



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18562 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C22B 26/00  
C22C 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ МАГНІЮ І ЙОГО СПЛАВІВ

1

(21) u200605085  
(22) 10.05.2006  
(24) 15.11.2006  
(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.  
(72) Шаломєєв Вадим Анатолійович, Цивірко Едуард Іванович, Жеманюк Павло Дмитрович, Лукінов Володимир Володимирович, Лисенко Наталія Олексіївна, Ключихін Володимир Валерійович  
(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МОТОРСІЧ"  
(57) 1. Спосіб приготування магнію і його сплавів, що включає плавлення шихти, приготування розп-

2

лаву, рафінування та модифікування його, який **відрізняється** тим, що рафінування та модифікування здійснюються поза піччю, безпосередньо при заливанні металу у форму через встановлену над її стояком знімну ливникову чашу з фільтруючим матеріалом.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як фільтруючий матеріал використовують механічну подрібнену суміш з вапняку, магнезиту й графіту (електродного бою) у співвідношенні 1:1:1.

Корисна модель відноситься до галузі кольорової металургії, переважно до способів приготування магнію і його сплавів.

Відомий спосіб приготування магнію і його сплавів у відкритих печах, що включає газовий захист поверхні розплаву, рафінування сплаву гексахлоретаном і відстоювання [Лебедев В.А., Мухина И.Ю. и др. Безфлюсовая плавка магниевых сплавов в открытых печах. «Литейное производство», 1976, № 11, с. 16].

Недоліком даного способу є те, що при обробці гексахлоретаном не досягається ефективного очищення від неметалевих включень, крім того, при обробці гексахлоретаном відбувається інтенсивне виділення хлору, що приводить до енергійного бурління поверхні розплаву, порушенню суцільності захисної окисної плівки, утворенню великої кількості очагів загоряння розплаву, що приводить до значної витрати захисного газу [Бондарев Б.И. и др. Плавка магниевых сплавов с применением защитной атмосферы и особенности технологии производства новых магниевых сплавов. Магниевые сплавы. М., «Наука», 1978, с. 126] і утворенню підвищеної кількості шлаків. Крім того, відбувається виділення хлору в атмосферу цеху, що погіршує санітарно-гігієнічні умови праці.

Відомий також спосіб приготування магнієвих сплавів, що включає плавлення в захисному середовищі, рафінування й модифікування розплаву продувкою газом фреоном-13 або фреоном -14.

Рафінування й модифікування розплаву здійснюють через фільтраційну камеру, яка має пористу основу відкритої ємності, зануреної в приготовлений до розливання розплав. Пориста основа фільтраційної камери складена пошарово з магнезиту й електрокорундового бою в пропорціях 1:1. [патент Російської Федерації № 2154689 від 28.06.1999р.]

Недоліками цього способу є його трудоемність і підвищені енерговитрати, пов'язані зі збільшенням часу плавки внаслідок фільтрації розплаву в печі. Крім того, не забезпечується повне очищення металу від неметалевих включень, тому що при подачі рафінованого розплаву у форми відбувається повторне окислювання металу й, відповідно, його забруднення.

Завданням корисної моделі є підвищення якості магнію та його сплавів з одночасним зниженням трудоемності й енерговитрат.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі приготування магнію і його сплавів, який включає плавлення шихти, приготування розплаву, рафінування та модифікування його, відповідно до корисної моделі, рафінування та модифікування здійснюються поза піччю безпосередньо при заливанні розплаву у форму через знімну ливникову чашу з фільтруючим матеріалом, встановлену над стояком форми. В якості фільтруючого матеріалу використовують механічну суміш з подрібненого вапняку, магнезиту, графіту (елект-

(13) U

(11) 18562

(19) UA

родного бою) у співвідношенні 1:1:1.

При рафінуванні розплаву поза піччю при заливанні у форму через знімну ливникову чашу, заповнену фільтруючим матеріалом, відбувається якісне очищення розплаву, тому що повторне окислювання його неможливе у зв'язку з тим, що рідкий метал потрапляє безпосередньо у форму і його взаємодія з навколишньою атмосферою практично відсутня.

Крім того, внаслідок взаємодії розплавленого металу з матеріалом фільтра, відбувається очищення сплаву від неметалевих включень. Складаюча фільтра, що має велику роботу адгезії, інтенсивно змочується рідким металом й адсорбує на своїй поверхні окисні плівки, шлаки та інші неметалеві домішки.

Приклад. Приготування сплаву МЛ-5 здійснювали в газовій печі з використанням флюсу ВИ-2. Готовий розплав заливали через знімну ливникову чашу з фільтруючим матеріалом в спеціально приготувані піщано-глинисті форми для одержання литих зразків.

При проходженні магнієвого розплаву через фільтр відбувається взаємодія його з матеріалами фільтра й очищення металу від включень, що забезпечує одержання якісного металу. У пропонованому способі повторне окислювання розплаву неможливе, тому що рідкий метал попадає через фільтруючий матеріал безпосередньо у форму і його взаємодія з навколишньою атмосферою практично відсутня.

Оскільки якість одержаного сплаву визначає фізико-механічні властивості виливків, то провели механічні випробування зразків дослідного металу. Для порівняння приготували магнієвий сплав за

технологією, описаною в найближчій аналогії. Отримані результати випробувань приведені в таблиці.

Таблиця

Фізико-механічні властивості  
магнієвого сплаву при кімнатній температурі

Технологія приготування сплаву	$\sigma_{\text{в}}$ , МПа	$\delta$ , %	Фізична щільність, г/см <sup>3</sup>
найближчий аналог	185,0	6,2	1,6858
заявляємий спосіб	275,0	12,8	1,7067

Аналіз результатів механічних властивостей показав, що одержання магнієвого сплаву по запропонованому способу сприяло підвищенню як міцностних, так і пластичних характеристик у порівнянні із найближчим аналогом. При цьому фізична щільність металу, отримана по запропонованому способу вище, ніж у найближчого аналога за рахунок більш якісного очищення металу від неметалевих включень.

Використання запропонованого способу дозволяє отримувати виливки із високоякісних сплавів з високим комплексом фізико-механічних властивостей.

Спосіб простий у здійсненні, не вимагає збільшення витрат часу приготування сплаву й технологічного обладнання.