючі прилади, з'єднані з датчиками (не показано). Установка забезпечена і засобами для механічного навантаження зразка (не показано).

Установка працює так.

Зразок з досліджуваного матеріалу встановлюють в утримувачах 3 та 4. Потім включають нагрівач 2, охолоджувач 7 та рушій руху перемичок 8 та 9, призначений для здійснення їх руху вгору-вниз на загальному важелі-коромислі 10. При входженні перемички 8 у камеру 1 нагрівання здійснюється нагрівання зразка 5, а при входженні перемички 9 у камеру 6 охолодження - охолодження зразка 5. При цьому перемички 8 і 9 під час дослідження зразка 5 матеріалу виконують коливальний протифазний обернено-поступальний рух.

Одночасно зразок 5 піддають і механічному навантажуванню. У процесі дослідження реєструють поточні значення температури і деформування зразка 5.

Таким чином, пропонована установка є більш ефективною за рахунок збільшення температурного градієнту досліджуваного зразка 5, шляхом створення умов для підвищення швидкості перемикання перемичок 8 і 9 та зменшення часу для переходу від режиму нагрівання до режиму охолодження зразка 5. Крім того, використання пропонованої установки не потребує підвищення її енергоємності.

