



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88304

(13) C2

(51) МПК (2009)
B22C 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ НА ОХОЛОДЖУВАНУ МОДЕЛЬ

1

2

(21) а200613355

(22) 18.12.2006

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) ШИНСЬКИЙ ОЛЕГ ЙОСИПОВИЧ, ДОРОШЕНКО ВОЛОДИМИР СТЕПАНОВИЧ

(73) ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАН УКРАЇНИ

(56) SU, 1156817, А, 23.05.1985

SU, 859010, А, 30.08.1981

JP, 56080345, А, 01.07.1981

JP, 2001246445, А, 11.09.2001

US, 5072770, 17.12.1991

US, 5950702, 14.09.1999

(57) 1. Спосіб нанесення покриття на охолоджувану модель, який включає охолодження моделі, подачу на модель дрібнозернистого порошку, нанесення на зерна порошку і модель води шляхом конденсації водяної пари з повітря, що оточує модель, який **відрізняється** тим, що модель охолоджують нижче точки роси повітря, а зерна порошку охолоджують нижче точки роси повітря шляхом теплопередачі при контакті їх з моделлю.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що модель охолоджують до температури нижче точки інею навколишнього повітря.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як охолоджувальну модель використовують модель, що містить заморожену рідку композицію на основі води.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що при диспергуванні водної композиції в повітрі збільшують вологість повітря навколо моделі, що підвищує точку роси повітря.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як дрібнозернистий порошок застосовують дрібну фракцію піску, з можливістю використання як наповнювача ливарної форми.

6. Спосіб за п. 4, який **відрізняється** тим, що до складу водної композиції та/або дрібнозернистого порошку вводять додаткову склеювальну речовину, що служить в'язким для покриття.

7. Спосіб за п. 4, який **відрізняється** тим, що до складу водної композиції та/або дрібнозернистого порошку додатково вводять поверхнево-активну речовину.

8. Спосіб за п. 4, який **відрізняється** тим, що до складу водної композиції та/або дрібнозернистого порошку додатково вводять добавки, що модифікують, легують, армують, або інші добавки, що впливають на ливарну форму, виконану по охолодженій моделі, та/або на виливок, що одержують в робочій порожнині цієї форми.

Винахід відноситься до ливарного виробництва, а саме до способів нанесення покриття на охолоджувану, переважно заморожену, модель виливка.

Відомий спосіб приготування стержневої суміші, у якому після охолодження піску на його зерна наносять воду шляхом конденсації пари з повітря (Патент №2167023 Росія, МПК7 B22C5/08, опубл. 2001). Пісок охолоджують нижче точки роси вологого повітря, а потім вводять у контакт із цим повітрям. Однак цей спосіб зволоження піску вимагає його спеціального охолодження й не підлягає застосуванню для нанесення покриття на модель.

Найбільш близьким до заявленого по технічному рішенняню є спосіб нанесення покриття на охолоджувану крижану модель, що включає охо-

лодження моделі, подачу на модель шляхом занурення рідкого покриття у вигляді фарби із дрібнозернистим порошком (Гаврилин І.В. Литьє по ледяним моделям. Литейное производство - 1994 - №9 - С.14-15).

Проте рідке покриття при температурі повітря в цеху без спеціального охолодження в холодильнику при контакті з крижаною моделлю, особливо з тонкими її частинами, може призвести до танення стінки і порушення геометрії моделі, що понизить якість отриманого по ній виливка.

Мета - підвищення якості виливків при зниженні витрат на охолодження матеріалів.

Поставлена мета досягається тим, що в способі нанесення покриття на охолоджувану модель, що включає охолодження моделі, подачу да мо-

(13) C2
(11) 88304
(19) UA

дель дрібнозернистого порошку, нанесення на зерна порошку і модель води шляхом конденсації водяної пари з повітря, що оточує модель, згідно винаходу, модель охолоджують нижче за точку роси повітря, а зерна охолоджують нижче точки роси повітря шляхом теплопередачі при контакті їх з моделлю. Крім того, модель можуть охолоджувати до температури нижче за точку інею навколишнього повітря, а також можуть використовувати модель, що складається із замороженої рідкої композиції на основі води. Також точку роси повітря навколо моделі можуть підвищувати шляхом збільшення вологості повітря за рахунок диспергування водної композиції в повітрі, а як дрібнозернистий порошок можуть застосовувати дрібну фракцію піску, використовуюваного як наповнювач ливарної форми. Крім того, до складу водної композиції і/або дрібнозернистого порошку можуть вводити склеювальну речовину, що служить в'язучим для покриття, і/або поверхнево-активну речовину, а до складу водної композиції і/або дрібнозернистого порошку додатково можуть вводити добавки, які модифікують, легують, армують або інші добавки, що впливають на ливарну форму, виконану по охолодженій моделі, і/або на отримуваний в робочій порожнині цієї форми виливок.

Здійснення способу засноване на явищі конденсації води з повітря виробничої зони ливарного цеху, яке відбувається при контакті з холодною поверхнею нижче точки роси, тобто, такої температури, при охолодженні до якої починається конденсація води, що міститься у вологому повітрі (утворення роси). При введенні в контакт порошку покриття з охолодженою моделлю його зерна охолоджуються, а контакт з повітрям забезпечує рівномірне покриття зерен порошкового покриття водяною плівкою. Якщо модель охолоджена нижче за температуру замерзання води, то при охолодженні контактуючого порошку нижче за точку інею волога з повітря осідає на ньому у вигляді інею. Цей варіант способу застосовний для отримання замороженого покриття на моделі. Для останнього випадку зручно використовувати заморожені моделі з льоду.

При збільшенні вологості повітря підвищується і точка роси. При 20°C повітря з відносною вологістю 30%, 60% і 90% має відповідно точку роси 1,9°C; 12,0°C; 18,3°C. Підвищенням вологості повітря досягають зниження витрат на охолодження моделі і полегшення конденсації вологи на порошковому покритті, а також можливості регулювання технологічних параметрів процесу. Цю операцію можна проводити шляхом розпилювання пульверизатором подібних до туману дрібнодисперсних

крапель водної композиції, а при додаванні склеювальної речовини в покриття виконують склеювання частинок порошку, на яких конденсується вода і потрапляє композиція з в'язучим. Як дрібнозернистий порошок можуть застосовувати дрібну фракцію піску, котрий використовують як наповнювач ливарної форми, зокрема додаючи до нього протипригарні матеріали. Зазвичай цю пилоподібну фракцію піску вважають засором і видаляють з обороту піску, що бере участь у формуванні.

Введення поверхнево-активної речовини в покриття збільшує ступінь змочування водою зерен покриття і полегшує створення рівномірної тонкої плівки на зернах покриваючого порошку.

Наносивши покриття на крижану модель з температурою -20°C, обсипали з частковим зануренням її маршалітовим порошком. При контакті з моделлю порошок охолоджувався, на ньому конденсувалася волога, піщинки завдяки цьому склеювалися вологою, і виходило покриття, подібне до «шуби» на моделі. При 21°C повітря з відотною вологістю 55% має відповідно точку роси 11,6°C.

Розпилюванням води пульверизатором для збільшення вологості повітря отримували щільніший шар покриття. При додавці в порошок крахмаліта, або в рідку композицію рідкого скла отримували щільне коркоподібне покриття, яке застосовне як протипригарне, або при багатошаровому нанесенні - як оболочкова форма. Введенням 0,3...0,5% поверхнево-активної речовини - калієвого мила досягали більшої однорідності прошарку покриття шляхом збільшення змочування частинок порошку.

При введенні в покриття додатково до порошку матеріалів, що знижують газопроникність покриття до близьких з нульовим значень, наприклад, гіпсу, здійснювали вплив на отримувану в подальшому вакуумовану піщану форму, забезпечуючи її герметизацію по аналогії з вакуумно-плівковою формовкою. В цьому випадку покриття моделі, що переносили при наступній технологічній операції на поверхню порожнини форми, набувало герметизуючої функції стосовно ливарної форми.

При введенні в покриття матеріалів, що взаємодіють з металом виливка, отримують додатковий ефект підвищення якості виливка. Введення алюмінієвих частинок дає ефект розкислювання для сталі, а введення перманганату калія - дає окислювальний ефект. Введення міді, олова в поверхневий шар легує залізуглецеві сплави і т.д.

Спосіб дозволяє підвищити якість виливків при зниженні витрат на охолодження матеріалів.