

Винахід відноситься до ливарного виробництва, а більш конкретно до технології відцентрового лиття порожнистих заготовок.

Відомий спосіб футеровки центробіжної форми (виливниці), який включає послідовне нанесення у форму, яка обертається, сухих вогнестійких матеріалів (див. С.Б. Юдин, С.Е. Розенфельд и др. Центробежное литье, ГНТИ, М., 19629 с.88-90). Недолік цього способу полягає у тому, що при засипанні шару футеровки товщиною більш товщини одного зерна, наприклад, кварцевого піску, окремі піщинки починають ложитися на тільки у порожнини між ними, а навіть один на одного, утворюючи нерівності (хвилястість, бугри та інш.). (Див. Берг П.П., Семенов П.В. Использование сыпучих материалов при центробежном литье. Литейное производство, М., 1971, №6, с.12).

Чим більше товщина сипучого покриття, яке наноситься у декілька прийомів, та розподіляють у 2-4 прийоми, тим більше висота нерівностей. Наприклад, при загальній товщині футеровки 10мм висота нерівностей може складати до 15мм. (див. С.Б. Юдин, С.Е. Розенфельд и др. Центробежное литье, ГНТИ, М., 1962, с.88-90). При заливанні металу відбувається розмивання шару пісочної футеровки із-за відсутності в ній зв'язуючого, а також внаслідок наявності нерівностей з послідовним проникненням матеріалу футеровки в тіло відливки. Це значно збільшує припуск на механічну обробку та утруднює її через формірування металізованого шару піску (пригару) на зовнішній поверхні відливки.

Відомим є також спосіб футеровки центробіжної форми з використанням шару пісчаного покриття з термореактивним формальдегідним зв'язуючим на основі пульвербакеліту. Наприклад, при литві маслост для поршневих кілець використовувалась термоізоляція із суміші (у відсотках): кварцовий пісок К016А - 56,3; маршаліт - 15; срібристий графіт - 17,5; пульвербакеліт - 1,2 (див. Крымский Д.М., Палестин С.М. и др. Затвердевание чугуна при центробежной отливке маслост для поршневых колец. Литейное производство. М., 1973, №1, с.20).

Із збільшенням товщини цієї футеровки з 2 до 4мм висота нерівностей збільшилась до 1мм. Крім того використання 11,2 відсотка пульвербакеліту у складі футеровки значно забруднює атмосферу цеху токсичними газовиділеннями. Ці виділення є продуктами термічної деструкції формальдегідного зв'язуючого, який починається при температурі його затвердіння (250 - 300°C), а закінчується після затвердіння відливки. Використання пульвербакеліту обмежено і матеріалом відливки, наприклад сірого чавуну.

Відомим є також спосіб футеровки центробіжної форми, який містить в собі послідовне нанесення у форму, яка обертається сипучих матеріалів та облицювальної вогнестійкої маси, при цьому перед нанесенням облицювальної вогнестійкої маси (гідролізований розчин етілсілікату - 2-15 відсотків; гемоутворювач - 0,1-2,0 відсотка; маршаліт - до 30 відсотків; графіт - 24-70 відсотків; електродне биття - 10-30 відсотків) наносять шар рідкого скла товщиною 0,01-15мм (див. АС СССР №476076, кл. МКИ В22Д13/2 Ткаченко А.И., Милов С.Д. Способ футеровки центробежного литья, опубл. 05.07.75. в бюл. №25). Цей спосіб не економічний внаслідок високих витрат рідкої рухомої вогнестійкої маси на етілсілікатному зв'язуючому; відсутність можливості регенерації сипучого великозернистого матеріалу з розміром зерна 5-20мм через пропитування його шаром рідкого скла, наприклад, товщиною більш 5мм, необхідності сушки шару рідкого скла, а також виконання в тілі виливниці численних крізних розширень для виводу великого об'єму продуктів термічної деструкції зв'язуючих із вогнестійкої маси та шару рідкого скла.

Найбільш близьким по технічній суті до заявленого способу футеровки виливниці для відцентрового лиття є вибраний як прототип спосіб футеровки, який включав виготовлення суміші на зв'язуючому із рідкого скла, яку у період виготовлення відтверджують вуглекислим газом, а перед розподілом суміші жолобом всередині підогрітої металевої форми, яка крутиться, суміш роздрібнюють до розміру фракції піску, який входить у нього. (Див. АС СССР №1178535 МКИ В22Д13/10, Сагура А.Н., Касьянов И.М., Малых В.П. и др. Способ футеровки изложниц для центробежного литья, опубл. 15.09.85 в бюл. №34). Цей спосіб футеровки більш економічний, але має обмеження по виду матеріалу відливки - вуглеродиста сталь. Використання при футеровці роздріблених до розміру фракцій кварцевого піску з покриттям із сухого рідкого скла підвищує коефіцієнт внутрішнього тертя між частками піску, що відповідно збільшує висоту нерівностей при футеровці виливниці порівнюючи зі застосуванням піску без плівки сухого зв'язуючого.

В основу винаходу поставлена задача у способі футеровки виливниці для відцентрового лиття шляхом зміни параметрів способу забезпечити можливість одержання поверхні футеровки з мінімальною висотою нерівностей та підвищити її стійкість від розмивання струмом рідкого металу.

Технічний результат від використання винаходу містить в собі підвищення якості поверхневого шару відливки.

Поставлена ціль вирішується тим, що у способі футеровки виливниці для відцентрового лиття, який включає виконання футеровки з впливом на неї газу та використання зв'язуючого, послідовний розподіл сипучої наповнюючої та поверхневої суміші всередині підогрітої обертаємої виливниці, згідно винаходу виготовлення футеровки зі впливом на неї газу та використання зв'язуючого проводять всередині підогрітої виливниці, яка крутиться, при цьому газом вирівнюють поверхню сипучої футеровки із наповнюючої суміші та наносять на неї зв'язуюче у період до розподілу поверхневої суміші, а як газ використовують стисле повітря.

Виконання технологічної операції по вирівнюванню поверхні сипучої футеровки з наповнюючою сумішшю стислим повітрям забезпечує одержання поверхні футеровки із наповнюючої суміші з мінімальною висотою нерівностей.

Виконання технологічної операції по нанесенню на наповнюючу суміш зв'язуючого, який стислим повітрям у період до розподілу поверхневої суміші, підвищує стійкість поверхні футеровки від розмивання її струмом рідкого металу.

Суть винаходу пояснюється на прикладі виконання способу.

Виливницю діаметром 120мм підігрівають до 250°C та приводять в обертання зі швидкістю 1000об/мін. Кварцовий пісок К0315Б для наповнюючого шару засипають у мірний жолоб з проріз'ю та вводять його всередину виливниці, яка обертається. Потім жолоб повільно перевертають по ходу обертання виливниці зі швидкістю, яка забезпечує розподіл піску для формування футеровки зі швидкістю 0,05м за одне обертання виливниці. Загальна товщина футеровки із наповнюючої суміші через 4 секунди складає 3,4мм. Після нанесення наповнюючої суміші жолоб усувають із виливниці та вводять у неї штангу з двома трубками. На штангу також закріплено шланг із стислим повітрям, який знаходиться під тиском 1,5ам. Одна з трубок має щіль по довжині та підключена до шлангу із стислим повітрям, який подають на протязі 4 секунд для вирівнювання ним поверхні сипучої футеровки

з наповнювальною сумішшю через подачу повітря перпендикулярно до поверхні футеровки. Після закінчення вирівнювання поверхні футеровки стисле повітря подають до трубки з отвіром діаметром 0,5мм та одночасно переміщують штангу вздовж виливниці. Ця трубка поєднана з ємністю з рідким крепителем, наприклад, масляним у вигляді оліфи.

Ця конструкція являє собою відомий пристрій, наприклад, для розпилу рідкого покриття (див. С.Д. Юдин. С.Е. Розенфельд и др. Центробежное литье. ГНТИ, М., 1962, с.221). Рідкий зміцнювач живить поверхню сипучої футеровки на глибину 0,3мм.

Потім на поверхню футеровки наносять протипригарний мілко-дисперсний матеріал, наприклад, сребристий графіт, який утворює шар товщиною 0,2мм.

За рахунок теплопередачі від виливниці підігрітої до температури 250⁰С оліфа швидко висихає та переходить у твердий стан. Шар наповнюючої суміші міцно з'єднується затверділою оліфою з облицювальною сумішшю. Одночасно графіт додатково вирівнює робочу поверхню футеровки, заповнюючи щілини між зернами кварцевого піску К0315Б. Це запобігає формуванню значних нерівностей та розмив футеровки струмом заливаемого металу.

Після досягнення облицювальної температури 200⁰С проводять заливку металу. Дослідження поверхні дослідних маслост, які залиті у виливницю, яка футерована по пропозиції винаходу показало, що поверхня відливків (сірий чавун, товщина стінки 15мм) мала легко усуваємий пригар, а висота нерівностей не перевищувала 1мм.

Перевага пропонуємого способу є не тільки підвищення якості литі поверхні, але і низький рівень газовиділення із матеріалу футеровки в атмосферу цеху. Це покращує екологію процесу лиття.