



URZĄD
PATENTOWY
RP

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Zgłoszono: 86 06 13 (P. 271725)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 89 02 20

Opis patentowy opublikowano: 1991 08 30

Int. Cl.⁵ B22C 15/00
B22C 15/22

Twórcy wynalazku: Jerzy Łempicki, Roman Biedacha, Stanisław Gustab,
Ryszard Leśniewski, Jacek Przybylski

Uprawniony z patentu: Instytut Odlewnictwa,
Kraków (Polska)

Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych w skrzynkach formierskich lub komorach formowania, zwłaszcza form sporządzonych 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 formą.

W urządzeniu firmy BMM Weston oraz w urządzeniach firmy BMD typ Airomatic stosowane są zawory szybkiego otwierania typu pierścieniowego sterowane siłownikami pneumatycznymi, w których skok zaworu jest równy skokowi tłoka siłownika, a czas otwarcia i zamknięcia uwarunkowany jest stanami nieustalonymi rozruchu i zatrzymania się tłoczyska siłownika oraz prędkością biegu ustalonego.

Natomiast w urządzeniu do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych przedstawionych w opisie wyłożeniowym RFN 3 202 395 zawór szybkiego otwierania posiada konstrukcję płytkową i jest otwierany siłownikiem, z tym, że w celu zwiększenia energii fali uderzeniowej powietrze przepływa przez dysze de Laval. Cechą tych rozwiązań jest ograniczona powierzchnia przelotowa zaworów dla przepływu sprężonego powietrza, co wpływa na zwiększone zużycie sprężonego powietrza i na stan zagęszczenia formy.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych cechującego się bardzo dużą równomiernością rozchodzenia się czoła fali uderzeniowej, a tym samym dużą równomiernością zagęszczenia masy w formie.

Cel zrealizowano konstruując urządzenie według wynalazku, w którym zastosowano co najmniej jeden zawór szybkiego otwierania o konstrukcji, która umożliwi uzyskanie dużej powierzchni otwarcia. Cel ten osiąga się poprzez konstrukcję urządzenia do pneumatycznego zagęszczania form odlewniczych, która ma zainstalowany co najmniej jeden zawór szybkiego

otwierania, łączący przestrzeń zbiornika sprężonego powietrza z komorą rozprężną, przy czym zawór ten umieszczony jest w zbiorniku sprężonego powietrza usytuowanego nad komorą rozprężną lub obok komory rozprężnej.

Zawór szybkiego otwierania zbudowany z korpusu zaworowego w kształcie ostrosłupa ściętego, na którego ścianach rozmieszczone są okna wlotowe. Od wewnątrz korpusu do okien wlotowych przylegają ruchome kłapy zamykane lub otwierane mechanizmem dociskowym składającym się z koła zębatego o średnicy d oraz z przymocowanej do niego krzywki na końcu zaopatrzonej w elementy toczne ślizgające się po klapach. Koło zębate o średnicy d połączone jest łańcuchem z kołem o średnicy $2d$, które z kolei poprzez układ korbowy napędzane jest tłoczyskiem siłownika. Pełny cykl roboczy zaworu realizowany jest w czasie krótszym od połowy cyklu roboczego siłownika sterującego pracą zaworu.

W przypadku urządzenia do pneumatycznego zagęszczania form o znacznych wymiarach, w płycie podstawowej zbiornika zamocowanych jest symetrycznie kilka zaworów. Każdy zawór wyposażony jest w trzpień sterujący, który jest sztywno połączony z tłoczyskiem siłownika centralnego, usytuowanego w środku geometrycznym zaworów. Sterowanie wszystkimi zaworami odbywa się równocześnie.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się krótkim czasem otwarcia zaworu rzędu kilkudziesięciu milisekund, co wpływa korzystnie na parametry fali uderzeniowej sprężonego powietrza, co z kolei wpływa na poprawę jakości formy przez zwiększenie stopnia zagęszczenia masy i jednorodności zagęszczenia. Zużycie sprężonego powietrza na jeden cykl roboczy jest dużo mniejsze.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku.

Urządzenie do pneumatycznego zagęszczania form zbudowane jest z konstrukcji nośnej, na której zamocowana jest skrzynka formierska *S*. Nad skrzynką formierską *S* znajduje się komora rozprężna *K*, do której przylega zbiornik 1 sprężonego powietrza z wbudowanym zaworem szybkiego otwierania, przy czym zawór zbudowany jest z korpusu zaworowego 2 w kształcie ostrosłupa ściętego o podstawie prostokąta, na którego ścianach bocznych dłuższych rozmieszczone są okna wlotowe 3. Od wewnątrz korpusu 2 do okien przelotowych 3 przylegają ruchome kłapy 4 zamykane lub otwierane mechanizmem dociskowym składającym się z koła zębatego 5 o średnicy d oraz z przymocowanej do niego krzywki 6 na końcu zaopatrzonej w elementy toczne 7 ślizgające się po klapach 4. Koło zębate 5 o średnicy d połączone jest łańcuchem Galla z kołem 8 o średnicy $2d$, które z kolei połączone jest mechanizmem korbowym z siłownikiem 9.

Urządzenie według wynalazku działa w następujący sposób. Po zasypaniu z odpowiednim nadmiarem masą formierską skrzynki formierskiej *S*, zostaje ona zamocowana w konstrukcji nośnej, a następnie włącza się zawór szybkiego otwierania. W chwili włączenia siłownika 9 następuje obrót koła łańcuchowego 8 o średnicy $2d$ o 90° . Koło mniejsze w tym czasie obróci się o 180° . O ten sam kąt obróci się także krzywka 6 sterująca położeniem klap 4. W czasie wykonywania pełnego suwu roboczego przez siłownik 9 kłapy 4 zaworowe otworzą się i zamkną okna wlotowe 3. W związku z krótkim czasem otwarcia znacznego przekroju kanałów, powstaje fala uderzeniowa sprężonego powietrza w komorze rozprężania *K*. Pełny cykl pracy zaworu odpowiada jednemu suwowi roboczemu siłownika 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zagęszczania form odlewniczych zbudowane z konstrukcji nośnej i z usytuowanego nad komorą rozprężną zbiornika sprężonego powietrza z wmontowanym jednym zaworem szybkiego otwierania, **znamiennie tym**, że zawór szybkiego otwierania jest zbudowany z korpusu zaworowego (2) w kształcie ostrosłupa ściętego, na którego ścianach bocznych rozmieszczone są okna wlotowe (3) z przylegającymi od wewnątrz korpusu klapami (4), zamykanymi lub otwieranymi mechanizmem dociskowym, składającym się z koła zębatego o średnicy d (5) z przymocowaną do niego krzywką (6) na końcu zaopatrzoną w elementy toczne (7), ślizgające się po

klapach (4), przy czym koło zębate (5) połączone jest ciągnem z kołem zębatym (8) o średnicy $2d$, współpracującym z siłownikiem (9).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zbiornik sprężonego powietrza z wbudowanym co najmniej jednym zaworem szybkiego otwierania usytuowany jest obok formierki i połączony jest przewodem z komorą rozprężną.

