



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 36462

(13) C2

(51) 6 B22C3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПОРОШКОПОДІБНА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ ПРОТИПРИГАРНИХ ЛИВАРНИХ ПОКРИТТІВ

1

2

(21) 99126969

(22) 21.12.1999

(24) 16.09.2002

(46) 16.09.2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Аніщенко Микола Федорович, Климів Юрій
Васильович, Сотніков Євген Миколайович, Чилій
Михайло Назарович, Брикайло Ігор Лук'янович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО "ТЕХ-
МЕТ"

(56) SU, 367 955, A, publ. 26.01.1973, Bull. 9

UA, 46 850, C1, publ. 15.08.2000, № 3

Заявка RU, 95117431, A, публію 20.10.1997

Заявка RU, 93036098, A, публ. 27.01.1996

RU, 2 071 867, C1, publ. 20.01.1997

WO 98/16361, publ. 23.04.1998

Сварика А.А., Покриття ливарних форм, М., Ма-
шинобудування, 1977, с. 76-77, табл. 20-21(57) Порошкоподібна композиція для протипригар-
них ливарних покриттів, яка містить вогнетривкий
наповнювач, стабілізатор і сполучне, **яка
відрізняється тим, що** як стабілізатор і сполучне
вона містить засипку технологічну "Легон" при та-
кому співвідношенні компонентів, % мас.:

вогнетривкий наповнювач

80 - 85

Засипка технологічна «Легон»

15 - 20.

Винахід відноситься до ливарного виробницт-
ва, а саме до протипригарних захисних покриттів
для ливарних форм і стержнів, а також металевих
форм і інших пристроїв, що працюють у контакті з
рідким металом.

Відомі пасти-фарби (покриття) СТ-1, МБ, ЦБ,
СБ, ГБ-1 (А. А. Сварика, Покриття ливарних форм,
М.: "Машинобудування", 1977, с. 76 - 77, табл. 20 -
21), основа яких - вогнетривкий наповнювач (гра-
фіт, маршаліт, магнезит, циркон, дистен-
силіманіт). У якості сполучного в цих складах ви-
користовуються органічні речовини - декстрин,
патока, сульфітно-спиртова барда, мило технічне;
у якості стабілізатора - бентоніт. Наявність у скла-
ді паст - фарб органічних речовин і бентоніту під-
вищує схильність покриттів до розтріскування при
тривалому впливі високих температур (при зали-
ванні великих ливарних форм) через вигорання
органіки й усадки бентоніту, що збільшує ступінь і
кількість пригару на великих (понад 5т) і важких
(понад 20т) відливках.

Найбільше близьким по технічній сутності до
винаходу, що заявляється, є порошкоподібна про-
типригарна композиція для ливарних фарб - по-
криттів (авторське свідоцтво СРСР № 367955,
МПК В 22 С 3/00), що містить, мас. %:

| | |
|-------------------------|------------|
| вогнетривкий наповнювач | основа; |
| крохмаліт | 2...4; |
| окис заліза | 0,5...3,0; |
| бентоніт | 1,0...2,0. |

Недоліками зазначеного складу є:

1. Маючи високу седиментаційну стійкість, до-
бру криючу здатність і високу міцність, покриття,
приготовлене з цієї композиції, недостатньо трі-
щиноотривке через наявність у його складі органіч-
ної речовини - крохмаліту і бентоніту. Це призво-
дить до утворення тріщин покриття і, як наслідок,
важкоосушасмого пригару і погіршенню якості по-
верхні великих і важких відливок.

2. Відома композиція багатокомпонентна, що
негативно впливає на технологію її приготування.
Можлива велика сумарна погрішність зважування
при достатньо вузькому інтервалі вмісту compone-
нтів може призвести до зміни в гірший бік власти-
востей покриття.

3. Сировиною для одержування крохмаліту є
кукурудза. Використання в ливарному виробництві
матеріалів, що одержані із харчових продуктів, є
недоцільним.

У основу винаходу поставлене завдання удоско-
налити склад порошкоподібної композиції для про-
типригарних ливарних покриттів шляхом заміни
органічного сполучного і стабілізатора - бентоніту
на компонент, що підвищить тріщиноотривкість про-
типригарних покриттів і дозволить істотно зменши-
ти ступінь і кількість пригару на поверхні великих і
важких відливок і, тим самим, підвищити якість
литих виробів.

Поставлене завдання вирішується завдяки тому,
що в порошкоподібній композиції для протиприга-
рних ливарних покриттів, яка містить вогнетривкий
наповнювач, стабілізатор і сполучне, у якості ста-

(13) C2

(11) 36462

(19) UA

білізатора і сполучного вона вміщує засипку технологічну «Легон» при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

| | |
|------------------------------|----------|
| вогнетривкий наповнювач | 80...85; |
| засипка технологічна «Легон» | 15...20. |

У якості вогнетривкого наповнювача можуть бути використані графіт, дистен-силіманітовий концентрат, циркон обеззалізнений, шамот, маршаліт, магнезит, інші матеріали та їх композиції.

Засипка технологічна «Легон» (ТУ У 332-16-108-95) являє собою дрібнодисперсний (питома поверхня складає 20000...22000 м²/кг), легкої ваги ($\rho_{\text{нас.}} = 0,20...0,35 \text{ г/см}^3$) порошок такого хімічного складу, мас. %:

| SiO ₂ | C | Ca + Mg | S | P |
|------------------|----------|---------|-----|------|
| | не більш | | | |
| 85...95 | 15 | 5 | 0,1 | 0,02 |

вологістю не більше 1,5% (мас.). Вона складається з часток переважно сферичної форми діаметром 0,1...0,4 мкм. Технологічна засипка «Легон» застосовується як добавка до різноманітних сумішей, використовуваних у технологічному циклі виробництва чавуну та сталі.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю істотних ознак винаходу, що заявляється, і досягаємим технічним результатом полягає в наступному:

Технічний результат, що виявляється в поліпшенні якості литих виробів за рахунок підвищення тріщинотривкості покриттів при виробництві великих і важких відливок, пов'язаний із виключенням із складу компонентів, що підвищують схильність останнього до розтріскування при тривалому впливі високих температур без погіршення технологічних властивостей протипригарних покриттів:

1. Високі седиментаційна стійкість і криюча здатність забезпечуються тим, що «Легон» складається з частинок розміром (0,1 - 0,4) мкм. У готовому покритті, що є дисперсною системою, броуновський рух частинок «Легону» переважає над силою ваги. Це дозволяє одержати більш однорідний по товщині шару розподіл частинок вогнетривкого наповнювача і тим самим знизити температурні напруги в шарі покриття при нагріванні.

2. Міцність покриття у висушеному стані забезпечується розвиненою питомою поверхнею частинок «Легону» і їхньою сферичною формою.

3. Висока термостійкість покриття пов'язана з тим, що в композиції, яка заявляється, вміст вогнетривких матеріалів по суті 100% проти (91...96,5)% мас. у відомої, оскільки «Легон» має вогнетривкість не менше 1000°C.

Крім того, спрощується склад і технологія готування порошкоподібної композиції, що заявляється. Це досягається завдяки тому, що вона складається з двох компонентів. Останнє забезпечує більш точне дозування початкових матеріалів

композиції за рахунок скорочення сумарної погрешності зважування. Композиція має більш широкий інтервал вмісту компонентів, що гарантує властивості покриття в більш широкому інтервалі значень кількості початкових матеріалів.

Наявність причинно-слідчого зв'язку між сукупністю суттєвих ознак, необхідних і достатніх для одержання технічного результату, підтверджується експериментальними дослідженнями.

Суть винаходу полягає в наступному:

Основою порошкоподібної композиції для протипригарних ливарних покриттів є вогнетривкий наповнювач (графіт, дистен-силіманітовий концентрат, циркон обеззалізнений, шамот, маршаліт, магнезит, хромомagneзит, інші матеріали та їх композиції). Для підвищення тріщинотривкості протипригарного покриття, особливо при виробництві великих і важких відливок, забезпечення його високих технологічних властивостей, а також спрощення складу і технології готування в порошкоподібну композицію вводиться засипка технологічна «Легон» (ТУ У 332 - 16 - 108 - 95) у кількості (15...20) мас. %.

Нижня межа вмісту «Легону» у порошкоподібній композиції (до 15%) обумовлена тим, що при меншому вмісті не забезпечується необхідної седиментаційної стійкості розведеного покриття і міцності у висушеному стані.

Верхня межа вмісту «Легона» (20%) обмежена тим, що подальше її підвищення призведе до збільшення умовної в'язкості покриття. Це погіршить криючу здатність останнього, збільшить товщину шару протипригарного покриття, що при сушінні форм і заливанні їх металом призведе до його розтріскування і відшаровування.

Порошкоподібну композицію заготовлюють у змішувачах безупинної або періодичної дії. Спочатку завантажують вогнетривкий наповнювач і перемішують (3...5) хв, потім добавляють «Легон» і суміш ще перемішують (20...30) хв.

Протипригарне покриття виготовлюють шляхом змішування сухої композиції, що поставляється від виготовлювача, із розчинником у заданій пропорції для одержання необхідної щільності і в'язкості покриття. Процес змішування може бути здійснений у мішалці лопатевого типу.

У якості розчинника використовують воду або органічні речовини: спирти етиловий, ізопропіловий, ефіроальдегідна фракція, розчинник взуттєвого гранітолю та інші розчинники, здатні розчиняти полівинилбутіраль.

Були приготовлені в лабораторних умовах і випробувані варіанти порошкоподібної композиції для протипригарних ливарних покриттів, що заявляється, де в якості вогнетривкого наповнювача використовували графіт по ТУ 48 - 4801 - 44 - 94, а в якості розчинника воду. Склади порошкоподібних композицій подані в табл. 1.

Таблиця 1

| № варіанта | Масова частка компонентів | | | | |
|--------------|---------------------------|---------|-----------|-------------|----------|
| | Графіт | «Легон» | Крохмаліт | Окис заліза | Бентоніт |
| 1 | 87.0 | 13.0 | - | - | - |
| 2 | 85.0 | 15.0 | - | - | - |
| 3 | 80.0 | 20.0 | - | - | - |
| 4 | 77.0 | 23.0 | - | - | - |
| 5 (прототип) | 93.0 | - | 3 | 2 | 2 |

Для випробування технологічних властивостей протипригарних покриттів по відомій методиці використовувалися сирі зразки у вигляді півсфери діаметром 50мм, масою (48...50) г, приготовлені з піщано-глинистої формувальної суміші, на які наносилося протипригарне покриття.

Результати іспитів наведені в табл. 2.

Як очевидно з табл. 2, найкращі результати по властивостях і якості протипригарних покриттів отримані при використанні варіантів 2 і 3. У порошкоподібних композиціях цих варіантів покриттів масова частка «Легону» складала (15...20) %.

Таблиця 2

| Властивості покриттів | Методика визначення | Склади покриттів | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Щільність розведеного покриття, г/см ³ | ГОСТ 10772-78 | 1,33 | 1,32 | 1,31 | 1,31 | 1,33 |
| Умовна в'язкість, сек. | ГОСТ 10772-78 | 15,0 | 18,0 | 19,0 | 26,0 | 22,0 |
| Седиментаційна стійкість, % | ГОСТ 10772-78 | 92,0 | 98,6 | 98,8 | 100,0 | 98,6 |
| Криюча здатність (фарбування кистю) | Візуально | Задовільна, натюки фарби на поверхні зразка | Гарна, слідів від кисті немає | Гарна, слідів від кисті немає | Задовільна, сліди кисті на поверхні зразка | Гарна, слідів від кисті немає |
| Характер осаду | Візуально | Щільний, малорухомий | Пухкий, легкорухомий | Пухкий, легкорухомий | Пухкий | Щільний |
| Якість поверхні зразка після сушки (t - 260°C, 1ч) | Візуально | Окремі тріщини, осип | Тріщин і осипу немає | Тріщин і осипу немає | Тріщин і осипу немає | Тріщин і осипу немає |
| Якість поверхні зразка після охолодження і термоудару (t - 1000°C, 10хв.) | "Довідник по чавунному литтю" під ред. Н.Г. Гіршовича, М. "Машинобудування", 1978, с. 385 | Тріщини, осип | Тріщин і осипу немає | Тріщин і осипу немає | Окремі тріщини, відшарування покриття | Сітка тріщин, відшарування покриття |
| Ступінь пригару на відливках (виливниця масою 22т) | Я. Б. Арсов "Сталеві виливки" М. "Машинобудування", 1977, с. 132 | 1...2 | 0...1 | 0...1 | 1...2 | 2...3 |

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

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