



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 80235

(13) C2

(51) МПК (2006)

B22C 9/02

B22C 7/00

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

(54) СПОСІБ ВАКУУМНОГО ФОРМУВАННЯ ПО ЛЕГКОПЛАВКИХ МОДЕЛЯХ

1

(21) а200610304

(22) 27.09.2006

(24) 27.08.2007

(46) 27.08.2007, Бюл. № 13, 2007 р.

(72) Шинський Олег Йосипович, Дорошенко Володимир Степанович

(73) ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(56) UA 10905 C2, 25.12.1996

Заявка UA а200608961, пріор. 11.08.2006, публ. 25.05.2007

SU 859010 A1, 30.08.1981

SU 982840 A1, 23.12.1982

RU 2043823 C1, 20.09.1995

JP 56080345 A, 01.07.1981

JP 55064944 A, 16.05.1980

(57) 1. Спосіб вакуумного формування по легкоплавких моделях, що включає засипання моделі піском, розплавлення моделі й усмоктування продуктів її розплавлення в пісок під дією вакууму, нанесення герметизуючого покриття на поверхню утвореної порожнини форми, який відрізняється тим, що герметизуюче покриття наносять шляхом

2

осадження герметизуючого матеріалу при фільтруванні продуктів розплавлення моделі, у яку попередньо вводять цей матеріал.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що як герметизуючий матеріал вводять високомолекулярну речовину.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що як герметизуючий матеріал вводять гелеутворюючий матеріал.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що як герметизуючий матеріал вводять дрібнозернистий матеріал.

5. Спосіб за п. 4, який відрізняється тим, що як дрібнозернистий матеріал вводять вогнетривкий матеріал, чим одночасно утворюють протипригарне покриття.

6. Спосіб за п. 5, який відрізняється тим, що герметизуючий і вогнетривкий матеріали вводять у вигляді протипригарного покриття, яке використовується для ливарних форм.

7. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що одночасно з герметизуючим матеріалом вводять легуючий, модифікуючий і/або інший матеріал, що вступає у взаємодію з металом виливка.

Винахід відноситься до ливарного виробництва, а саме, до способів вакуумної формовки по легкоплавких моделях.

Відоме застосування рідкого покриття у виді синтетичної смоли для герметизації поверхні вакуумної форми [Авторське свідоцтво СРСР №685412, МПК В 22 С 9/08, опубл. 1979]. Відоме застосування дрібнозернистого вогнетривкого матеріалу в якості герметизуючого елемента [Авторське свідоцтво СРСР №780946, МПК В 22 С 9/02, опубл. 1980].

Однак нанесення зазначених покриттів зв'язане з трудовитратами при тому, що рідкі і сипучі матеріали подати й утримувати на вертикальних поверхнях у вигляді суцільного прошарку не завжди вдається для виливків складної форми. Відсутність суцільного прошарку герметизуючого покриття погіршує якість виливків.

Найбільш близьким до заявленого рішення по технічних якостях є спосіб вакуумної формовки по легкоплавкій (крижаній) моделі, що включає засипання моделі піском, розплавлення моделі й усмоктування продуктів її розплавлення [Гаврилин І. В. Литьє по ледяним моделям. Литейное производство. - 1994. - №9. - С.14-15.].

Однак у цьому способі моделі покривають протипригарною фарбою, що вимагає витрат праці по зануренню моделей і готуванню фарби, а також в способі не передбачає використання герметизуючого покриття, що створює імовірність обсіпання наповнювача, особливо зі стельових місць порожнини вакуумної форми, яке може погіршити якість виливків.

Мета винаходу - підвищення якості виливків.

Поставлена мета досягається тим, що в способі вакуумної формовки по легкоплавких моде-

(13) C2

(11) 80235

(19) UA

лях, що включає засипання моделі піском, розплавлення моделі й усмоктування продуктів її розплавлення в пісок під дією вакууму, нанесення герметизуючого покриття на поверхню порожнини форми, згідно винаходу, герметизуюче покриття наносять шляхом осадження герметизуючого матеріалу при фільтруванні продуктів розплавлення моделі, у яку попередньо вводять цей матеріал. В якості герметизуючого матеріалу вводять високомолекулярну речовину, гелеутворюючий матеріал, або дрібнозернистий матеріал, який може бути вогнетривким, чим одночасно утворюють протипригарне покриття. Також герметизуючий і вогнетривкий матеріали можуть вводити у вигляді протипригарного покриття, яке використовується для ливарних форм. Крім того, одночасно з герметизуючим матеріалом можуть вводити легуючий, модифікуючий і/або інший матеріал, що вступає у взаємодію з металом виливка.

Здійснення винаходу основане на осадженні матеріалу при фільтруванні модельного розплаву всередину піску форми, або через пісок. У крижану модель, наприклад, у воду при або перед заморожуванням, або в пресовану крижану модель вводять добавки, а при розплавленні цей нефільтрат фільтрують через пісок. Фільтрат переважно у вигляді води іде в пісок, там частково випаровується під дією вакууму, а частково утворює зволожені зони форми, подібні традиційним сирым піщано-глинистим формам, потім випаровується з часом і під дією тепла виливка.

Тонкий прошарок осаду від фільтрування, що притискається вакуумом форми до поверхні порожнини форми, служить герметизуючим покриттям. Така високомолекулярна речовина, як карбометилцелюлоза (КМЦ), що є типовим стабілізатором ливарних фарб, також шпалерним клеєм, розчиняється попередньо у воді й осаджується у виді тонкої плівки на поверхні форми при фільтрації. Такий гелеутворюючий матеріал, як рідке скло, при зниженні концентрації вологи в розчині у виді гелю покриває поверхню форми і прилеглі піщини,

створюючи герметизуюче покриття. Дрібнозернистий, у тому числі, вогнетривкий матеріал, наприклад, шамотний порошок, маршаліт, двоокис цирконію використовують для створення герметизуючого й одночасно протипригарного прошарку. А суміш порошоків різної зернистості часто підсилює ці ефекти.

У ливарному виробництві застосовують десятки складів водних протипригарних покриттів, ряд з яких поставляють у виді концентрату в мішках або бочках для розведення водою. Багато які з них містять дрібнозернистий наповнювач і в'язуче, котрі підходять для створення герметизуючого покриття, однак підлягають практичній перевірці при виборі для цього.

Для виготовлення моделі використовували фарбу, яку приготували при розведенні водою пасти ДП-2 з дистен-силіманітовим концентратом до густини 1700...1800 кг/м³. Також використовували фарбу такого складу по масі: дистен-силіманіт 91%, бентоніт -4%, крохмаліт - 1,5%, лігносульфонати технічні 3,5%. Розводили фарбу до густини 1600...1700 кг/м³. Ці фарби перед заливкою в пресформу розбавляли водою, на 15-20% по масі фарби додавали 85...80% води. Після всмоктування продуктів розплавлення моделі в пісок отримали на поверхні порожнини форми прошарок осаду товщиною 300...500 мкм.

При введенні в матеріал моделі додатково до герметизуючих добавок матеріалів, взаємодіючих з металом виливка, одержують додатковий ефект підвищення якості виливка. Наприклад, введення алюмінієвих часток дає ефект розкислення для сталі, а введення перманганату калію - дає окислювальний ефект. Уведення міді, олова в поверхневий прошарок легує залізобуглецеві сплави і т.д.

Застосування фільтрувального способу нанесення герметизуючого покриття з продуктів плавлення моделі, що додатково дає можливість впливати на виливок, підвищує якість виливка та знижує трудомісткість одержання вакуумних форм.