



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 57152

(13) C2

(51) 7 C21D1/78

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ СТАЛІ

1

2

(21) 2001010460

(22) 22 01 2001

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р

(72) Котречко Олексій Олексійович

(73) КОТРЕЧКО ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ

(56) SU 1617012 A1, 30 12 1990

SU 1567648 A1, 30 05 1990

SU 1447885 A1, 30 12 1988

EP 339152 A1, 02 11 1989

(57) Спосіб термічної обробки сталі, що включає

проведення термоцикування, гартування і відпуск, який відрізняється тим, що термоцикування проводиться нагрівом сталі до температури вище точки A_{c3} на $30-50^{\circ}\text{C}$ і охолодженням нижче точки A_{r3} на $30-50^{\circ}\text{C}$, а в подальшому здійснюють охолодження до температур $600, 400, 200^{\circ}\text{C}$ і до кімнатної температури з нагрівом вище точки A_{c3} , на $30-50^{\circ}\text{C}$ перед кожним із охолоджень, а потім виконують гартування з нагрівом до температури вище точки A_{c3} , на $30-50^{\circ}\text{C}$ і відпуск при температурі 350°C

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

Відомий спосіб термічної обробки сталей (а с СРСР №440424, МКИ C21D1/00, 1971) по якому з метою підвищення ударної в'язкості проводять багаторазовий нагрів (5-10 раз) вище точки A_{c1} з послідовним охолодженням нижче точки A_{r1} і остаточне охолодження до кімнатної температури

Найбільш близьким аналогом (прототип) нашого винаходу являється спосіб термічної обробки середньо вуглецевих сталей (а с СРСР №1315487, МКИ C21D1/78, 1979), згідно з яким проводять термоцикування відносно точки A_{c1} готування з температури нагріву вище точки A_{c3} і відпуск

Недоліком такої обробки є те, що при незначному збільшенні пластичності міцність сталі залишається на попередньому рівні

Винаходом ставиться завдання підвищення міцності, пластичності і ударної в'язкості сталі

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що перед гартуванням пропонується проведення термоцикування шляхом нагрівання сталі вище точки A_{c3} на $30-50^{\circ}\text{C}$ і охолодження до тем-

ператур нижче точки A_{r3} на $30-50, 600, 400, 200^{\circ}\text{C}$ і до кімнатної температури з нагрівом до температури вище точки A_{c3} на $30-50^{\circ}\text{C}$ перед кожним із охолоджень. Кінцевою операцією являється гартування з нагрівом сталі вище точки A_{c3} на $30-50^{\circ}\text{C}$ і відпуск при температурі 350°C

Приклад

Зразки із сталі ($A_{c1} = 721^{\circ}\text{C}$, $A_{c3} = 745^{\circ}\text{C}$) нагрівають до температури на $30-50^{\circ}\text{C}$ вище точки A_{c3} і охолоджують до температури на $30-50^{\circ}\text{C}$ нижче точки A_{r3} . В подальшому після кожного із нагрівань до температури вище точки A_{c3} на $30-50^{\circ}\text{C}$ виконують охолодження відповідно до температур $600, 400, 200^{\circ}\text{C}$ і до кімнатної температури

Кінцева операція - гартування з температури нагріву 780°C і середній відпуск при температурі 350°C

В результаті такої обробки подрібнюється зерно, вирівнюється хімічний склад сталі, стабілізується структура сплаву і зменшуються внутрішні напруження

Результат механічних випробувань сталі приведено в таблиці

Таблиця

Вид термообробки	σ_B , МПа	$\sigma_{0.2}$, МПа	δ , %	ψ , %	KCU, МДж/м ²
Звичайне гартування	1350	1280	0,7	8	0,44
Запропонована термічна обробка	1560	1470	3,9	14	0,62

(13) C2
(11) 57152
(19) UA

