



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑳ Numer zgłoszenia: 294376

⑤① IntCl⁶:
B22C 15/08

㉑ Data zgłoszenia: 27.04.1992

CZYTELNIK
C G O L I A

⑤④ Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych

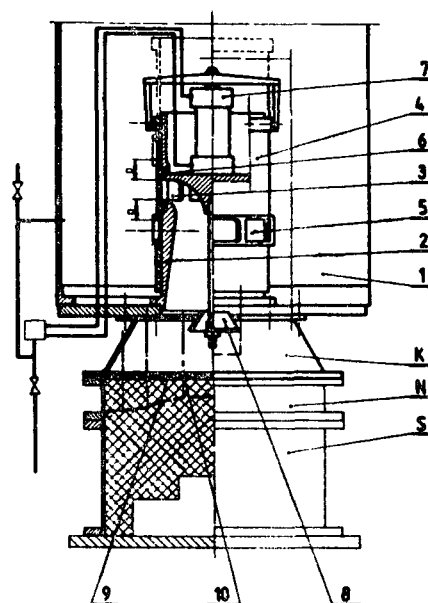
④③ Zgłoszenie ogłoszono:
02.11.1993 BUP 22/93

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.05.1995 WUP 05/95

⑦③ Uprawniony z patentu:
Instytut Odlewnictwa, Kraków, PL

⑦② Twórcy wynalazku:
Roman Biedacha, Kraków, PL
Adam Smęder, Kraków, PL
Jacek Przybylski, Kraków, PL
Andrzej Marzencki, Kraków, PL
Mieczysław Tataro, Kraków, PL

⑤⑦ Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych zbudowane z konstrukcji nośnej z zamocowaną skrzynką formierską z nadstawką, ze zbiornika sprężonego powietrza z wbudowanym co najmniej jednym zaworem szybkiego otwierania, który ma okna przelotowe rozmieszczone na suwaku i korpusie, z siłownika pneumatycznego podłączonego do korpusu, **znamiennie tym, że zawór szybkiego otwierania jest zbudowany z korpusu (2) posiadającego wewnątrz kanał w kształcie dyszy, a na obwodzie ma rozmieszczone przelotowe okna (3) oraz z przylegającego do niego ruchomego suwaka (4) z przelotowymi oknami (5), przy czym odległości krawędzi okien (3 i 5) w położeniach wyjściowych jest co najmniej równa drodze rozbiegu suwaka (4) w ten sposób, że na jeden suw roboczy suwaka (4) przypada pełny cykl pracy zaworu, a w strefie wylotowej powietrza z zaworu umieszczona jest kierownica (8), a nad nadstawką (N) korzystnie zamocowana jest elastyczna przepuszczalna przepona (9) na sprężystych cięgnach (10).**



Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych zbudowane z konstrukcji nośnej z zamocowaną skrzynką formierską z nadstawką, ze zbiornika sprężonego powietrza z wbudowanym co najmniej jednym zaworem szybkiego otwierania, który ma okna przelotowe rozmieszczone na suwaku i korpusie, z siłownika pneumatycznego podłączonego do korpusu, **znamiennie tym**, że zawór szybkiego otwierania jest zbudowany z korpusu (2) posiadającego wewnątrz kanał w kształcie dyszy, a na obwodzie ma rozmieszczone przelotowe okna (3) oraz z przylegającego do niego ruchomego suwaka (4) z przelotowymi oknami (5), przy czym odległości krawędzi okien (3 i 5) w położeniach wyjściowych jest co najmniej równa drodze rozbiegu suwaka (4) w ten sposób, że na jeden suwacz suwaka (4) przypada pełny cykl pracy zaworu, a w strefie wylotowej powietrza z zaworu umieszczona jest kierownica (8), a nad nadstawką (N) korzystnie zamocowana jest elastyczna przepuszczalna przepona (9) na sprężystych cięgnach (10).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych w skrzynkach formierskich, zwłaszcza form sporządzanych z wilgotnych mas bentonitowych lub gliniastych.

W znanych urządzeniach do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych sprężone powietrze działa w sposób impulsowo-dynamiczny bezpośrednio na powierzchnię formy. Urządzenia te posiadają głowice wyposażone w zawory szybkiego otwierania, które wbudowane są w zbiornik sprężonego powietrza. Głowica usytuowana jest bezpośrednio nad skrzynką formierską wypełnioną masą formierską.

Warunkiem podstawowym skutecznego zagęszczania mas formierskich jest to, aby w możliwie najkrótszym czasie otworzyć i zamknąć zawory łączące zbiornik z komorą rozprężną usytuowaną nad powierzchnią formy, zabezpieczając równocześnie dostarczanie dostatecznej ilości powietrza. Korzystne zagęszczenia uzyskuje się przy czasach otwarcia zaworów 20-30 ms i przy prędkości narastania ciśnienia w komorze rozprężnej 20 do 30 MPa/s przy stosunku całkowitej powierzchni przelotowej zaworów do powierzchni form 0,15 do 0,25. Wiadomo, że konstrukcje zaworów zezwalające na krótsze czasy otwarcia dają krzystniejsze zagęszczenie form, zmniejszają zapotrzebowanie na sprężone powietrze. W urządzeniach firmy BMM typ Airomatic stosowane są zawory szybkiego otwierania typu pierścieniowego sterowane siłownikami pneumatycznymi, w których skok zaworu równy jest skokowi tłoka siłownika. W rozwiązaniu tym, na łączny czas otwarcia i zamknięcia mają duży wpływ czasy trwania stanów nieustalonych rozruchu i zatrzymania się tłoczyska siłownika. W urządzeniu do pneumatycznego zagęszczania form, znanym z opisu RP nr 149 731, zastosowano rozwiązanie zaworu dwusuwowego, w którym swobodny suwak wewnętrzny otwiera okna wlotowe zaworu, a następnie je zamyka podczas narastającej prędkości w kierunku pionowym ku górze. W rozwiązaniu tym, w praktyce prędkości biegu suwaka wewnętrznego nie zawsze są powtarzalne z uwagi na tendencje do zacierania się z racji dużego zapylenia środowiska, w którym suwak pracuje oraz z racji pożądanego, ze względu na szczelność, ciasnego skojarzenia ruchowego suwaka z korpusem prowadzącym.

Wspólną cechą w przedstawionych urządzeniach do zagęszczania pneumatycznego jest uzyskiwanie malejących twardości form w kierunku od podziału ku warstwom zewnętrznym. Cecha ta obok dużej zalety z racji umożliwienia łatwej przepuszczalności gazom wydzielającym się podczas zalewania formy, stwarza również szereg kłopotów ujawniających się podczas czynności transportowania i obróbczych formy. Głównie dotyczy to tendencji do wypadania transportowa-

nych zalanych metalem form oraz utrudnień przy wykonywaniu dobrych kanałów wlewowych przez frezowanie. W związku z tym stosuje się duże naddatki wysokościowe formy, które następnie po zagęszczeniu usuwa się tak aby dojść do warstw o większej wytrzymałości.

Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych według wynalazku zbudowane jest z konstrukcji nośnej, na której zamocowana jest skrzynka formierska z nadstawką. Nad nadstawką zamocowana jest komora sprężonego powietrza z wbudowanym co najmniej jednym jednosuwakowym zaworem szybkiego otwierania. Przestrzeń zawarta pomiędzy nadstawką a komorą sprężonego powietrza tworzy komorę rozprężną. Zawór szybkiego otwierania jest zaworem oddzielającym komorę sprężonego powietrza od komory rozprężnej. Zawór szybkiego otwierania jest zbudowany z korpusu, który posiada wewnątrz kanał w kształcie dyszy, a na obwodzie ma rozmieszczone okna przelotowe oraz z ruchomego suwaka zewnętrznego przylegającego do korpusu z przelotowymi oknami rozmieszczonymi na obwodzie suwaka. Okna korpusu odpowiadają oknom suwaka, przy czym odległość krawędzi okien korpusu i suwaka w położeniach wyjściowych jest co najmniej równa drodze rozbiegu suwaka, dzięki czemu na jeden suw roboczy suwaka przypada pełny cykl pracy zaworu. Do korpusu przyłączony jest siłownik pneumatyczny, którego tłoczyisko połączone jest z suwakiem zewnętrznym. W strefie wylotowej powietrza z dyszy umieszczona jest kierownica, korzystnie w kształcie tulei stożkowej, rozprawdzająca w sposób równomierny na powierzchnię formy strumień sprężonego powietrza. Nad nadstawką formy, korzystnie znajduje się elastyczna przepuszczalna przepona.

W urządzeniu według wynalazku pełny cykl pracy zaworu, czyli otwarcie i zamknięcie okien przelotowych, zostaje wykonany podczas jednego suwu roboczego suwaka zewnętrznego, ponieważ odległość między oknami suwaka a oknami korpusu w położeniach wyjściowych pozwala na rozwinięcie przez suwak pełnej stałej prędkości powodującej otwarcie i zamknięcie zaworu. Dzięki takiej konstrukcji usprawnia się pracę zaworu przez wyeliminowanie jałowego suwu powrotnego.

Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych według wynalazku charakteryzuje się tym, że wykonane na nim formy odlewnicze posiadają:

- wysoki stopień zagęszczenia na podziale - dzięki zastosowaniu zaworu o bardzo krótkim czasie otwarcia, rzędu kilkunastu milisekund,
- dużą równomierność zagęszczenia na całej powierzchni formy - dzięki kierownicom umieszczonym u wylotów z zaworów,
- podwyższoną wytrzymałość formy w strefach zewnętrznych - dzięki elastycznej przeponie.

Do wykonania jednej formy odlewniczej na urządzeniu według wynalazku zużywa się mniej masy formierskiej niż na znanych urządzeniach.

Urządzenie według wynalazku zostało przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku w częściowym przekroju pionowym.

Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form zbudowane jest z konstrukcji nośnej na której zamocowana jest skrzynka formierska S z nadstawką N. Nad nadstawką N znajduje się komora rozprężna K, do której przylega zbiornik 1 ze sprężonym powietrzem, z wbudowanym jednosuwakowym zaworem szybkiego otwierania. Zawór zbudowany jest z cylindrycznego korpusu 2 posiadającego wewnątrz kanał w kształcie dyszy, na obwodzie którego znajdują się przelotowe okna 3, a w strefach krawędzi okien osadzone są pierścienie uszczelniające 6, oraz z ruchomego suwaka zewnętrznego 4, posiadającego także na obwodzie okna przelotowe 5 przystające do okien 3 w zsynchronizowanym chwilowym wzajemnym położeniu suwaka 4 i korpusu 2. Do korpusu 2 przyłączony jest siłownik pneumatyczny 7. Tłoczyisko siłownika 7 połączone jest z suwakiem zewnętrznym 4. W strefie wylotowej powietrza z zaworów umieszczona jest osiowo kierownica 8. Na poziomie obrzeża komory rozprężnej K podwieszona jest elastyczna przepona 9 na sprężystych cięgnach 10. W położeniach skrajnych suwaka zewnętrznego 4 odległości 0 krawędzi okien suwaka i okien korpusu 2 są równe drodze na której odbywa się rozbieg tulei suwaka 4 do prędkości maksymalnej jaką może rozwinąć tłoczyisko siłownika 7.

Urządzenie według wynalazku działa w następujący sposób. Po zasypaniu masą formierską zestawu skrzynki formierskiej S z nadstawką N zestaw ten zostaje dociśnięty do obrzeża komory rozprężnej K. Następuje uruchomienie zaworu szybkiego otwierania. W chwili włączenia siłownika 7 suwak 4 rozpoczyna ruch ku górze jeśli zajmował skrajne dolne położenie, względnie ruch ku dołowi jeśli uprzednio zajmował skrajne górne położenie. Dla tej konstrukcji zaworu istnieją dwa

położenia wyjściowe, górne i dolne, a pełny cykl pracy zaworu wykonany jest po przejściu suwaka 4 z jednego skrajnego położenia w drugie. W początkowej fazie ruchu suwak 4 nabiera prędkości pod działaniem siły siłownika 7, a szczelność pomiędzy zbiornikiem 1 i komorą rozprężną K jest w dalszym ciągu zachowana, gdyż zapewniają ją jeszcze pierścienie uszczelniające 6, współpracujące z wewnętrzną częścią cylindryczną suwaka 4. Po osiągnięciu prędkości biegu ustalonego przez suwak 4 po przebiegu odcinka 0 następuje utrata kontaktu wargi dolnego pierścienia uszczelniającego 6 z suwakiem 4. Rozpoczyna się wlot powietrza sprężonego do okien wlotowych i gwałtownie narasta, gdyż prędkość suwaka 4 rośnie na skutek zmniejszenia się oporów ruchu o tarcie pomiędzy dolnym pierścieniem uszczelniającym 6 a suwakiem 4. Przy tej dużej prędkości następuje zamknięcie okien wlotowych 3, a suwak zewnętrzny 4 osiąga skrajne górne położenie. Podobnie przebiega cykl pracy zaworu przy ruchu suwaka 4 w dół. Po gwałtownym otwarciu zaworu fala powietrza sprężonego wypływając z zaworu natrafia na kierownicę 8 i zostaje rozproszona na całą powierzchnię formy, a uderzając w nią pośrednio przez przepuszczalną elastyczną przeponę 9, powoduje zagęszczenie się masy formierskiej. W chwili zagęszczania zwierciadło masy cofa się ku dołowi, a wraz z nim przepuszczalna przepona 9. Po wyrównaniu się ciśnień nad i pod przeponą zostaje ona automatycznie podciągnięta przez cięgna sprężyste 10 do położenia wyjściowego.

