



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 15. 07. 76 (P. 191 299)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16. 01. 78

Opis patentowy opublikowano: 30. 04. 1981



Int. Cl.² B22C 9/12
B22C 15/26

Twórcy wynalazku: Franciszek Pietrzyk, Mieczysław Sarnecki, Kazimierz Kłusek, Stanisław Uchacz, Tadeusz Sieńko, Andrzej Małek

Uprawniony z patentu: Fabryka Maszyn Odlewniczych, Kraków (Polska)

**Sposób utwardzania formierskich mas szybko-
utwardzalnych oraz urządzenie do utwardzania formierskich mas
szybko-utwardzalnych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób utwardzania formierskich mas szybko-utwardzalnych oraz urządzenie do utwardzania formierskich mas szybko-utwardzalnych stosowane w odlewnictwie metali.

Formierskie masy szybko-utwardzalne składają się z piasku kwarcowego oraz lepiszcza z tworzywa plastycznego np. polistyrenu rozpuszczonego w absorbencie. Odparowanie absorbentu z masy powoduje krzepnięcie lepiszcza plastycznego oraz twardnienie masy formierskiej.

Stan techniki. Znane są sposoby utwardzania formierskich mas szybko-utwardzalnych, w których wykonane z tej masy formy lub rdzenie przedmuchiwane są sprężonym powietrzem. Przepływające przez masę formierską powietrze powoduje odparowanie absorbentu, wydmuchując go na zewnątrz formy. Pary absorbentu wydalone są do otoczenia, co jest bardzo niepożądane przy stosowaniu absorbentów toksycznych. Znany sposób utwardzania przez przedmuch sprężonym powietrzem lub innym gazem charakteryzuje podwyższone ciśnienie zarówno wewnątrz formy lub rdzenia, jak i w przewodach odprowadzających mieszaninę par absorbentu z powietrzem lub innym gazem do atmosfery poza halę produkcyjną.

Znane są urządzenia do stosowania sposobu utwardzania sprężonym powietrzem, w których przewody odprowadzające mieszaninę par absorbentu i powietrza ze skrzynek formierskich i rdzeniowych połączone są z przewodem kominowym,

2

a otoczenie urządzeń zaopatrzone jest w odciągi wentylatorowe.

Sposoby takie wymagają hermetyzowania całego urządzenia składającego się z głowicy strzałowej, rdzennicy lub skrzynki formierskiej oraz urządzenia przedmuchującego i odciągów. Mimo hermetyzacji podczas otwierania form lub rdzennic, na skutek dekompresji następuje wydzielanie par absorbentu. Wydzielanie par absorbentu następuje także pod koniec strzelania z cylindra i głowicy strzałowej.

Niedogodnością przytoczonych sposobów jest duża strata absorbentu uchodzącego w atmosferę. Przytoczone sposoby utwardzania mas formierskich znane są z literatury technicznej a zwłaszcza z artykułu „Nowy sposób wykonywania rdzeni-technologie „Syncor” Przegląd Odlewnictwa nr 3 marzec 1975 r. oraz opisu patentowego RFN Nr 2 228 747.

Istota wynalazku. Sposób utwardzania formierskich mas szybko-utwardzalnych według wynalazku polega na przesysaniu powietrza przez masę formierską, a następnie na oddzielaniu części absorbentu z powietrza w instalacji próżniowej.

Cechą charakterystyczną sposobu według wynalazku jest podciśnienie na wylotach ze skrzynek formierskich i rdzeniowych wymuszające ruch powietrza przez utwardzoną masę.

Istotą urządzenia do utwardzania formierskich

mas szybko utwardzalnych jest zastosowanie pompy próżniowej połączonej poprzez zbiornik podciśnieniowy z rdzennicą lub formą i strzelarką na ssaniu oraz pozostałą część instalacji towarzyszącej pompie próżniowej na tłoczeniu.

Sposób według wynalazku zapewnia całkowicie szczelny obieg powietrza z parami absorbentu, a więc zabezpiecza otoczenie przed jego toksycznym działaniem. Odzyskany absorbent może być ponownie użyty w procesie produkcyjnym natomiast powietrze w wysokim stopniu oczyszczone wydalone jest do atmosfery.

Dalszą zaletą sposobu według wynalazku jest łatwość odparowania absorbentu na skutek zmniejszonego ciśnienia jak i uniknięcie wykraplania się pary wodnej w masie formierskiej. Dodatkową zaletą jest brak potrzeby hermetyzacji urządzenia na ssaniu co ma szczególne znaczenie dla form i rdzennic, których uszczelnienie jest bardzo kłopotliwe.

Objaśnienie rysunku. Urządzenie do utwardzania formierskich mas szybko utwardzalnych uwidocznione jest schematycznie na rysunku.

Opis urządzenia. Cylinder 1, głowica strzałowa 2 oraz rdzennica 3 i 4 połączone są przewodami powietrznymi 5, 6, 7 i 8 poprzez zawory 9, 10, 11 i 12 z separatorem części stałych 13, który spełnia zadanie zbiornika podciśnienia. Zbiornik 13 połączony jest z pompą próżniową 14 poprzez zawór zwrotny 15.

Strona tłocząca pompy próżniowej 14 połączona jest przewodem 16 poprzez obudowę chłodnicy 17 z separatorem wodnym 18, w którym następuje oddzielenie absorbentu skroplonego w obudowie chłodnicy 17.

Absorbent, jest cięższy od wody osadza się w dolnej części 19 separatora 18 poniżej przesłony 20 ograniczającej ruch wody, natomiast oczyszczone powietrze poprzez zawór regulacyjny 21 odprowadzone jest do przewodu kominowego 22.

Część par absorbentu wykrapla się w pompie próżniowej 14 w zetknięciu z pieścieniem wodnym jak i po stronie tłoczącej pompy na skutek podwyższonego ciśnienia. Wykroplony absorbent siłą odśrodkową pompy próżniowej 14 wydzielony zostaje na zewnątrz pierścienia wodnego skąd przewodem 23 przez zawór 24 odprowadzony zostaje do ostojnika 25.

W ostojniku 25 absorbent jako cięższy osadza się na dnie, natomiast woda jak i mieszanina wody z absorbentem wypierana jest pod działaniem ciśnienia hydrostatycznego jak i nadciśnienia w pierścieniu wodnym pompy próżniowej 14 przewodem 26 do separatora wodnego 18. Seperator wodny 18 połączony jest dwoma przewodami 27 i 28 poprzez zablokowane zawory 29 i 30 z ostojnikiem końcowym 31.

Przy położeniu zamkniętym zaworów 29 i 30 przewód 28 połączony jest z końcówką odpowietrzającą 32 co umożliwia opróżnienie ostojnika końcowego 31 z absorbentu przez zawór 33. W położeniu otwartym zaworów 29 i 30 absorbent zgromadzony w dolnej części 19 separatora wodnego 18 przewodem 27 spływa do ostojnika koń-

cowego 31, natomiast zgromadzona w górnej części ostojnika końcowego 31 woda wypierana jest przewodem 28 do separatora wodnego 18.

Ostojnik 25 z ostojnikiem końcowym 31 połączony jest zaworem 34 a ostojnik końcowy 31 wyposażony jest w wodowskaz 35 na którym można obserwować poziom oddzielonego od wody absorbentu. Wziernik 36 posiada także separator wodny 18.

Seperator wody 18 posiada boczną komorę wodną 37 utworzoną przez przesłonę 20, z której woda pod ciśnieniem hydrostatycznym i nadciśnieniem panującym w separatorze wodnym 18 poprzez zawór odcinający 38 i zawory regulacyjne 39 i 40 przewodami 41 i 42 dostaje się do pompy próżniowej 14, w której tworzy uszczelniający pierścień wody. Ostojnik 25, ostojnik końcowy 31, i separator wodny 18 posiadają umieszczone wewnątrz chłodnice wodne, odpowiednio 43 i 44 w ostojnikach, oraz 45 i 46 wewnątrz obudowy chłodnicy 17 przez które przepływa woda chłodząca. Woda chłodząca doprowadzona jest z magistrali wodnej przewodem 47 do którego połączone są równolegle chłodnica 43 w ostojniku 25 i chłodnica 44 w ostojniku końcowym 31.

Obie chłodnice 43 i 44 połączone są poprzez zawory regulacyjne 48 i 49 przewodem 50 z chłodnicami 45 i 46 umieszczonymi w obudowie chłodnicy 17.

Woda z chłodnicy 43, 44, 45 i 46 odpływa przewodem 51 i odprowadzona jest do zasilania innych urządzeń odlewni, lub przez zawór odcinający 53 i zawór przelewowy 54 do ścieków. Na przewodach 47 i 51 umieszczone są dwa zablokowane zawory 55 i 56 a od przewodu 50 wprowadzony jest przewód 57 z zaworem 58, którym uzupełnia się ubytek wody w separatorze wodnym 18.

Działanie urządzenia. Po dociśnięciu formy lub rdzennicy 3 do głowicy strzałowej 2 następuje strzał, przy czym powietrze strzałowe uchodzi z jednej strony przez rdzennicę 3, przewód 7 i szybko działający zawór 11 otwarty na czas strzału i utwardzania a z drugiej strony poprzez głowicę strzałową 2, przewód 6 i szybko działający zawór 10 otwierany tylko na czas strzału, do zbiornika podciśnienia 13, którego objętość jest kilkakrotnie większa od objętości powietrza strzałowego.

Do zbiornika podciśnienia 13 zostaje również doprowadzona reszta powietrza strzałowego z cylindra strzałowego 1 poprzez przewód 5 i szybko działający zawór 9.

Po odpowietrzeniu cylindra strzałowego 1 i głowicy strzałowej 2 szybko działające zawory 9 i 10 zostają zamknięte, natomiast w dalszym ciągu trwa przesysanie rdzennicy lub formy 3 przewodem 7 aż do stwardnienia masy formierskiej. Przesysanie to w zależności od potrzeb może trwać jeszcze na stanowisku 59 gdzie następuje wyjmowanie rdzenia, natomiast w tym czasie pod głowicę strzałową 2 przesuwana jest rdzennica 4, w której przewód 8 i szybko działający zawór 12 spełniają rolę przewodu 7 i zaworu 11 w rdzennicy 3.

W czasie strzelania do rdzennicy 4 rdzennica 3 po wyjęciu rdzenia przygotowywana jest do na-

stępnego strzału. Woda technologiczna doprowadzona jest do pompy próżniowej 14 z bocznej komory wodnej 37 poprzez zawór odcinający 38 i zawory regulacyjne 39 i 40 przewodami 41 i 42 pod ciśnieniem hydrostatycznym słupa wody w separatorze 18 jak i nadciśnienia w separatorze, którego wielkość regulowana jest zaworem 21. Intensywność przepływu wody przez pompę próżniową 14 reguluje się zaworami regulacyjnymi 30 i 40. Woda w pompie próżniowej 14 spełnia zadanie pierścienia uszczelniającego oraz chłodzi pompę.

Przepływające przez pompę próżniową 14 pary absorbentu w zetknięciu z pierścieniem wodnym jak i na skutek podwyższonego ciśnienia po stronie tłoczącej pompy częściowo wykraplają się a skroplony absorbent jako cięższy od wody siłą odśrodkową odrzucony zostaje na zewnątrz pierścienia wodnego skąd odbierany jest przewodem 23 do odstoju 25. Jednocześnie do odstoju 25 dostaje się część wody technologicznej. Podczas uruchomienia urządzenia odstoju 25 jest pusty a zawór 34 łączący go z odstoju końcowym 31 jest zamknięty.

W odstoju 25 następuje oddzielanie wody od absorbentu, który jako cięższy osadza się na dnie odstoju, natomiast nadmiar wody po wypełnieniu całej objętości odstoju, przewodem 26 przedostaje się do separatora wodnego 18. Powietrze oraz pozostałe pary absorbentu nie wykroplone i nie zatrzymane w pompie próżniowej 14 przewodem 16 poprzez obudowę chłodnicy 17, w której następuje dalsze skraplanie absorbentu tłoczone są do separatora wodnego 18 gdzie skroplony absorbent zostaje zatrzymany w wodzie technologicznej.

Absorbent osadza się w dolnej części 19 separatora wodnego 18 skąd spływa przewodem 27 do odstoju końcowego 31. Zablokowane zawory 29 i 30 umożliwiają laminarny przepływ absorbentu, natomiast nadmiar wody, która oddzieli się jeszcze od absorbentu w odstoju końcowym 31 wypierany jest przewodem 28 do separatora wodnego 18.

Pojemność odstoju 25 i odstoju 31 wystarcza na dwuzmianową pracę urządzenia.

W celu opróżnienia odstoju końcowego 31 zamyka się zablokowane zawory 29 i 30 przy czym zawór 30 łączy odstoju 31 z końcówką odpowietrzającą 32, oraz otwiera się zawór 33 obserwując jednocześnie poziom absorbentu na wodowskazie 35.

Po opróżnieniu odstoju końcowego 31 z absorbentu otwiera się zawór 34 przelewając absorbent z odstoju 25 do odstoju końcowego 31, z którego po wydzieleniu się wody spuszcza się absorbent jak opisano powyżej.

Zaletą urządzenia jest zamknięty obieg wody technologicznej, której ubytki powstałe na skutek jej odparowania w separatorze wodnym 18 uzupełnia się wodą z obiegu chłodzącego przez zawór 58. Poziom wody w separatorze wodnym 18 obserwuje się na wzierniku 36. Woda chłodząca nie styka się z absorbentem i może być użyta do zasilania innych urządzeń lub spuszczana do ścieków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób utwardzania formierskich mas szybko utwardzalnych, **znamienny tym**, że przez masę w skrzynkach formierskich lub rdzeniowych przesyła się powietrze, które porywa pary absorbentu powodując utwardzanie masy a następnie oddziela się część absorbentu z powietrza w instalacji wytwarzającej podciśnienie wymuszające przepływ powietrza przez masę utwardzaną.

2. Urządzenie do utwardzania formierskich mas szybko utwardzalnych składające się ze strzelarki, zbiornika podciśnienia i pompy próżniowej, **znamienny tym**, że forma lub rdzennica (3) i (4) oraz cylinder (1) i głowica strzelarki (2) połączone są przewodami powietrznymi (5), (6), (7) i (8) poprzez szybko działające zawory (9), (10), (11), (12) i separator części stałych (13) stanowiący zbiornik podciśnienia z częścią ssącą pompy próżniowej 14).

