RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **238334**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **429035**

(51) Int.Cl.
B22D 41/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **25.02.2019**

(54) **Łyżka odlewnicza do zalewania form stopami podatnymi na utlenianie**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
07.09.2020 BUP 19/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
09.08.2021 WUP 19/21

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZOHUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JERZY STANISŁAW ZYCH, Kraków, PL
MARCIN MYSZKA, Kraków, PL
JAN MOCEK, Kraków, PL

PL 238334 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest łyżka odlewnicza do zalewania form stopami podatnymi na utlenianie, znajdująca zastosowanie do ręcznego lub zmechanizowanego zalewania form odlewniczych stopami, które łatwo utleniają się lub tworzą na powierzchni kąpieli metalowej w piecu duże ilości żużla.

Łyżki odlewnicze wykorzystuje się do zalewania niewielkich form stopami metali nieżelaznych, takich jak: aluminium, magnezu, miedzi i cynku, które należą do stopów łatwo utleniających się. W trakcie topienie i przetrzymywania ciekłych stopów w tyglach pieców metalurgicznych na powierzchni kąpieli metalowej tworzą się duże ilość tlenków metali wchodzących w skład stopów, najczęściej: Al_2O_3, MgO, ZnO i inne. Zmieszane ze sobą i dodatkami do obróbki ciekłego metalu (rafinatory, odtleniacze i inne) tworzą warstwę żużla, która pływa po powierzchni kąpieli metalowej. Pobieranie przy pomocy łyżki odlewniczej z tygla porcji metalu potrzebnej do zalania formy powoduje, iż część tlenków i żużla przechodzi wraz z metalem do łyżki. Zalewanie form pobranym metalem prowadzi w bardzo wielu przypadkach do zanieczyszczenia metalu w formie, a tym samym w odlewie, wtrąceniami niemetalicznymi przenoszonymi z łyżki. W efekcie następuje wprowadzenie wtrąceń do struktury odlewu, które powodują obniżenie wytrzymałości, plastyczności, udarności, a ponadto, mogą zmniejszać szczelność odlewu lub uniemożliwiać uzyskiwanie gładkiej powierzchni, która jest polerowana i uszlachetniana. Jest to niedopuszczalne zwłaszcza w przypadku otrzymywania odlewów armatury łazienkowej, która wytwarzana jest z mosiądzów cynkowych, a powierzchnia jest chromowana oraz odlewów dla przemysłu motoryzacyjnego, wytwarzanych ze stopów aluminium-krzem.

W celu ograniczenia zjawiska przenoszenia żużli z tygla metalurgicznego do odlewu często stosuje się odlewanie pod niskim ciśnieniem, w którym ciekły metal wprost z zamkniętego tygla tłoczony jest pod niskim ciśnieniem kanałem wlewowym do wnęki formy. Kanał ten umieszczony jest w dolnej części tygla, co zdecydowanie ogranicza przenoszenie żużla pływającego po powierzchni kąpieli metalowej. Kanał doprowadzający metal do wnęki formy umieszczany jest wtedy na jej dnie, co dodatkowo zapobiega jego utlenianiu.

Innym rozwiązaniem ograniczającym przenoszenie wtrąceń niemetalicznych do wnęki formy odlewniczej, zwłaszcza przy odlewaniu stopów aluminium, jest stosowanie filtrów umieszczanych w kanałach układu wlewowego.

W przypadku odlewania stopów metali lekkich, szczególnie przy otrzymywaniu niewielkich wyrobów dla przemysłu motoryzacyjnego w formach metalowych ze stopów aluminium-krzem, ilości zabieranych wtrąceń niemetalicznych z tygla pieca ogranicza się poprzez ich zgarnięcie z powierzchni kąpieli metalowej tuż przed zanurzeniem łyżki lub zastosowanie łyżki z niewielkim otworem wykonanym w tylnej ściance i umieszczonym w pewnej odległości od górnej powierzchni, przez który, po zanurzeniu łyżki w kąpieli, z pod górnej powierzchni wpływa do niej metal nie zawierający żużla, tlenków, itp.

Znana z polskiego opisu patentowego PL 222 677 B1 łyżka odlewnicza do zalewania stopów, zwłaszcza stopów łatwo utleniających się, zbudowana jest z otwartego zbiornika na ciekły stop z otworem wylewowym umieszczonym w górnej części ściany bocznej, z tym, że otwór wylewowy od zewnętrznej części zbiornika obudowany jest kanałem wylewowym, natomiast nad otworem wylewowym w wewnętrznej części zbiornika usytuowany jest pojemnik na środek ochronny z otworem nasypowym. Podczas wylewania stopu z łyżki ciekły stop podgrzewa pojemnik i w wyniku lokalnego wzrostu temperatury inicjuje się proces wydzielania gazu ze środka ochronnego, który odcina powierzchnię ciekłego stopu od tlenu znajdującego się w powietrzu. Otwór wylewowy podczas wylewania ciekłego stopu pełni jednocześnie rolę kryzę ograniczającej ilość wypływającego metalu w jednostce czasu i filtra zatrzymującego tlenki metali powstające na powierzchni ciekłego stopu.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji łyżki odlewniczej, aby możliwe było pobieranie ciekłego stopu z tygla pieca metalurgicznego bez żużla i tlenków pływających po jego powierzchni oraz zatrzymanie w łyżce zanieczyszczeń wtórnymi tlenkami pochodzącymi z reoksydacji, która występuje szczególnie intensywnie w przypadków stopów zawierających pierwiastki o dużym powinowactwie tlenowym.

Łyżka odlewnicza do zalewania form stopami podatnymi na utlenianie, według wynalazku, zbudowana jest z otwartego zbiornika o podłużnym kształcie z otworem wlewowym umieszczonym w tylnej ściance oraz ma wbudowaną przegrodę usytuowaną w przedniej części zbiornika, która w połączeniu z dziobkiem zalewowym tworzy kanał, przez który wypływa ciekły metal do wnęki formy.

Przez otwór usytuowany w tylnej ściance zbiornika ciekły metal pobierany jest z pod powierzchni kąpieli metalowej znajdującej się w tyglu metalurgicznym, co zdecydowanie ogranicza

możliwość przenoszenia żużla z tygla do łyżki. Przegroda umieszczona w przedniej części łyżki sprawia, że ciekły metal wypływa z niej kanałem utworzonym przez przegrodę i przepływa z okolic jej dna i pozbawiony tlenków wpływa do kanału, a za pomocą dziobka zalewowego kierowany jest do układu wlewowego formy odlewniczej.

Łyżka odlewnicza, według wynalazku, ma konstrukcję monolitu i jest wykonywana ze stopów żelaza: stali, staliwa, żeliwa sferoidalnego lub stopowego i jest wykonywana na drodze odlewania lub spawania. Wielkość łyżki jest dostosowana do wielkości odlewu, ponieważ z jednej porcji metalu zalewa się jedną formę.

Konstrukcja łyżki odlewniczej pozwala na zmniejszenie a najczęściej wyeliminowanie przenoszenia cząstek żużla i tlenkowych wtrąceń niemetalicznych z łyżki do wnęki formy podczas przelewania stopu, co ogranicza otrzymanie odlewów z wadami, które mogłyby dyskwalifikować całkowicie wyrób.

Rozwiązanie łyżki odlewniczej według wynalazku przybliżone jest opisem przykładowego wykonania pokazanego na rysunku, którego fig. 1 przedstawia łyżkę w widoku z góry, a fig. 2 przekrój wzdłuż osi A-A.

Łyżka odlewnicza zbudowana jest z otwartego zbiornika 1 o podłużnym kształcie z otworem wlewowym 2 umieszczonym w tylnej ściance oraz zawiera przegrodę 3 usytuowaną w przedniej części zbiornika 1, która w połączeniu z dziobkiem zalewowym 4 tworzy kanał doprowadzający ciekły meta! do wnęki formy.

Łyżka stosowana jest do pobierania porcji roztopionego stopu z tygla pieca metalurgicznego oraz do zalewania tym stopem formy odlewniczej. Pobieranie stopu z tygla rozpoczyna się od zanurzenia łyżki w ciekłym metalu na głębokość odpowiadającą poziomowi górnej krawędzi lub nieco poniżej w taki sposób, aby otwór wlewowy 2 znalazł się w całości pod powierzchnią ciekłego metalu. Po zanurzeniu czysty metal z pod powierzchni wypełnia zbiornik 1 przez otwór wlewowy 2, Napełnioną łyżkę wyjmuje się z tygla i rozpoczyna się operację zalewania. Przy przechylaniu łyżki następuje obniżanie położenia dziobka zalewowego 4 i rozpoczyna się przepływ ciekłego metalu z łyżki do zbiornika wlewowego formy. Przegroda 3 zatrzymuje zanieczyszczenia, które usytuowane są na powierzchni metalu i pochodzą z procesu reoksydacji składników stopu. Przez kanał utworzony pomiędzy dziobkiem 4 a przegrodą 3 przepływa czysty metal z dolnych partii zbiornika 1, a wszelkie zanieczyszczenia zatrzymywane są na przegrodzie 3.

Zastrzeżenie patentowe

1. Łyżka odlewnicza do zalewania form stopami podatnymi na utlenianie, posiadająca otwarty zbiornik o podłużnym kształcie z otworem, znamienna tym, że w tylnej ściance zbiornik (1) ma wykonany otwór wlewowy (2), a w przedniej części zbiornika (1) wbudowana jest przegroda (3), która w połączeniu z dziobkiem zalewowym (4) tworzy kanał, przez który wypływa ciekły metal do wnęki formy.

Rysunki

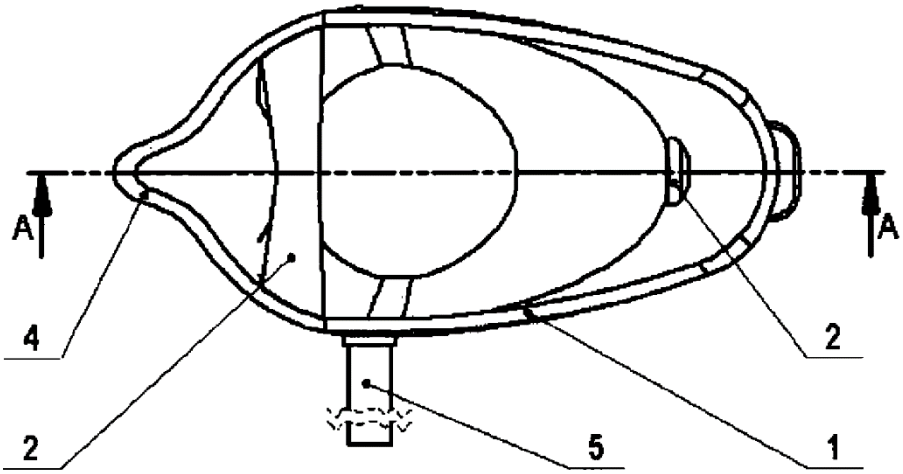

Fig. 1

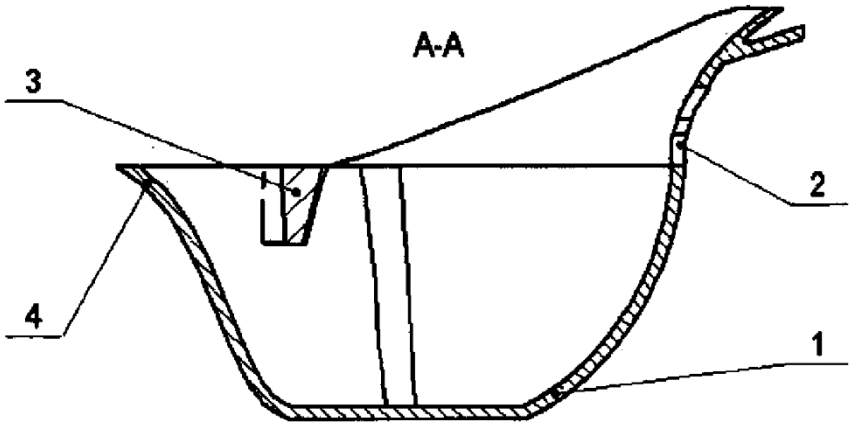

Fig. 2