



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47862

(13) A

(51) 6 C21D1/60

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ГАРТІВНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

1

2

(21) 2001106923

(22) 11 10 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Кукуй Володимир Абрамович, Черніков Ігор
Сергійович, Шенфельд Гліб Глібович, Северенчук
Андрій Станіславович(73) Кукуй Володимир Абрамович, Черніков Ігор
Сергійович, Шенфельд Гліб Глібович, Северенчук
Андрій Станіславович(57) Гартівне середовище, що містить неповну
залізну сіль поліакрилової кислоти і воду, якевідрізняється тим, що воно додатково містить
хромомарганцевокислий калій, рідке скло,
азотнокислий натрій і індустриальне масло при
наступному співвідношенні компонентів, % мас

неповна залізна сіль поліакрилової кислоти	0,02-3,5
хромомарганцевокислий калій	0,5-3,0
рідке скло	1,0-2,0
азотнокислий натрій	0,1-0,5
індустриальне масло	0,5-4,0
вода	решта

Винахід відноситься до галузі термічного
оброблення і може бути використаним в
машинобудуванні і металургії, зокрема, при
зміцненні загартуванням ресорно-пружинних
сталей і виробів із них

Відомі середовища для загартування
металевих виробів, до яких відносяться вода,
водяні розчини солей і масло (Люты В
Закалочные среды Справочник Под ред
Масленкова С Б - Челябинск Металлургия, 1990
- 192с)

Вадою води і водяних розчинів солей як
гартівних середовищ є високі швидкості
захоплення в інтервалі температур
мартенситного перетворення. Це створює
небезпеку утворення тріщин і жолоблення виробів,
які гартуються, а так само їхню підвищену
схильність до атмосферної корозії при
подальшому збереженні в атмосферних умовах.
Масло різних сортів характеризується низькою
швидкістю охолодження, що забезпечує
одержання достатньої твердості й міцності при
загартуванні. Проте масло дефіцитне і коштовне, і
застосування обмежується через високу
пожежонебезпеку.

Відоме гартівне середовище, що містить воду і
розчинений у ній полімер на основі неповної
залізної солі поліакрилової кислоти в сполученні з
добавками хлористого натрію і ідкого натру (А С
СРСР №724581, С21D1/60). Це гартівне
середовище за сукупністю ознак є найбільш

близьким до винаходу, що заявляється, і тому
прийнято як прототип.

Вадою відомого середовища є зниження його
охолодної здатності в процесі експлуатації,
викликане розкладанням складових середовища
через 6 - 8 діб після початку експлуатації. Це
викликає необхідність постійного контролю
властивостей середовища в процесі експлуатації.
Вироби після загартування в середовищі через
наявність хлористого натрію розідаються у
повітряній промисловій атмосфері, що особливо
неприйнятно для виробів, поверхня яких надалі не
піддається механічному обробленню, наприклад,
ресор.

В основу винаходу поставлено задачу такого
удосконалення гартівного середовища, що
дозволило б забезпечити стабільність його складу
в процесі експлуатації і підвищити стійкість до
корозії, переважно атмосферної, загартовуваних
виробів за рахунок добавок, що викликають
механічну й електрохімічну інертність поверхні.

Поставлена задача вирішується тим, що
гартівне середовище з води і неповної залізної
солі поліакрилової кислоти додатково містить
хромомарганцевокислий калій, рідке скло,
азотнокислий натрій і індустриальне масло при
наступному співвідношенні компонентів, % мас

неповна залізна сіль поліакрилової кислоти	0,02 ÷ 3,5
хромомарганцевокислий калій	0,5 ÷ 3,0

(13) A
47862
(11)
(19) UA

рідке скло	1,0 ÷ 2,0
азотнокислий натрій	0,1 ÷ 0,5
індустріальне масло	0,5 ÷
вода	решта

Додавання хромомарганцевокислого кабію в кількості 0,5 ÷ 3,0% і азотнокислого натрію в кількості 0,1 ÷ 0,5% дозволяє регулювати і стабілізувати охолоджувальну здатність гартівного середовища, сприяє електрохімічному утворенню пасивної плівки на поверхні загартовуваних виробів завдяки чому підвищується їх, корозійна стійкість в атмосферних умовах

Додавання рідкого скла в кількості 1,0 ÷ 2,0% дозволяє зберегти охолоджувальну здатність гартівного середовища в процесі експлуатації

Додавання індустріального масла у кількості 0,5 ÷ 4,0% сприяє механічному утворенню на поверхні загартовуваних виробів тонкої масляної плівки. Це поліпшує їхню корозійну стійкість в атмосфері. Крім того, утворюється тонка масляна плівка на поверхні гартівного середовища, що перешкоджає випару води, отже, поліпшується схоронність середовища при експлуатації. Так створюються сприятливі умови для її використання в механізованих гартівних агрегатах, у тому числі для зміцнення ресорних штаб

Введення в гартівне середовище хромомарганцевокислого кабію в кількості менш 0,5%, рідкого скла в кількості менш 1,0%, азотнокислого натрію в кількості менш 0,1%, індустріального масла у кількості менш 0,5% не забезпечує стабільності складу гартівного середовища в процесі експлуатації і приводить до погіршення корозійної стійкості загартованих виробів в атмосферних умовах

Введення в гартівне середовище хромомарганцевокислого кабію в кількості більший 3,0%, рідкого скла в кількості більший 2,0%, азотнокислого натрію в кількості більший 0,5%,

індустріального масла у кількості більший 4,0% можливо, але менш ефективно, тому що це додатково не поліпшує стабільність складу гартівного середовища і корозійну стійкість загартованих виробів в атмосферних умовах. Крім того, надлишкова кількість масла може викликати при інтенсивній роботі утворення диму й забруднення навколишнього середовища

Приклад конкретного виконання. Для перевірки ефективності гартівного середовища, що заявляється, використовували зразки розміром 9,5 ÷ 65 ÷ 80 мм із ресорної сталі 60С2 із змістом, % мас 0,61С, 0,73Мn, 1,79Si, 0,021S, 0,019P. Зразки нагрівали в електричній муфельній печі типу МП-2УП. Температура нагрівання становила 860 ± 10°C, тривалість нагрівання визначали з розрахунку 1 хвилина на 1 мм поперечного перерізу зразка. Після нагрівання зразки гартували в гартівному середовищі, що заявляється, і, для порівняння, у гартівному середовищі за А С №724581. Частина загартованих зразків відпускали в електричній печі при температурі 440 ± 10°C на протязі 0,5г. На загартованих і відпущених зразках вимірювали твердість по Роквеллу й Брінелю.

Для оцінки корозійної стійкості зразки підвищували на капронових нитках на відкритому повітрі, контролювали стан поверхні зразків і час до появи перших корозійних осередків. Температура повітря становила 14 ÷ 21°C, а вологість 80 ÷ 95%. Для оцінки стабільності гартівного середовища визначали кількість однакових зразків, що можна загартувати в 1 літрі гартівного середовища без погіршення його охолодної здатності.

Отримані результати наведені в таблиці

Таблиця

Результати визначення стабільності гартівного середовища й стійкості до корозії оброблених у цьому середовищі зразків

Гартівне середовище	Складники, %					Твердість після загартування HRC _s	Твердість після отпускання, HB
	неповна залізна сіл'я поліакрилово і кислоти	Хромомарганцевокислий кабію	Рідке скло	Азотно-кислий натрій	Індустріальне масло		
Що заявляється	1,57	2,03	1,51	0,31	2,12	61 ÷ 63	388 ÷ 415
	0,02	0,5	1,0	0,1	0,5	60 ÷ 63	375 ÷ 409
	3,5	3,0	2,0	0,5	4,0	60 ÷ 62	375 ÷ 701
	0,005	0,3	0,5	0,05	0,2	61 ÷ 64	363 ÷ 425
	4,0	3,5	2,7	0,6	4,7	59 ÷ 63	352 ÷ 415
Прототип	-	-	-	-	-	58 ÷ 62	341 ÷ 409

Як видно середовище, що заявляється, забезпечує досягнення поставленої задачі, а саме підвищує стабільність охолодних властивостей

гартівного середовища в процесі експлуатації і підвищує стійкість поверхні оброблених виробів до атмосферної корозії

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий компет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71