



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58296 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
C22C 35/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту(54) СИНТЕТИЧНИЙ АЛЮМІНІЄВМІСНИЙ СПЛАВ ДЛЯ РОЗКИСЛЮВАННЯ І ЛЕГУВАННЯ СТАЛІ І ЧАВУ-  
НУ

1

2

(21) u201010848

(22) 09.09.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ПАРЕНЧУК ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ, БЕЛОВ БО-  
РИС ФЕДОРОВИЧ, ТРОЦАН АНАТОЛІЙ ІВАНО-  
ВИЧ, КОБЕЦЬ ВІТАЛІЙ СТЕПАНОВИЧ

(73) ПАРЕНЧУК ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ

(57) 1. Синтетичний алюмінієвмісний сплав для  
розкислювання і легування сталі і чавуну, що міс-тить алюміній та залізо, який **відрізняється** тим,  
що додатково містить нікель і хром при заданих  
концентраціях інгредієнтів (мас. %):

алюміній	10-70
нікель	0,5-20
хром	0,5-30
залізо	решта.

2. Сплав за п. 1, який **відрізняється** тим, що до-  
датково містить вуглець до 4,5мас. %.

Корисна модель відноситься до області чорної  
металургії, а саме до позапічної обробки легованої  
і високолегованої сталі і чавуну спеціального при-  
значення.

Для розкислювання сталей, легованих нікелем  
або нікелем і хромом (корозійностійких, жароміц-  
них, кислоупорних та ін.) застосовується сплав  
вторинного алюмінію марки АВ-87 (ДСТУ 3753-98)  
з низькою мірою засвоєння (10-17%) або сплав  
фероалюмінію марки ФА10-ФА70 [1], міра засвоєн-  
ня якого в 2,0-3,0 рази вище. Але при використанні  
фероалюмінію в якості розкислювача відбувається  
розбавлення легованих сталей по нікелю або ніке-  
лю і хрому, що приводить до додаткових витрат  
дорогих матеріалів (анодного нікелю і металевого  
хрому) [2].

Як аналог вибраний фероалюміній (ПУ  
№45937, С22С35/00, опубл. 15.03.2004) марки ФА-  
30 з вмістом алюмінію 28-32%. У сплаві аналогу  
вміст нікелю не більше 1%, а хрому не більше 3%.

В основу корисної моделі поставлено завдан-  
ня в пропонованому складі сплаву для розкислю-  
вання легованих і високолегованих сталей шляхом  
додаткового введення до складу нікелю або ніке-  
лю і хрому забезпечити збільшення ефекту розки-  
слювання сталей за рахунок підвищеного засвоєн-  
ня алюмінію в розплаві. Додатковий ефект -  
зменшення чаду алюмінію при збереженні хімічно-  
го складу розплаву по нікелю або нікелю і хрому.

Поставлене завдання вирішується тим, що у  
відомому складі сплаву для розкислювання рядо-  
вих (нелегованих) марок сталі (Ст3; 08КП та ін.),  
який включає алюміній і залізо, новим є те, що  
оптимізований вміст відомого складу сплаву за

якістю і кількістю, а саме додатково вводять нікель  
0,5-20,0% або нікель 0,5-20% і хром 0,5-32%.

Ознаками, що відрізняють новий синтетичний  
сплав від прототипу, є додаткове введення в його  
склад нікелю 0,5-20% або нікелю 0,5-20% і хрому  
0,5-32%.

Суть корисної моделі полягає в тому, що в за-  
пропонований сплав для розкислювання сталі в  
порівнянні з аналогом додатково введені нікель  
(0,5-20%) або нікель (0,5-20%) і хром (0,5-32%), що  
приводить до більшого засвоєння алюмінію при  
розкислюванні легованих і високолегованих ста-  
лей у відмінності від чушкового алюмінію марки  
АВ-87, вживаного для їх розкислювання, і збере-  
женні хімічного складу розкислюваних сталей на  
відміну від аналога.

Залежно від вмісту основних компонентів за-  
пропонований синтетичний алюмінієвмісний сплав  
для розкислювання легованих і високолегованих  
сталей розділили на 28 марок. Фізико-технологічні  
особливості, хімічний склад кожної марки і функці-  
ональне їх вживання як розкислювача наведено в  
таблиці.

У зв'язку з тим, що щільність всіх запропоно-  
ваних марок сплаву практично однакова, засвоєн-  
ня алюмінію при їх вживанні в якості розкислювача  
практично однакове, але при цьому в 1,5-2,0 рази  
вище в порівнянні з чушковим алюмінієм марки  
АВ-87.

Було проведено декілька дослідних плавок  
електросталі з розкислюванням в ковші чушковим  
алюмінієм марки АВ-87, фероалюмінієм марки ФА-  
30 і сплавом ФА30Н18Х30 запропонованого техні-  
чного рішення.

(19) UA (11) 58296 (13) U

При витраті 4,0кг/т вторинного сплаву АВ87 залишковий вміст алюмінію в сталі ~0,02%, дослідний сплав ФАЗОН18Х30 в кількості 2,0кг/т забезпечує ті ж концентрації алюмінію в сталі, що і 2,2кг/т ФАЗО.

Використання запропонованого рішення приводить до наступного технічного результату, а саме - підвищення розкислювальної здатності сплаву при збереженні алюмінію від чаду при од-

ночасному збереженні хімічного складу легованої і високолегованої сталі по нікелю або нікелю і хрому.

Таким чином, існує причинно-наслідковий зв'язок нових сплавів і підвищення ефективності кіншевої обробки САС-сплавів і чавуну спеціального призначення, що є технічною новизною при реалізації ресурсовмісних технологій в чорній металургії.

Таблиця

Марки синтетичного алюмінієвмісного сплаву для розкислювання легованої і високолегованої сталі.

Марка сплаву, що заявляється	Al, %	Ni, %	Cr, %	Середня щільність, г/см <sup>3</sup>	Рекомендоване функціональне призначення
ФАЗОН3	28-32	0,5-5	до 3	6,3	Розкислювання в ковші інструментальних сталей (12ДХН1МФЛ; 20ХГСНДМЛ та ін.)
ФАЗОН8	28-32	5-10	до 3	6,35	
ФАЗОН13	28-32	10-15	до 3	6,4	Розкислювання і легування нікелем в ковші сталей північного виконання (18Х2Н4ВА; 12ХН3А та ін.)
ФАЗОН18	28-32	15-20	до 3	6,45	
ФАЗОН3Х5	28-32	0,5-5	3-7	6,24	Розкислювання в ковші хромомарганцевих сталей з низьким нікелем (10Х14Г14Н3; 10Х14Г14Н4Т; 25Х13Н2 та ін.)
ФАЗОН3Х10	28-32	0,5-5	7-12	6,18	
ФАЗОН3Х15	28-32	0,5-5	12-17	6,12	
ФАЗОН3Х20	28-32	0,5-5	17-22	6,06	Розкислювання в ковші хромомарганцевонікельових корозійностійких сталей (08Х22Н6Т; 12Х17Г9АН4; 08Х18Г8Н2Т та ін.)
ФАЗОН3Х25	28-32	0,5-5	22-27	6,0	
ФАЗОН3Х30	28-32	0,5-5	27-32	5,94	
ФАЗОН8Х5	28-32	5-10	3-7	6,29	
ФАЗОН8Х10	28-32	5-10	7-12	6,23	Розкислювання в ковші пружинних сталей (37Х12Н8Г8МФБ; 09Х15Н8Ю та ін.); високопрочних сталей (07Х16Н6 та ін.)
ФАЗОН8Х15	28-32	5-10	12-17	6,17	
ФАЗОН8Х20	28-32	5-10	17-22	6,11	Розкислювання в ковші хромонікелевих корозійностійких сталей (12Х18Н10Т; 17Х18Н9 та ін.)
ФАЗОН8Х25	28-32	5-10	22-27	6,05	
ФАЗОН8Х30	28-32	5-10	27-32	5,99	
ФАЗОН13Х5	28-32	10-15	3-7	6,34	Розкислювання в ковші напівтеплостійких сталей високої твердості (000Х11Н10М2Т2 та ін.)
ФАЗОН13Х10	28-32	10-15	7-12	6,28	
ФАЗОН13Х15	28-32	10-15	12-17	6,22	
ФАЗОН13Х20	28-32	10-15	17-22	6,16	Розкислювання в ковші хромонікелевих сталей з молібденом (08Х17Н13М2Т; 10Х17Н13М3Т; 08Х17Н15М3Т та ін.)
ФАЗОН13Х25	28-32	10-15	22-27	6,10	
ФАЗОН13Х30	28-32	10-15	27-32	6,04	
ФАЗОН18Х5	28-32	15-20	3-7	6,39	Виробництво деталей, що працюють в органічних кислотах.
ФАЗОН18Х10	28-32	15-20	7-12	6,33	
ФАЗОН18Х15	28-32	15-20	12-17	6,27	
ФАЗОН18Х20	28-32	15-20	17-22	6,21	Розкислювання в ковші жароміцних сталей (10Х11Н20Т3Р; 10Х11Н23Т3МР та ін.)
ФАЗОН18Х25	28-32	15-20	22-27	6,15	
ФАЗОН18Х30	28-32	15-20	27-32	6,09	
ФА-30 (аналог)	28-32	-	-	6,12	Розкислювання в ковші спокійної сталі рядових марок (Ст. 3 та ін.)
ФА-87 (відомий)	87,0 (в т.ч. 3 % Mg)	-	-	2,7	Розкислювання загального призначення.

Джерела інформації:

1. Ферросплавы алюминосодержащие "САС-сплавы", технические условия ТУ У 27.3-35553207-002:2009.

2. В. А. Голубцов, В. В. Лунев, Модифицирование стали для отливок и слитков, Челябинск-Запорожье, ЗНТУ, 2009, 356с.