



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 99504

(13) U

(51) МПК

G01N 3/42 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 13445**

(22) Дата подання заявки: **15.12.2014**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.06.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.06.2015, Бюл.№ 11**

(72) Винахідник(и):

**Котречко Олексій Олексійович (UA),  
Іщенко Валерій Васильович (UA),  
Дубровін Валерій Олександрович (UA),  
Семесько Петро Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,  
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041  
(UA)**

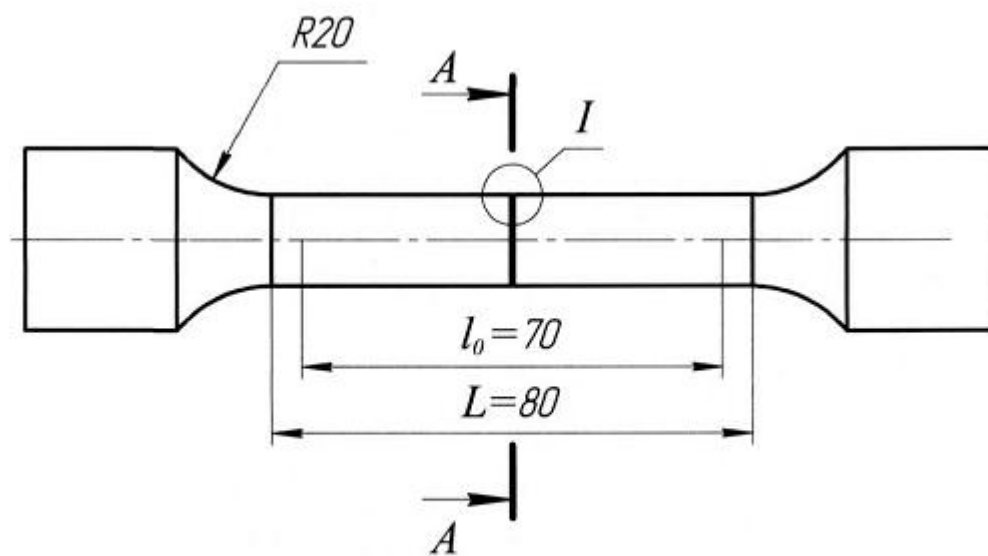
## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ МІЦНОСТІ ВИСОКОМІЦНИХ ЧАВУНІВ НА РОЗТЯГ

(57) Реферат:

Спосіб визначення межі міцності високоміцних чавунів з кулькоподібним графітом на розтяг, що включає прикладання до зразків розтягуючого зусилля, причому посередині зразка по його периметру як концентратор напружень виконують гострий надріз глибиною 0,5 мм з кутом при вершині 45°, а вплив надрізу на міцність чавуну при розтягу оцінюють ефективним коефіцієнтом концентрації напружень  $K_p$ , який розраховують відношенням величини межі міцності надрізаного зразка  $\sigma_{вн}$  до межі міцності гладкого зразка  $\sigma_в$  при однакових площах поперечного перерізу нетто  $S_0$  за формулою:

$$K_p = \frac{\sigma_{вн}}{\sigma_в}.$$

UA 99504 U



Φir. 1

Корисна модель належить до механічних випробувань матеріалів, зокрема може бути використана для визначення межі міцності високоміцних чавунів з кулькоподібним графітом на розтяг.

Відомий спосіб визначення межі міцності високоміцних чавунів з кулькоподібним графітом на розтяг (ГОСТ 27208-87. Межгосударственный стандарт. Отливки из чугуна. Методы механических испытаний. Cast iron casting. Methods of mechanical testing), згідно якого до зразка з робочим діаметром рівним 14 мм і робочою розрахунковою довжиною  $l_0=70$  мм прикладають розтягуюче зусилля до моменту його руйнування.

Недоліком відомого способу, взятого за аналог, можна віднести те, що результати випробувань, отримані на гладких зразках, не враховують вплив на міцність високоміцних чавунів при розтягу конструктивних елементів готових деталей (різі, шпонкові канавки, отвори, галтелі малих розмірів), які створюють різку нерівномірність напружень в матеріалі і обумовлюють їх руйнування при навантаженнях значно менших, ніж розрахункові.

Корисною моделлю ставиться задача розробки способу визначення межі міцності високоміцних чавунів з кулькоподібним графітом на розтяг, який забезпечить проведення випробувань в умовах наближених до експлуатаційних за рахунок створення у зразку концентратора напружень у вигляді гострого надрізу.

Поставлена корисною моделлю задача вирішується тим, що у способі визначення межі міцності високоміцних чавунів з кулькоподібним графітом на розтяг, що включає прикладання до зразків розтягуючого зусилля, згідно з корисною моделлю посередині зразка по його периметру як концентратор напружень виконують гострий надріз глибиною 0,5 мм з кутом при вершині  $45^\circ$ , а вплив надрізу на міцність чавуну при розтягу оцінюють ефективним коефіцієнтом концентрації напружень  $K_p$ , який розраховують відношенням величини межі міцності надрізаного зразка  $\sigma_{BH}$  до межі міцності гладкого зразка  $\sigma_B$  при однакових площах поперечного перерізу нетто  $S_0$  за формулою:

$$K_p = \frac{\sigma_{BH}}{\sigma_B}.$$

На фіг. 1 представлені конструкція і розміри зразка; на фіг. 2 - розріз по А-А фіг. 1; на фіг. 3 - вид по / фіг. 1.

Для реалізації поставленого корисною моделлю завдання із високоміцного чавуну з кулькоподібним графітом виготовляють зразки з діаметром його робочої частини, рівним 15 мм, і робочою розрахунковою довжиною  $l_0 = 70$  мм. В подальшому посередині робочої частини зразка по його периметру виконують гострий надріз глибиною 0,5 мм з кутом при вершині  $45^\circ$ , внаслідок чого отримують робочий поперечний переріз площею нетто:

$$S_0 = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4}, \text{ мм},$$

де  $d_0$  - діаметр зразка в місці надрізу, рівний 14 мм. Межу міцності зразків із високоміцних чавунів з надрізом на розтяг визначають за формулою:

$$\sigma_{BH} = \frac{P_{\max}}{S_0}, \text{ МПа}$$

де  $P_{\max}$  - максимальне навантаження в момент руйнування зразка, Н;

$S_0$  - площа перерізу робочої частини зразка,  $\text{мм}^2$ .

Одночасно визначають межу міцності високоміцного чавуну з кулькоподібним графітом на розтяг на гладких зразках з розмірами площ в поперечному перерізі їх робочої частини, рівними розмірам площ  $S_0$  нетто надрізаних зразків.

Випробування виконують прикладанням до зразка розтягуючого зусилля при швидкості руху затискачів розривної машини  $P \leq 20 \text{ МПа/с}$ .

Чутливість високоміцних чавунів до надрізу оцінюють ефективним коефіцієнтом концентрації напружень при розтягу, який розраховують за формулою:

$$K_p = \frac{\sigma_{BH}}{\sigma_B}.$$

де  $\sigma_{BH}$  і  $\sigma_B$  відповідно межа міцності на розтяг надрізаного і гладкого зразків, МПа.

Ключові слова

Високоміцний чавун, зразок, надріз, межа міцності на розтяг, коефіцієнт концентрації напружень.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб визначення межі міцності високоміцних чавунів з кулькоподібним графітом на розтяг, що  
включає прикладання до зразків розтягуючого зусилля, який **відрізняється** тим, що посередині  
зразка по його периметру як концентратор напружень виконують гострий надріз глибиною 0,5  
мм з кутом при вершині 45°, а вплив надрізу на міцність чавуну при розтягу оцінюють  
ефективним коефіцієнтом концентрації напружень  $K_p$ , який розраховують відношенням  
10 величини межі міцності надрізаного зразка  $\sigma_{BH}$  до межі міцності гладкого зразка  $\sigma_B$  при  
однакових площах поперечного перерізу нетто  $S_0$  за формулою:

$$K_p = \frac{\sigma_{BH}}{\sigma_B}.$$

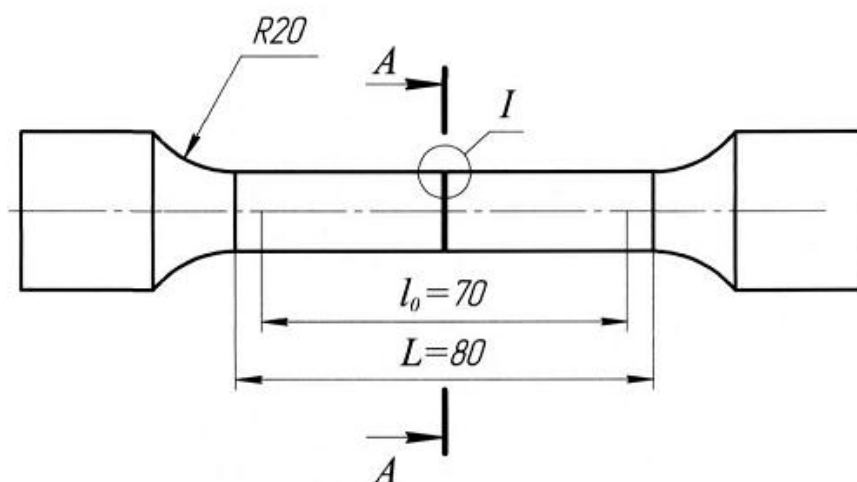


Fig. 1

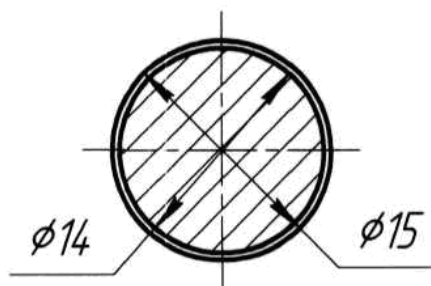
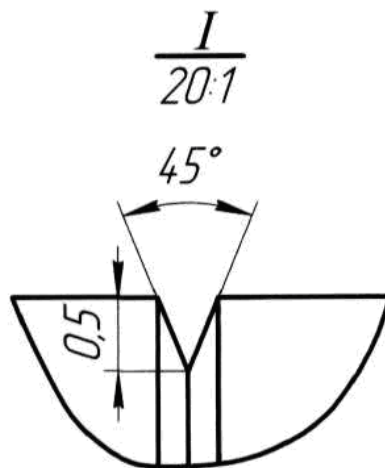


Fig. 2



Фіг. 3

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

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

---

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