



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30427 (13) U

(51) МПК (2006)

G01N 3/32

G01N 3/08

G01N 3/10

G01N 3/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ МЕТАЛІВ НА ДОВГОТРИВАЛУ МІЦНІСТЬ ТА ПОВЗУЧІСТЬ В СЕРЕДОВИЩІ ГАЗІВ ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУР ТА ТИСКІВ

1

2

(21) u200712304

(22) 06.11.2007

(24) 25.02.2008

(72) ВИТВИЦЬКИЙ ВІКТОР ІВАНОВИЧ, UA,  
ГРЕБЕНЮК СТАНІСЛАВ ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA,  
БЕРЕЖНИЦЬКА МАРІЯ ПИЛИПІВНА, UA, ХРУНИК  
РОМАН АНДРІЙОВИЧ, UA(73) ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ.  
Г.В.КАРПЕНКА НАН УКРАЇНИ, UA

(56)

(57) Установа для випробування металів на довготривалу міцність та повзучість в середовищі газів високих температур та тисків, яка містить робочу камеру, гідравлічний привід, струмоввід, нагрівальний елемент, теплоізолятор, динамометричний та рухомий захвати, через які зусилля передається на зразок, яка **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент та теплоізолятор розміщені з зовнішньої сторони робочої камери.

Корисна модель відноситься до випробувальної техніки, призначена для випробувань металів на довготривалу міцність та повзучість в середовищі газів при температурах від 293°K до 1100°K та тиску від 0,1 до 30МПа.

Відома установка для випробування на довготривалу міцність і повзучість [1], яка складається з наступних вузлів і агрегатів: навантажувального пристрою, вакуумної камери, системи для створення вакууму в камері, нагрівальної системи, системи регулювання температури та пульта управління. Недоліком установки є неможливість проведення випробування в середовищі газів за високого тиску.

Найбільш близькою за технічною суттю є установка для випробування конструкційних матеріалів на довготривалу міцність та повзучість в середовищі водню при підвищених температурах та тисках [2], яка містить робочу камеру, що представляє собою товстостінну посудину - циліндр, закриту з обох сторін корками, ущільненими мідними прокладками. В середині робочої камери розташовані нагрівальний елемент та теплоізолятор. Струмовводи і корпус робочої камери охолоджуються водою. За випробувань у газових середовищах високих температур та тисків, коли теплоізолятор та нагрівальний елемент знаходиться у робочій камері,

ефективність нагрівальної системи мала. Для підтримки постійної температури в зоні випробування із-за низької ефективності термоізолятора необхідно суттєво збільшувати тепловіддачу нагрівального елемента та одночасно охолоджувати корпус робочої камери. Тому незначні коливання у системі нагріву та охолодження призводять до відхилення заданої температури зразка, що робить результати досліджень випробувань недостовірними.

В основу корисної моделі поставлено задачу - розробити установку для випробування металів на довготривалу міцність та повзучість в середовищі газів підвищених температур та тисків, в якій шляхом переносу нагрівального елемента та термоізолятора за межі корпусу робочої камери забезпечується рівномірне нагрівання по довжині зразка, що досягається збільшенням ефективності термоізолятора внаслідок зменшення габаритів робочої камери, а також зменшення матеріальних витрат внаслідок спрощення конструкції (відсутність системи охолодження, зменшення габаритів робочої камери та об'єму газового середовища) та енерговитрат і за рахунок цього створюються умови надійних та дешевших випробувань металів в середовищі газів підвищених температур та тисків.

Поставлена задача розв'язується тим, що в установці для випробувань металів на

(13) U

(11) 30427

(19) UA

довготривалу міцність та повзучість в середовищі газів підвищених температур та тисків, яка містить робочу камеру, гідропривід, струмоввід, нагрівальний елемент, теплоізолятор, динамометричний та рухомий захвати, через які зусилля передається на зразок, згідно корисної моделі, нагрівальний елемент та теплоізолятор розміщено з зовнішньої сторони робочої камери.

Нагрівальний елемент і теплоізолятор винесено за межі робочої камери для того, щоб зменшити її габарити і спростити конструкцію установки, збільшити ефективність теплоізолятора, уникнути водяного охолодження, зменшити енерговитрати.

Суттєвою відмінністю запропонованої установки є те, що при довготривалих випробуваннях запропонована система нагрівання забезпечує точність підтримки температури, що робить експеримент достовірним.

Конструктивна схема установки показана на кресленні, де: 1 - корпус робочої камери; 2 - рухомий захват з поршнем; 3 - динамометричний захват; 4 - зразок; 5 - корпус гідроциліндра; 6 - ущільнення; 7 - струмоввід; 8 - нагрівальний елемент; 9 - теплоізолятор. Одним з основних елементів установки є робоча камера. Вона складається з жароміцного корпусу 1, в який через ущільнення 6 вводяться рухомий 2 та динамометричний 3 захвати і подається середовище газу з тиском до 30 МПа.

Установка працює наступним чином: дослідний зразок 4 закріплюють у захватах 2 і 3, потім ущільнюють за допомогою наживної гайки. Навантажують зразок зусиллям від гідроприводу та проводять випробування.

Створена установка дозволяє визначити вплив температур та тисків газових середовищ на довготривалу міцність та пластичність металів.

Джерела інформації.

1. Дубинин В.П. Установка для изучения длительной прочности тугоплавких материалов при высоких температурах в нейтральной среде или в вакууме. -Машиностроение, 1960. -№3.

2. Ткачев В.И., Холодный В.И., Левина И.Н. Работоспособность сталей и сплавов в среде водорода. -Львов: ФМИ НАНУ - С.19-22.

