



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49986 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C21C 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СТАЛЬ ДЛЯ ВАГОНБУДУВАННЯ

(21) u200909854

(22) 28.09.2009

(24) 25.05.2010

(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.

(72) ПРИМАК ВАЛЕРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ПРИМАК ВАЛЕРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

(57) Сталь для вагонубудування, що містить вуглець, кремній, марганець, азот, алюміній і залізо, яка відрізняється тим, що додатково містить

хром при наступному співвідношенні компонентів у мас. %:

вуглець	до 0,25
кремній	до 0,95
марганець	до 1,85
азот	до 0,030
хром	до 0,10
алюміній	до 0,10
залізо	решта.

Корисна модель відноситься до металургії, зокрема до сталі для вагонубудування, переважно для виготовлення литих бічних рам, надресорних балок візків та колісних пар залізничних вагонів і автозчепних пристроїв, а також інших виробів рухомого складу.

Відома деякі види сталі для вагонубудування, що містять у мас.

вуглець	0,15-0,25,
кремній	0,20-0,95,
марганець	1,00-1,85,
азот	0,008-0,03,
титан	0,006-0,10,
алюміній	0,015-0,10,
залізо	решта (1).

Однак сполука цієї сталі не забезпечує підвищення міцності і експлуатаційних характеристик литих економно-легованих сталей, призначених для виготовлення якісних бічних рам надресорних балок візків, колісних пар залізничних вагонів і автозчепних пристроїв вантажних вагонів колії 1520мм.

При цьому дана сталь може містити невелику кількість елементів хрому й нікелю, не більше 0,3мас.%, міді - не більше 0,60мас.%, сірки й фосфору не більше 0,04мас.%.

Ознаками аналогічного матеріалу з істотними ознаками корисної моделі, яка заявляється, є: вуглець, кремній, марганець і залізо. Недоліком сталі для вагонубудування, що прийнята за аналог, є її відносно низька міцність й експлуатаційні характеристики, які не задовольняють сучасним вимогам швидкісних і вантажопідйомних перевезень залізничного транспорту. Виготовлення бічних рам надресорних балок та колісних пар для візків вагонів і автозчепних пристроїв з відомої сталі, як і ряду

Інших виробів рухомого складу, уже не відповідає зростаючим вимогам по надійності й довговічності у вагонубудуванні. Вводити до складу сталі гостродефіцитний нікель або інші дорогі компоненти економічно недоцільно. Цю проблему вирішує сталь, що є предметом даної заявки.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити сталі для вагонубудування, у яку введення нового додаткового компоненту, як хром та їхні вагові співвідношення дозволяють підвищити міцність, експлуатаційну надійність і довговічність бічних рам, надресорних балок візків вагонів і автозчепних пристроїв, а також інших виробів рухомого складу. Поставлена задача вирішується тим, що в сталь для вагонубудування, що містить вуглець, кремній, марганець і залізо, відповідно до винаходу, додатково введені азот, хром і алюміній при наступному співвідношенні компонентів у мас. %:

вуглець	до 0,25,
кремній	до 0,95,
марганець	до 1,85,
азот	до 0,030,
хром	до 0,10,
алюміній	до 0,10,
залізо	решта.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі й технічним результатом, що досягається, забезпечується наступним. Мікролегування сталей для вагонубудування азотом, хромом і алюмінієм значно подрібнює зерно, поліпшуючи цим механічні й експлуатаційні властивості металів. Створюється можливість підвищити зміст кремнію до 0,95мас.%. При цьому кремній, який підвищує коефіцієнт активності азоту і його дифузійну рухливість, сприяє поліпшенню

(19) UA (11) 49986 (13) U

термодинамічних і кінетичних умов утворення нітрідів титану й алюмінію. Нижній рівень кремнію в сталі 0,20мас. обраний з умов забезпечення достатньої міцності металу, а також одержання глибоко розкисленої сталі й формування щільної (безпориної) структури виливків. Легування вуглецем і марганцем також забезпечує підвищення міцності сталі. При цьому нижній рівень змісту вуглецю до 0,15мас. і марганцю до 1,00мас. обумовлений необхідною міцністю металу.

Максимальний зміст вуглецю до 0,25мас. і марганцю до 1,85мас. обмежені їхнім негативним

впливом на пластичні властивості сталі та її зварюваність.

Слід зазначити, що максимальний рівень змісту марганцю в пропонованій сталі 1,85 мас. вище, ніж у прототипі, завдяки її мікролегуванню азотом, титаном і алюмінієм, що приводить до здрібнювання зерна й поліпшенню пластичних властивостей сталі, яка забезпечує найбільш повне розщеплення металевих домішків у матеріалі.

Джерела та література:

1. Патент України на корисну модель №20839.