

Корисна модель належить до металургії, зокрема, до вакуумних індукційних плавильних установок.

Перевагою способу донного зливу розплаву з тигля, тобто зливу через отвір у дні тигля, є практична відсутність у розплаві, що зливається, а, отже, і у формі, що заливається, шлаків і окислів, що, маючи меншу, в порівнянні з розплавом, питому вагу, розташовуються на поверхні розплаву в тиглі і витікають з тигля через донний отвір останніми. Основною вадою способу донного зливу є трудність відкривання і закривання зливального отвору в дні тигля при наявності розплаву і високої навколишньої температури.

Як аналог прийнято спосіб донного зливу, що містить у собі запирання (закривання) перед плавкою (перед завантаженням вихідних компонентів розплаву) донного зливального отвору зсередини тигля жароміцним стрижнем (стопором), довжина якого перевищує висоту тигля, і відмикання (відкривання) донного отвору тигля після готовності розплаву шляхом прибирання стопору (витягання стопору нагору з розплаву за кінець, що стирчить), [див. книгу М.И. Фомина и Л.М. Затуловского "Электрические печи для установок индукционного нагрева", Москва, Металлургия, 1979, стор.142-148.]

Основною вадою аналога є неможливість переривання процесу розливу для перенесення тигля до чергової форми, оскільки при витіканні розплаву частково руйнуються ущільнюючі фаски отвору і стопору, що виключає герметичність закривання отвору. Відновлення ущільнюючих фасок виконується механічним шляхом після охолодження тигля і стопору й утрудняється залишками прилиплої розплаву, який має (як правило) високу твердість і погану оброблюваність.

Як прототип способу донного зливу прийнятий спосіб, при якому в зоні донного отвору в процесі плавки створюється температура нижче температури плавлення розплаву (наприклад, інтенсивним тепловідведенням), а перед зливом у зону отвору інтенсивно підводиться тепло (наприклад, додатковим нагрівачем безпосередньо в отвору), [див. книгу М.И. Фомина и Л.М. Затуловского "Электрические печи для установок индукционного нагрева", Москва, Металлургия, 1979, стор.150-152.]

Коли починається плавлення завантажених у тигель компонентів, то розплав, проникаючи до охолодженого отвору, застигає в ньому й утворює пробку, що закриває донний отвір. При включенні в зоні донного отвору місцевого нагрівача пробка в отворі розплавляється, і отвір відкривається.

Прототип має суттєву ваду: при підведенні тепла до пробки ззовні першими розплавляються шари, що безпосередньо прилягають до бічних поверхонь пробки, після чого середня нерозплавлена частина пробки ("олівець" по термінології металургів) вичавлюється розплавом з отвору і попадає у форму, знижуючи якість заливання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу донного зливу шляхом об'ємного розплавлювання пробки в донному отворі, збереження поверхні отвору від розмиву, виключення випадання нерозплавлених елементів пробки і забезпечення часткового зливу розплаву (забезпечення послідовного розливу в декілька форм).

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі відповідно до пропонованого винаходу локальне підведення енергії до зони донного отвору здійснюється локальним керованим нерівномірним перемінним магнітним полем з підвищеною напруженістю у верхній частині отвору.

У цьому випадку розплавлювання пробки перед зливом починається об'ємно з верхньої частини в зв'язку з об'ємним підведенням тепла, більш інтенсивним у верхній частині пробки. Останньої проплавляється центральна частина пробки внизу і при зливі немає нерозплавлених елементів. Локальне магнітне поле регулюється таким чином, що температура на стінках пробки не перевищує температури плавлення розплаву, що забезпечує на стінках кірку твердого розплаву, що виключає контакт рідкого розплаву зі стінкою і розмивання стінок отвору. При необхідності перервати процес розливу локальне перемінне магнітне поле в зоні отвору відключається, і за рахунок інтенсивного тепловідведення розплав в отворі починає твердіти, починаючи з нижньої частини отвору (найбільш далекої від гарячого тигля), що забезпечує відсікання струменя і рівномірне застигання пробки.

Збільшення тепловідведення в районі донного отвору тигля може бути отримано відомими конструктивними і технологічними методами: зменшенням товщини стінки, застосуванням більш теплопровідного матеріалу, збільшенням подачі охолоджувальної рідини й ін. Контроль температури може здійснюватися термопарою, розташованою на внутрішній стінці отвору тигля, сигнал якої може бути заведений в автоматизовану систему управління процесом.