



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 76658

(13) C2

(51) МПК (2006)
C21D 1/78МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ СТАЛІ

1

(21) а200502913

(22) 30.03.2005

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Котречко Олексій Олексійович, Опальчук Андрій Савович, Зазимко Оксана Володимирівна, Лопатько Костянтин Георгійович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) UA 57152 C2, 16.06.2003

SU 1102815 A1, 15.07.1984

RU 2017838 C1, 15.08.1994

RU 2192485 C2, 10.11.2002

EP 0975814 B1, 02.02.2000

2

EP 0411161 A1, 06.02.1991

JP 59133350 A, 31.07.1984

(57) Спосіб термічної обробки сталі, що включає термоциклювання, гартування і відпуск, який **відрізняється** тим, що термоциклювання проводять триразовим нагрівом сталі відповідно до температур 250, 450, 650°C з охолодженням у воді після кожного циклу, а в подальшому здійснюють нагрів до температури вище точки A_{c3} на 30-50°C з наступним охолодженням на повітрі, а потім виконують гартування з нагрівом до температури вище точки A_{c3} на 30-50°C і відпуск при температурі 440°C.

Винахід відноситься до термічної обробки сталей і може бути використаний при виготовленні деталей в машинобудуванні.

Відомий спосіб термічної обробки сталей [а. с. СССР № 440424, МКИ С 21 D1/00, 1971], по якому з метою підвищення ударної в'язкості проводять багаторазовий нагрів (5-10 раз) вище точки A_{c1} і остаточне охолодження до кімнатної температури.

Найбільш близьким аналогом (прототип) нашого винаходу являється спосіб термічної обробки сталей [а. с. СССР № 1315487, МКИ C21D1/78, 1979], згідно з яким виконують термоциклювання відносно точки A_{c1} , а гартування з температури вище точки A_{c3} і відпуск.

Недоліком такої обробки є те, що при незначному збільшенні міцності, пластичність залишається майже на попередньому рівні.

Винаходом ставиться завдання підвищення міцності і пластичності сталі.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі термічної обробки сталі, що включає проведення термоциклювання, гартування і відпуск, згідно винаходу термоциклювання

проводять триразовим нагрівом сталі відповідно до температур 250, 450, 650°C з охолодженням у воді після кожного циклу, а в подальшому здійснюють нагрів до температури вище точки A_{c3} на 30-50°C з наступним охолодженням на повітрі, а потім виконують гартування з нагрівом до температури вище точки A_{c3} на 30-50°C і відпуск при температурі 440°C.

Приклад. Зразки із сталі ($A_{c1} = 750^\circ\text{C}$, $A_{c3} = 775^\circ\text{C}$) триразово нагрівають до температур 250, 450 і 650°C і охолоджують у воді після кожного циклу, а потім виконують нагрів до температури вище точки A_{c3} на 30-50°C і охолоджують на повітрі. Гартування проводять з температури нагріву 820°C і відпуск при температурі 440°C.

В результаті такої обробки подрібнюється зерно, вирівнюється хімічний склад сталі, стабілізується структура, зменшуються внутрішні напруження, а як наслідок покращуються механічні властивості.

Порівняльні механічні властивості сталі після термічної обробки приведені в таблиці.

Вид термообробки	σ_B , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	δ , %	ψ , %
Відома термічна обробка	1274	1078	7	35
Термічна обробка по режиму прототипа	1280-1300	1090-1100	7-9	36-38
Запропонована термічна обробка	1360-1380	1180-1200	12-14	42-45

(13) C2

(11) 76658

(19) UA

