

Винахід відноситься до металургії, зокрема до пристроїв для безперервного розливання сталі і може бути використаний при виробництві сталевих слябів.

Відомим є живильний стакан для безперервного розливання сталі [патент Російської Федерації №2094169, МКВ: B22D11/10, пріоритет від 28.12.95], що включає корпус з металопрвідним каналом захисне покриття, виконане на поверхні каналу шляхом багатшарового газотермічного напилення алюмінію, з товщиною першого шару 0,03 - 0,05мм, а кожного наступного шару не більше ніж 0,1мм, а також маловуглецевої сталі товщиною не менше 0,55мм.

Загальними ознаками відомого стакана і рішення, що заявляється, є корпус з металопрвідним каналом і покриття, виконане на поверхні каналу.

Покриття зазначеного аналогу дозволяє захистити поверхню металопрвідного каналу від безпосереднього контакту з металом, що розливають, однак, матеріал покриття і технологія його виконання, не забезпечує можливість очистки металопрвідного каналу від нашарувань, що накопичуються на його поверхні.

Також є відомим живильний стакан для безперервного розливання сталі [патент Японії №04238657 А, МКВ: B22D11/10, пріоритет від 10.01.91], що включає корпус з металопрвідним каналом і висувне сопло, з'єднане з зазначеним каналом. Під час процесу розливання металу через висувне сопло в металопрвідний канал стакана нагнітають попередньо підігрітий інертний газ, який поширюється по всій робочій зоні стакана, що сприяє зниженню утворення нашарувань, зокрема, оксидів алюмінія на поверхні металопрвідного каналу стакана.

Загальними ознаками зазначеного аналогу і стакана, що заявляється, є корпус з металопрвідним каналом.

Зазначене рішення дозволяє знизити нашарування в основному оксидів алюмінію на поверхні металопрвідного каналу живильного стакана, але не забезпечує можливості очистки його шляхом видаляння нашарувань з поверхні металопрвідного каналу при черезмірному їхньому накопиченні, до того ж, потрапляння газу в метал тягне за собою утворення на ньому раковин під час кристалізації, що знижує якість кінцевого продукту.

За прототип прийнято живильний стакан для безперервного розливання сталі [патент Японії №06071392, МКВ: B22D11/06, 11/10, пріоритет від 26.08.92], що включає корпус з металопрвідним каналом і фільтр з антиклогінговим покриттям, розташований в металопрвідному каналі.

Ефект роботи відомого пристрою виявляється в можливості зниження часу накопичення нашарувань на поверхні металопрвідного каналу живильного стакана без їх уловлювання, за рахунок хімічної реакції, в яку входить антиклогінговий матеріал покриття фільтру з матеріалом нашарувань, що дозволяє віддалити час забивання металопрвідного каналу.

Загальними ознаками відомого живильного стакана і рішення, що заявляється є корпус з металопрвідним каналом і антиклогінгове покриття, виконане в каналі.

Антиклогінгове покриття фільтру по прототипу дозволяє уповільнити процес утворення нашарувань на поверхні металопрвідного каналу і забивання живильного стакана під час розливання сталі без уловлювання нашарувань. Однак, речовини, утворені в результаті хімічної реакції антиклогінгового покриття фільтру з нашаруваннями потрапляють безпосередньо в метал, який розливають, що негативно впливає на якість кінцевого продукту. Матеріал антиклогінгового покриття фільтру не забезпечує можливості періодичної очистки металопрвідного каналу без зменшення якості кінцевого продукту.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення живильного стакана для безперервного розливання сталі за рахунок виконання конструктивних елементів, з тим, щоб забезпечити можливість періодичної очистки металопрвідного каналу шляхом видаляння нашарувань з його поверхні без зменшення якості кінцевого продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що живильний стакан для безперервного розливання сталі, який включає корпус з металопрвідним каналом і антиклогінгове покриття, виконане в каналі, згідно до винаходу, додатково включає індуктор, розташований на корпусі, а антиклогінгове покриття виконано на поверхні металопрвідного каналу з матеріалу, температура плавлення якого перевищує температуру розливання сталі.

Перераховані ознаки складають сутність винаходу і забезпечують досягнення технічного результату - можливість періодичної очистки металопрвідного каналу шляхом видаляння нашарувань з його поверхні без зменшення якості кінцевого продукту.

Доцільно антиклогінгове покриття поверхні металопрвідного каналу виконувати з матеріалу, температура плавлення якого перевищує температуру розливання сталі на 25-175°C,

Причинно-наслідковий зв'язок істотних ознак винаходу і технічного результату, що досягається(можливість періодичної очистки металопрвідного каналу шляхом видаляння нашарувань з його поверхні без зменшення якості кінцевого продукту) виявляється в наступному. Особливістю рішення, що заявляється, є те, що корпус з металопрвідним каналом живильного стакана для безперервного розливання сталі, індуктор, розташований на корпусі і антиклогінгове покриття, виконане на поверхні металопрвідного каналу з матеріалу, температура плавлення якого перевищує температуру розливання сталі, забезпечують можливість періодичної очистки металопрвідного каналу живильного стакана шляхом нагрівання індуктором антиклогінгового покриття до його розплавлення для подальшого видаляння нашарувань з поверхні каналу.

Таким чином, суттєві ознаки рішення, що заявляється(корпус з металопрвідним каналом, індуктор, розташований на корпусі і антиклогінгове покриття, виконане на поверхні металопрвідного каналу з матеріалу, температура плавлення якого перевищує температуру розливання сталі), знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається.

Нижче наводиться опис живильного стакана для безперервного розливання сталі, що заявляється, з посиланнями на схематичне креслення живильного стакану для безперервного розливання сталі в поперечному розрізі, яке додається до опису.

Живильний стакан для безперервного розливання сталі включає корпус 1 з металопрвідним каналом 2, антиклогінгове покриття 3, виконане на поверхні 4 металопрвідного каналу 2 з матеріалу, температура плавлення якого перевищує температуру розливання сталі, і індуктор 5, розташований на корпусі 1.

Пристрій працює таким чином. Розплавлений метал 6 надходить з металопріймача 7 в кристалізатор 8 через металопрвідний канал 2 живильного стакана 9, який виконано з діелектричного, теплоізоляційного матеріалу, наприклад, цирконієвої кераміки. Під час проходження металу через металопрвідний канал 2 живильного стакана 9 на поверхні 4 утворюються нашарування 10, що складаються з оксидів алюмінію, алюмінатів кальцію, шпінелідів змінного складу тощо. Для запобігання забиванню металопрвідного каналу 2 живильного стакана 9, при накопиченні нашарувань на поверхні 4, вмикають індуктор 5, розташований на корпусі 1 стакана 9, і підігрівають антиклогінгове покриття 3 до температури, необхідної для його розплавлення. При досягненні зазначених умов, типу металу, зіпсованого за рахунок потраплення в нього нашарувань 10 під час їхнього видаляння з металопрвідного каналу 2, відрізають і утилізують.

Матеріал для антиклогінгового покриття вибирають в залежності від температурних характеристик марки сталі, що розливають і наносять на поверхню металопрвідного каналу. При цьому, товщина шару покриття становить 0,5 - 1,0мм. Вмикання індуктора здійснюють при безмірному накопиченні нашарувань на поверхні металопрвідного каналу.

В таблиці, яка наводиться нижче, надається температурний режим роботи пристрою, що заявляється, при розливанні рейкової сталі в залежності від температури розливання і матеріалу, що застосовується для антиклогінгового покриття металопрвідного каналу живильного стакана, з зазначенням температури нагріву покриття індуктором.

Таблиця.

№	Марка сталі, що розливають	Температура розливання, t°C	Матеріал антиклогінгового покриття	Температура ліквідус матеріалу, t°C	Різниця між температурами розливання і ліквідус матеріалу, Δt °C	Температура нагріву покриття індуктором, t°C
1	Рейкова сталь	1480	Сталь-3	1508	28	1523
2	Рейкова сталь	1483	Сталь-3	1508	25	1523
3	Рейкова сталь	1490	Титан	1650	160	1665

В порівнянні з прототипом, рішення, що заявляється, забезпечує можливість періодичної очистки металопрвідного каналу живильного стакана для безперервного розливання сталі шляхом періодичного видаляння нашарувань з поверхні металопрвідного каналу, виключаючи, при цьому, потраплення матеріалу нашарувань під час очистки каналу в склад кінцевого продукту, що дозволяє підвищити якість останнього.

