



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

57655

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Kl. 31 b<sup>2</sup>, 13/10

Zgłoszono: 22.III.1966 (P 113 628)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP B 22 d 13/10

Opublikowano: 30.VI.1969

UKD 621.746.3

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jan Lewicki, inż. Henryk Mielcarek,  
inż. Antoni Nadobny, Władysław Sęczkowski

Właściciel patentu: Kaliska Odlewnia Części Samochodowych, Kalisz  
(Polska)

## Urządzenie do odśrodkowego odlewania tulei kształtowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przeznaczone od odśrodkowego odlewania krótkich tulei o złożonym kształcie zewnętrznym z różnych metali i stopów. Szczególnie nadaje się do odlewania żeliwnych tulei cylindrowych do tych silników spalinowych, w których cylindry są bezpośrednio omywane cieczą chłodzącą.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu cienkościennych uźebrowanych form metalowych, dzielonych wzdłuż tworzących, zamocowanych na stałe w specjalnym mechanizmie naciskowym oraz na wyposażeniu urządzenia we własny wentylator wyciągowy do studzenia odlewów od strony wewnętrznej strugą powietrza.

Obecnie tuleje, których kształt zewnętrzny stanowią mniej lub bardziej złożoną powierzchnię obrotową, są odlewane odśrodkowo na trzy sposoby. Najczęściej stosuje się formy jednorazowego użycia wykonane z masy rdzeniowej. Sposób ten jest o tyle nie technologiczny, że wymaga dość kosztownego przygotowania form, których umieszczenie w maszynie do odlewania odśrodkowego jest kłopotliwe. Poza tym forma stanowiąc dobrą izolację powoduje wydłużenie czasu studzenia.

Drugi sposób polega na zawalcowywaniu form w gilzie metalowej wypełnionej masą formierską. Stosowany jest on wszędzie tam, gdzie z jednej strony masowość produkcji umożliwia pełną automatyzację cyklu, a z drugiej strony odlewom nie

2

stawia się zbyt wygórowanych wymogów pod względem struktury.

Wreszcie trzeci sposób przewiduje odlewanie tulei kształtowych w formach metalowych. Wadą tego systemu jest trudność uniknięcia zabielen z uwagi na szybkie odprowadzenie ciepła do grubościennych form; trudność otrzymania odlewów o niewielkich odchyleniach od założonej struktury z uwagi na kłopotliwą regulację temperatury początkowej formy; trudność uszczelnienia formy w płaszczyźnie podziału na skutek cieplnego odkształcenia się elementów formy.

Dla przytoczonych wyżej powodów, żaden z opisanych sposobów nie doczekał się powszechnego zastosowania w zakresie produkcji tulei cylindrowych. Tuleje te nadal wykonuje się najczęściej z odlewów uzyskanych w gładkich formach obrotowych. W tym przypadku surowy odlew jest cięższy od gotowego wyrobu ca 3,5 do 6,0 razy.

Dzieje się tak pomimo, że większość współczesnych silników spalinowych posiada cylindry tzw. typu „mokrego”. W cylindrach tych w wypadku odlewania kształtowego, powierzchnia zewnętrzna może pozostać w strefie płaszcza wodnego w stanie surowym. Oprócz tego nadatki zewnętrzne na obróbkę mogą zostać wydawnie zmniejszone gdyż kształt surowego odlewu będzie bardziej dopasowany do kształtu gotowej tulei. W takim przypadku ciężar odlewów nie przekroczy wagi gotowego wyrobu więcej niż 2,6 razy.

Urządzenie do odśrodkowego odlewania tulei kształtowych według niniejszego wynalazku jest wolne od wszystkich wymienionych wyżej wad.

Przykładowe rozwiązanie maszyny jest przedstawione na fig. 1 w postaci przekroju wzdłużnego wirnika, będącego głównym zespołem maszyny; na fig. 2 — w postaci uproszczonego przekroju poprzecznego przez sektor formy i szczękę zaciskową oraz na fig. 3 — w postaci schematu przekroju poprzecznego maszyny w płaszczyźnie wentylatora.

Jak wynika z fig. 1, na drażonym wale głównym 1, ułożyskowanym w korpusie maszyny jest osadzona z jednej strony część stała wentylatora chłodzącego 3, a z drugiej strony jest umieszczony (a nie pokazany na rysunku) cylinder pneumatyczny. Tłok tego cylindra jest związany z tłoczyskiem 2 przechodzącym przez otwór wału. Połączenie wielowypustowe z wałem umożliwia tłoczysku przemieszczenia wzdłużne, zabezpiecza natomiast przed zmianą położenia kąтового względem wału. Po przeciwnej stronie tłoka, z tłoczyskiem związana jest część wentylatora ruchoma 4.

Część ta z kolei jest zamocowana przegubowo (zawiasowo) ze szczękami zaciskowymi 8, do których są przytwierdzone sektory kokili 9. Poszczególne sektory kokili (formy) są przykręcone do czoła szczęk poprzez tulejki dystansowe, natomiast przeciwne ich końce są związane ze szczękami za pośrednictwem trzpieni. Trzpień są wtłoczone otwory szczęk i luźno pasowane z sektorami formy, co zapewnia tym ostatnim swobodne wydłużanie się pod wpływem ciepła przejętego od odlewu.

Szczęki 8 mają na swym obwodzie stożek bazujący, współpracujący z pierścieniem centrującym 6, który jest trwale związany poprzez wsporniki 5 z wirnikiem wentylatora 3 i dalej z wałem głównym 1. Na wspornikach są ułożyskowane dźwignie zacisków odśrodkowych 7, połączonych również przegubowo ze szczękami zaciskowymi 8.

Z chwilą zadziałania tłoka w kierunku siły Pz szczęki 8 wraz z sektorami kokili 9 zostają wciągnięte stożkiem bazującym w pierścień centrujący 6 dzięki czemu następuje ich wstępny zacisk. Po włączeniu napędu i uzyskaniu przez wirnik obrotów roboczych siła odśrodkowa działająca na dźwignie zacisków odśrodkowych 7 powoduje zacisk formy 9 w szczękach zaciskowych 8. W tym stanie roztopiony metal jest zalewany do obracającej się formy. Po zalaniu, strumień zimnego powietrza jest zasysany przez obie części 4 i 3 wentylatora środkiem odlewu, co powoduje odbiór znacznej ilości ciepła z wolnej powierzchni gorącego metalu. Po skrzepnięciu odlewu i zatrzymaniu wirówki, tłok działając w kierunku siły Po powoduje otwarcie układu umożliwiając wyjęcie odlewu jak to pokazano na dolnej części przekroju fig. 1.

Przedstawiony na fig. 2 przekrój obrazuje rozkład sił działających na sektor trójdzielnej formy metalowej 9. Forma ta pod wpływem obciążenia cieplnego pochodzącego od zalanego metalu będzie dążyć do rozprostowania swego łuku  $\tau$ .

Działanie to wynikające z różnicy temperatur na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni formy można zilustrować w postaci rozciągających sił Pc.

Przeciwnie działające siły będą pochodzić od siły odśrodkowej odlewu i samej formy. Może ono być zobrazowane jako działanie siły ciągłej do sił reakcji A i B pochodzących od szczęki zaciskowej 8. Ponieważ szczęki mocujące 8 stykają się z kokilą 9 nie całą swą powierzchnią, a wyłącznie poprzez żebra, oba te elementy będą pod wpływem ciepła odkształcać się w strefie styku w różny sposób, przy czym istnieć będzie tendencja do tworzenia się między nimi szczeliny jak to pokazano na fig. 2.

Natomiast siła odśrodkowa działająca na odlew i kokilę będzie działać w przeciwnym kierunku kompensując powstające odkształcenia cieplne. Dzięki temu szczelina się nie utworzy i kokila zawsze będzie przybierać na zewnątrz taki kształt jaki w danej chwili posiadać będzie szczeka.

Odształcenia samej szczęki będą niewielkie, dzięki żebram między kokilą i szczęką, dopływ ciepła do tej ostatniej będzie zahamowany, a oprócz tego wsporniki 5 działając jak łopaty wentylatora będą skutecznie chłodzić szczęki z zewnątrz. Należy przy tym zaznaczyć, że jest rzeczą zupełnie obojętną w jakim elemencie zostaną wykonane żebra, w szczękach czy w formie, a wybór należy uzależniać od względów technologicznych.

Opisany sposób wykonania umożliwia stosowanie cienkościennych form metalowych co zapobiega zabieleniu odlewów żeliwnych; ponadto kompensację odkształceń cieplnych siłą odśrodkową działającą na odlew i formę co zapewnia szczelność formy w płaszczyznach podziału.

Wreszcie szkic przedstawiony na fig. 3 pokazuje schematyczny przekrój maszyny w płaszczyźnie wentylatora chłodzącego. Obie części 3 i 4 wentylatora posiadają tę samą szybkość kątową  $\omega$ , tak jak to wynika z opisu fig. 1. W osłonie 11 wentylatora jest umieszczona przepustnica 12 którą na czas zalewania należy zamknąć aby płynny metal nie był porywany strugą powietrza chłodzącego.

W tej osłonie jest również umieszczony jeden lub kilka czujników temperatury 13. Czujniki te włączone w obwód sygnalizujący lub obwód sterowania silnika, umożliwiają wyłączanie napędu wirnika z chwilą ostygnięcia odlewu lub nagrzanej formy do żadanego poziomu. Ponieważ równocześnie przestaje pracować wentylator chłodzący, takie rozwiązanie pozwala na łatwe utrzymanie najlepszych cieplnych parametrów pracy.

Należy nadmienić, że istnieje możliwość podłączenia do wylotu osłony 11 wentylatora dodatkowego wyciągu powietrza co pozwala zwiększyć skuteczność chłodzenia odlewów.

Urządzenie według wynalazku umożliwia w wypadku takich wyrobów jak tuleje cylindrowe, panewki kołnierzone łożysk ślizgowych itp. osiągnięcie następujących korzyści: obniżenie zużycia materiałów często deficytowych, otrzymanie odlewów o niewielkich odchyleniach pod względem struk-

tury; zwiększenie wydajności odlewni w przeliczeniu na jednostkę wyrobu; obniżenie pracochłonności przy obróbce wiórowej tulei.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do odśrodkowego odlewania tulei kształtowych, **znamiennie tym**, że posiada wentylator osadzony wprost na wale głównym maszyny, który powoduje przedmuch powietrza chłodzącego przez otwór odlewanej tulei, dzięki czemu znaczna część ciepła zalanego metalu zostaje odprowadzona bezpośrednio do atmosfery.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że formy (9) stykają się z elementami mocowania (szczękami) (8) poprzez żebra wykonane na zewnętrznej powierzchni formy lub na szczękach co redukuje powierzchnię styku między tymi ele-

mentami a tym samym ogranicza ilość ciepła odprowadzonego przez kokilę.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że elementy mocowania formy są zawieszone na wspornikach (5) ukształtowanych i ustawionych w przybliżeniu na wzór łopatek wentylatora odśrodkowego, co w czasie pracy zapewnia efektywne chłodzenie elementów mocowania bez użycia cieczy.
4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że posiada czujnik lub czujniki ciepłne umieszczone w strudze nagrzanego powietrza, które to czujniki włączone w obwód sterowania silnika napędowego lub układ sygnalizacyjny umożliwiają wyłączenie napędu lub zamknięcie wylotu wentylatora, a tym samym przerwanie chłodzenia w chwili ostygnięcia odlewu lub nagrzanej formy dożądanego poziomu.

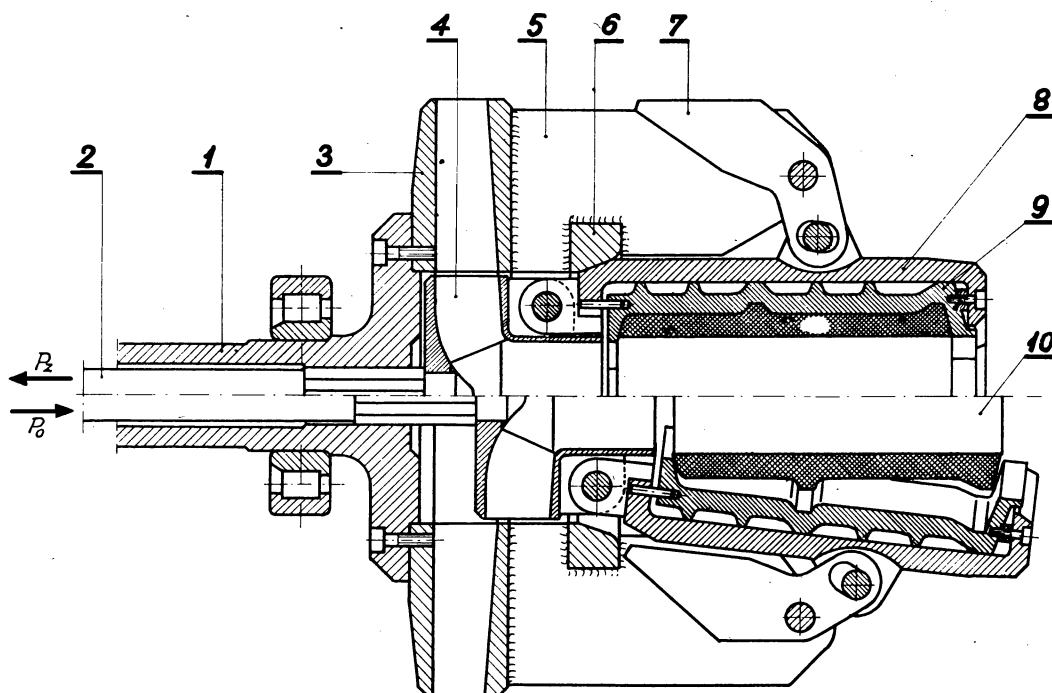


Fig.1

