



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46093 (13) U
(51) МПК (2009)
B22C 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРОТИПРИГАРНА ПАСТА

1

(21) u200905913

(22) 09.06.2009

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) КУЗОВОВ ОЛЕКСІЙ ФЕДОРОВИЧ, МАЛИЙ
ОЛЕКСАНДР ВАЛЕНТИНОВИЧ(73) ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Протипригарна паста, що містить декстрин та
наповнювач, яка **відрізняється** тим, що додатково

2

містить патоку, піноутворювач та як наповнювач -
електрокорунд пилоподібної і крупної фракції при
наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

електрокорунд	86,5-87,2
---------------	-----------

патока	11,75-12,25
--------	-------------

декстрин	0,90-1,10
----------	-----------

піноутворювач	0,13-0,17,
---------------	------------

причому у складі електрокорунду пилоподібної
фракції - 25-75% від його загальної маси, крупної
фракції - решта.

Корисна модель відноситься до ливарного ви-
робництва, а саме - протипригарних паст для по-
передження утворення пригару на поверхнях кру-
пних товстостінних виливків із вуглецевих і
високолегованих сталей, у тому числі і сталі
110Г13Л.

Найбільш поширені відомі пасти містять у
своєму складі у якості основного вогнетривкого
наповнювача хромистий залізняк (хроміт) [1]. Ви-
користовуються також у меншій мірі пасти на ос-
нові хромомagneзиту та магнезиту. Пасти на хромі-
стому залізняку використовуються на протязі
десятих років провідними ливарними цехами, да-
ють відмінний результат для виливків з товщиною
стілки 60-100мм усіх марок литих сталей. Недолі-
ком являється те, що Україна не має власних при-
родних родовищ хромистих матеріалів і задоволь-
няє свої потреби за рахунок поставок з
Казахстану, або через посередників цей матеріал
поставляється з Туреччини. Магнетитові матеріа-
ли поставляються з Уральських родовищ.

Найбільш близькою за технічною суттю та
складом пасти, що заявляється, є паста [2] за
складом, % за масою: хроміт - 87-88, лігносульфо-
нат технічний (ЛСТ) - 10-12, декстрин - 1-2. Вода
додається до густини пасти 2450-2700кг/м³. Час
перемішування компонентів складає 50-60хв. Ві-
домо, що стан пасти для механізованого способу її
нанесення на поверхню форми за допомогою
пульверизатора, повинен бути пластичним з висо-
кою седиментаційною стійкістю протягом до 48
годин. За нашими дослідженнями цей ефект дося-
гається завдяки тривалому часу перемішування

компонентів, а також точному дозуванню кількості
вологи. При цьому при тривалому перемішуванні в
пасту природнім шляхом замішується потрібна
кількість повітря, паста стає «повітряною», пла-
стичною, не злежується у ємкості. При вологості
вище норми високовогнетривкий порошок напов-
нювача пасти швидко осідає на дно ємкості, паста
стає «важкою», не придатною для використання
пульверизатором. На користь гіпотези про голо-
вний механізм утворення пластичності пасти - за-
мішування повітря у її об'єм являються експери-
ментальні результати густини корундової пасти,
яка дорівнює 2,50-2,65г/см³ у порівнянні з ущіль-
неною корундовою формувальною сумішшю, яка
дорівнює 2,7-2,9г/см³.

Технічне завдання корисної моделі - розробка
складу протипригарної пасти із доступних і більш
дешевих матеріалів українського походження із
збереженням головних технологічних властивос-
тей пасти і забезпеченням високої якості поверхні
виливка.

Поставлене завдання досягається тим, що
протипригарна паста, що містить декстрин та на-
повнювач, додатково містить патоку, піноутворю-
вач та як наповнювач-електрокорунд пилоподібної
і крупної фракції при наступному співвідношенні
компонентів, мас. %:

електрокорунд	86,5-87,2
---------------	-----------

патока	11,75-12,25
--------	-------------

декстрин	0,90-1,10
----------	-----------

піноутворювач	0,13-0,17,
---------------	------------

(13) U

(11) 46093

(19) UA

причому у складі електрокорунду пилоподібної фракції - 25-75% від його загальної маси, крупної фракції - решта.

Саме те, що до складу пасти введений електрокорунд - 86,5-87,2% за масою, який складається з двох фракцій: пилоподібної (розміром менше 0,05мм), яка містить 25-75% від його загальної маси, і крупної (розміром 0,4-1,0мм) - решта. Наявність у складі пасти двох таких фракцій виключає утворення тріщин у шарі пасти при сушінні форми.

До складу пасти введений піноутворювач з високою стійкістю піни, що забезпечує «повітряний» стан, тобто пластичність пасти за короткий час перемішування компонентів при її приготуванні.

Піноутворювач створює умови для швидкого природного замішування повітря між твердими частинками пасти. Використання піноутворювача типу «Пегас» спрощує вимоги до складових матеріалів пасти, у відрізненні, наприклад, від широко відомого піноутворювача «РАС» російського виробництва, що застосовується у технології виготовлення рідкої самотверднучої суміші і не може бути ефективно замінений на інший на протязі усіх років використання цієї технології.

У складі пасти використані відомі ливарні зв'язуючі: патока 11,75-12,25% і декстрин 0,90-1,10%. Останній має більш високу питому міцність і додається для зміцнення пасти у висушеному стані.

Отже, у технічному рішенні, що заявляється, нові технічні ознаки при взаємодії з відомими дають новий технічний результат, який дозволяє вирішити поставлене завдання.

Таким чином, у порівнянні з найближчим аналогом, пропонуване технічне рішення містить вищевказані істотні відмінні ознаки.

Протипригарну пасту, що заявляється, готують у змішувальних бігунах з вертикально розташованими катками, або у лопатному змішувачеві.

В якості головного компонента пасти - вогнетривкого наповнювача використовується електрокорунд, який є продуктом виробництва Запорізького абразивного комбінату, що випускається у

достатній кількості за ціною 2700грн. за одну тону (у цінах 2007 року). Середній хімічний склад електрокорунду: Al_2O_3 - 94,0%, TiO_2 - 2,8%, SiO_2 - 1,3%, CaO - 0,7%, Fe_2O_3 - 0,6%. Основний компонент електрокорунду - Al_2O_3 має температуру плавлення 2050°C - достатньо високу серед відомих високотемпературних матеріалів. За хімічною формулою матеріал інертний практично для усіх ливарних сплавів, у тому числі і до дуже агресивної до кислот окислів сталі 110Г13Л. Ціна хромистого залізняку складає 6000грн. (у цінах 2007 року).

Сухий порошок електрокорунду засипають у бігуни, додають сухий порошок декстрину, перемішують протягом 1,5-2хв., потім додають рідку композицію у вигляді розчину, що складається із патоки і піноутворювача. В дослідженнях використовувався піноутворювач «Пегас» виробництва Горлівського хімічного заводу. На наш погляд він може бути замінений на інший піноутворювач українського виробництва, що застосовується при пожежогасінні.

Пасту перемішують протягом не менше 20хв. Контрольний показник готовності пасти - умовна в'язкість, яку визначають у кінці приготування шляхом витікання із спеціального віскозиметра відібраної із бігунів порції пасти. Віскозиметр уявляє собою конусну воронку з верхнім діаметром 125, висотою 220, і отвором для витікання пасти 20мм, об'ємом 950см³. Відхилення показника умовної в'язкості у більшу сторону можна регулювати додаванням сухого електрокорунду, у меншу сторону - додаванням води.

Пасту наносять на поверхню ливарної форми пульверизатором, після чого шар пасти опораджують за допомогою пензля-флейца, або гладилки. Товщину шару пасти для виливків масою до 35т можна розрахувати за відомою формулою [1]:

$$\delta = 1,5 + 0,21\sqrt[3]{m^2},$$

де δ - оптимальна товщина шару пасти, мм;

m - маса вилівка, т.

У табл.1 наведені склади пропонованої та відомої паст, а в табл.2 - їхні властивості.

Таблиця 1

Компоненти	Вміст компонентів, % за масою	
	Та, що пропонується	Відома
1. Електрокорунд	86,85	-
2. Патока (густиною 1,23г/см ³)	12,00	-
3. Декстрин	1,00	1,0
4. Піноутворювач «Пегас»	0,15	-
5. Хроміт	-	87,0
Лігносульфонат технічний густиною (1,23г/см ³)	-	12,0

Таблиця 2

Показники	Паста	
	Та, що пропонується	Відома
1. Час перемішування, хв.	20	60
2. Густина, г/см ³	2,5-2,65	2,45-2,70
3. Умовна в'язкість, с	35-50	35-50
4. Час придатності до вживання, год.	48	48

Як видно із таблиці 2 властивості пропонованої пасти знаходяться на рівні відомої, а час на її приготування скорочується втричі.

Таким чином, протипригарна паста, що заявляється, не містить дефіцитних і дорогих матеріалів імпортного виробництва, потребує значно меншого часу для її приготування, не поступається за своїми головними технологічними властивостями відомим пастам на основі хромістих і магнізових матеріалів.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок про те, що пропоноване технічне рішен-

ня є промислово придатним, бо може використовуватися у промисловості.

Джерела інформації:

1. Белобров Е.А. Хромомагнетитовые материалы в литейном производстве [текст] / Е.А. Белобров, Р.И. Булыптейн, В.И. Ковалев и др. - К.: Техніка, 1980. 72с.

2. Дорошенко С.П. Формовочные материалы и смеси [текст] / С.П. Дорошенко, В.П. Авдокушин, К. Русин и др. - Высш.шк., 1990; Прага: СНТЛ, 1990. С.390-391.