



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17741 (13) U
(51) МПК (2006)
G01N 3/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ЗРАЗКІВ У ТЕМПЕРАТУРНОМУ ІНТЕРВАЛІ КРИСТАЛІЗАЦІЇ НА ПОВЗУЧІСТЬ ТА ДОВГОТРИВАЛУ МІЦНІСТЬ

1

2

(21) u200603571

(22) 03.04.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Хорошилов Олег Миколаєвич, Пономаренко Ольга Іванівна, Шатагин Олег Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Пристрій для випробування зразків у температурному інтервалі кристалізації на повзучість та довготривалу міцність, який містить верхню та нижню тяги з вузлами кріплення головок зразків, причому нижня тяга є тягою прямого навантаження або якорем електромагніта; опору, встановлену в тарілці компенсатора, яка (опора) містить вертикальний та горизонтальний отвори, циліндричний штир, установлений в вертикальному отворі опори, циліндричний фіксуючий штир, який встановлений в горизонтальному отворі опори, який **відрізняється** тим, що фіксуючий штир опори з'єднують з пряморухомим якорем індукційної котушки електромагніта, при цьому відстань між тягою прямого навантаження та верхнім кордоном опори складає не менше 0,5 довжини бази L зразка.

ня або якорем електромагніта; опору, встановлену в тарілці компенсатора, яка (опора) містить вертикальний та горизонтальний отвори, циліндричний штир, установлений в вертикальному отворі опори, циліндричний фіксуючий штир, який встановлений в горизонтальному отворі опори, який **відрізняється** тим, що фіксуючий штир опори з'єднують з пряморухомим якорем індукційної котушки електромагніта, при цьому відстань між тягою прямого навантаження та верхнім кордоном опори складає не менше 0,5 довжини бази L зразка.

Корисна модель відноситься до техніки випробувань матеріалів, зокрема до іспиту металів та сплавів на повзучість та довготривалу міцність.

Відомий пристрій випробування зразків з металів та сплавів на повзучість та довготривалу міцність [1], який включає циліндричний теплозахисний екран, нагрівачі зразка, верхню тягу, вузли кріплення головок зразка, система виміру деформації зразка, автоматичний компенсатор напруження зразка при його термічному подовженні, котушкою індуктивності та прямо рухомого якорем, який діє як тяга прямого навантаження.

До недоліків указанного пристрою відноситься те, що при випробуванні зразків у температурному інтервалі кристалізації прямо рухомий якір, який втягується у котушку індуктивності не зможе підтримати постійне напруження у перерізу зразка це знижає точність показань при вимірюванні.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонуємого винаходу є пристрій [2], який включає циліндричний теплозахисний екран, нагрівачі зразка, верхню та нижню тяги, вузли кріплення головок зразка, система виміру деформації зразка, тарілку автоматичного компенсатора напруження зразка при його термічному подовженні, опору для автоматичного компенсатора, яка містить вертикальний та горизонтальний отвори, циліндричний штир, установлений в вертикальному отворі опори, циліндричний фіксуючий штир, який встанов-

лений в горизонтальному отворі опори

До недоліків указанного пристрою випробування зразків відноситься те, що команду на випробування дає оператор, а помилка оператора по статистиці може бути як при знаходженні моменту рівняння температури так і зволікання часу при переміщенню фіксуючого штиря.

Технічний результат підвищення точності при випробуванні зразків на короткотривалу повзучість та тривалу міцність в температурному інтервалі кристалізації.

Задача корисної моделі - створення пристрою, який дозволить підвищити точність при випробуванні зразків з кольорових металів та сплавів в температурному інтервалі кристалізації.

Поставлена задача вирішується тим, що фіксуючий штир опори з'єднаний з пряморухомим якорем індукційної котушки електромагніта, автоматично, у момент рівняння температур по всій довжині бази зразка, пересувається у горизонтальному напрямку від вертикального отвору опори, при цьому вертикальний штир просувається в порожнину опори порушуючи між тягою прямого навантаження та тарілкою компенсатора систему компенсації (термічних напружень стиснення та розтягання зразка тягою прямого навантаження): «верхня тяга - зразок - тяга прямого навантаження - тарілка компенсатора напружень». Ця дія є началом випробувань. Для забезпечення стабільності

UA (11) 17741 (13) U

випробування зразків з кольорових металів та сплавів надаємо 5 кратний запас відстані h , після чого вона буде складати 0,5 довжини бази L зразка.

Пристрій пояснюється кресленнями.

На Фіг.1. зображена машина для іспиту металів та сплавів в температурному інтервалі кристалізації

На Фіг.2 зображений зразок для випробувань металів та сплавів на повзучість та довготривалу міцність.

Суть корисної моделі міститься в підвищенні точності випробування зразків.

Автоматичне вмикання процесу вимірювання після досягнення на всієї довжині бази однакової температури на п'ять градусів менше ніж середня температура випробувань (T_v) т.е. $T_1 = T_v - 5^\circ\text{C}$ дає змогу збільшити термін знаходження зразка в допустимій температурі при його випробуванні.

Незначна температурна інерційність дозволить підвищити показання температури від температури T_1 не більш ніж на $+10^\circ\text{C}$ - таким чином досягти температури зразка верхньої позначки допустимого інтервалу випробувань $T_2 = T_v + 5^\circ\text{C}$, після чого температура зразка буде поступово зменшуватися. Час зменшення температури випробувань від T_2 до T_1 підвищує термін випробування зразків у допустимому температурному інтервалі.

Для забезпечення стабільності випробування зразків з кольорових металів та сплавів надаємо 5 кратний запас відстані h , після чого вона буде складати 0.5 довжини бази L зразка.

Пристрій містить циліндричний теплозахисний екран 1, у якому вмонтовано верхній 2 та нижній 3 нагрівачі, регулятори температури нагрівання для верхнього 4 та нижнього 5 нагрівачів, верхню тягу 6, тягу прямого навантаження 7 з вантажем 8. Циліндричний штир 9, який розташований у вертикальному отворі 10 опори 11. Горизонтальний фіксує штир 12 розташований у горизонтальному отворі 13 опори 11, Фіксує штир 12 з'єднаний з пряморухомим якорем 14 котушки 15 індуктивності електромагніта, крім того опора 11 розташована в тарілці автоматичного компенсатора 16 напруження зразка при його термічним подовженні. Блок 17 контролю моменту рівняння температур, які задані на регуляторі 4 та температури що зафіксована термopарою 18; а також температури, що задана

на регуляторі 5 та температури що зафіксована термopарою 19;

Механічна система для вимірювання деформації 20, індикатор деформації 21 зразка 22.

Пристрій працює наступним чином.

Головками 1 та 2 (Фіг.2) зразок 22 з'єднується з верхньою 6 на нижньою 7 тягами (Фіг.1). Головами 3 та 4 (Фіг.2) зразок 22 з'єднується з системою вимірювання деформації 20 на якій встановлено устрій для індикації значень деформації 21 (Фіг.1).

На верхньому та до нижньому краях бази L зразка 22 установлені термopари 18 та 19, які компенсаційними проводами з'єднанні з блоком 17. Зверху опускається циліндричний теплозахисний екран 1 на внутрішньої поверхні якого встановлені нагрівані 2 та 3. Вмикається струм на нагрівані 2 та 3.

При випробуванні є допустимий інтервал температур, який відрізняється від заданої температури випробування на 5°C . Наприклад, якщо задана температура випробування зразка становить 920°C , то допустимий температурний інтервал випробування буде знаходитися у діапазоні від 915 до 925°C .

Після досягнення по всієї довжині бази температури рівної 915°C блок 17 подає команду на подачу в індукційну котушку 15 електричного струму. Прямо рухомий якір з'єднаний з фіксує штирем 12 переміщується у котушку, що дозволяє циліндру 9 під дією сили тяжіння переміститися у отвір 10 опори 11.

Після цього нижня тяга 7, яка є тягою прямого навантаження, має змогу двигатися зі швидкістю, обмеженою тільки швидкістю деформації зразка з кольорового металу чи сплаву, розігрітого до температурного інтервалу кристалізації в просторі обмеженням відстанню h між тягою 7 та верхнім кордоном опори 11. Деформація зразків з кольорових металів та сплавів складає від 5 до 12мм. Для забезпечення стабільності випробування зразків з кольорових металів та сплавів надаємо 5 кратний запас відстані h , після чого вона буде складати 0,5 довжини бази L зразка.

Джерела інформації

1. А. с. СССР №1629803, Б.И. №7 1991р, МПК G 01 N 3/18.

2. А. с. СССР №1656393 Б.И. №22, 1991р, МПК G 01 N 3/18.

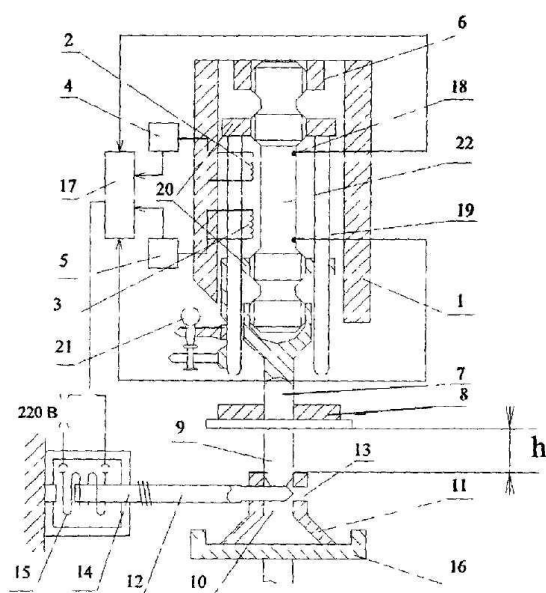


Fig 1.

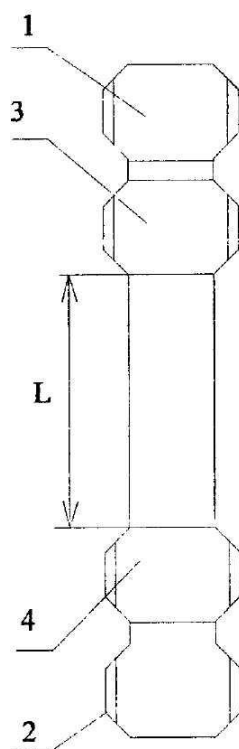


Fig 2.