

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29701

Ardeltwerke, Eberswalde

Kl. ~~81 c, 80/02~~

31 b², 27/04

B 22d, 27/04

Urządzenie do regulowania temperatury form odlewniczych

Zgłoszono 5 marca 1938

Udzielono 8 kwietnia 1941

Pierwszeństwo: 22 kwietnia 1937 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do regulowania temperatury form odlewniczych, zaopatrzonych w chłodnicę przez którą przepływa ciecz. Wynalazek niniejszy dotyczy zwłaszcza regulowania temperatury form metalowych (kokili), używanych wielokrotnie i wykonanych ze stali lub innych metali, czyli dotyczy także kokili przeznaczonych do odlewania rur sposobem odśrodkowym. Dokładne regulowanie temperatury form do odlewów żeliwnych, używanych wielokrotnie, jest konieczne ze względu na to, że nie tylko zbyt wysoka temperatura formy powoduje szybkie zużycie kokili, ale i zbyt niska temperatura formy może spowodować otrzymywanie złych odlewów nie nadających się do użytku. Gdy temperatura for-

my podczas odlewania jest zbyt niska otrzymuje się odlew twardy o wadliwej strukturze. Dotychczasowe sposoby regulowania temperatury form odlewniczych zmierzały ku temu, aby do ogrzewania formy i otaczającej ją chłodnicy stosować jedynie materiał ciekły wprowadzany do płaszcza formy. Po osiągnięciu zaś pożądanej temperatury nadmiar ciepła odprowadzało się na zewnątrz. W tym przypadku przy stosowaniu odpowiednio wykonanych urządzeń okazało się, że pierwsze odlewy były niezdatne do użytku i dopiero po osiągnięciu pewnej stałej temperatury formy można było wykonywać odlewy o równomiernej jakości. Poza tym utrzymywanie trwałego stanu równomiernego ogrzewania formy sprawia osobne trudności,

gdyż stan ten zmienia się już znacznie np. wtedy, gdy okres czasu między dwoma odlewami przypadkowo się nieco zmieni.

Urządzenie według wynalazku niniejszego pozwala na usunięcie wspomnianych wad przez zastosowanie kołowego obiegu cieczy, przepływającej przez chłodnicę formy. Ciecz ta za pomocą pompy jest przetłaczana przez formę odlewniczą do zbiornika zasobnikowego, z którym jest połączony przewód ssący pompy, przy czym do przewodu obiegowego cieczy włączone są wymienniki ciepła tak urządzone, że, w razie potrzeby, ciecz może być ogrzewana lub ochładzana. W ten sposób już przed wykonaniem pierwszego odlewu można doprowadzić formę do temperatury, jaką należy utrzymywać przy pracy ciągłej, podgrzewając ciecz na razie podczas biegu kołowego. Po osiągnięciu żądanej temperatury przerywa się podgrzewanie formy, a natomiast rozpoczyna się ochładzanie jej w miarę potrzeby. Istnieje więc możliwość łatwego regulowania temperatury formy, dzięki czemu, począwszy od pierwszego odlewu dla każdego odlewu następnego można osiągnąć żadaną strukturę całkowicie równomierną. Przy wytwarzaniu odlewów żeliwnych do regulowania temperatury formy odlewniczej jako środek obiegowy stosuje się olej o wysokiej temperaturze wrzenia lub glicerynę. Tej cieczy chłodzącej nie należy ogrzewać powyżej jej punktu wrzenia, a mimo to, począwszy od pierwszego odlewu, można osiągnąć wysokowartościowy odlew szary. Bowiem dzięki stosowaniu do wstępnego podgrzewania formy dostatecznie wysokiej temperatury żeliwo krzepnie w takim okresie czasu, jaki jest potrzebny do wydzielania się węgla w postaci grafitu. Stwardnienie, jakie ewentualnie powstaje w cienkiej warstwie powierzchniowej odlewu, można całkowicie usunąć przez krótkie dodatkowe wyżarzenie odlewu bezpośrednio po wyjęciu go z formy w stanie rozżarzonym. Współdzia-

łanie urządzenia ogrzewającego z urządzeniem chłodzącym przy zastosowaniu kołowego obiegu cieczy przeprowadzanej przez chłodnicę formy posiada duże znaczenie nie tylko dla usprawnienia samej pracy, lecz także w szczególności dla polepszenia jakości odlewów otrzymywanych.

Urządzenie według wynalazku niniejszego można stosować w różnych postaciach wykonania. Na przykład urządzenia ogrzewające i chłodzące można włączyć do obiegu cieczy równolegle względem siebie tak, aby, w razie potrzeby, można było stosować oddzielnie jedno lub drugie urządzenie. Tak samo urządzenia te można włączyć do obiegu szeregowo jedno za drugim tak, aby każdorazowo można stosować jedno albo drugie z tych urządzeń bez potrzeby przełączania kierunku przepływu cieczy. Przy szeregowym łączeniu urządzenia chłodzącego i ogrzewającego ciecz chłodzącą można też przeprowadzać przewodem bocznym oddzielnie dla każdego urządzenia nie będącego w użyciu w danym przypadku. Wreszcie do obiegu okrężnego można też włączyć jeden tylko wymiennik ciepła, w którym przewody do doprowadzania cieczy chłodzącej można na przemian poddawać działaniu czynnika ogrzewającego (parze) albo ochładzającego (zimnej wody).

Przykład wykonania urządzenia według wynalazku niniejszego jest uwidoczniiony schematycznie na rysunku, przedstawiającym połączenia poszczególnych części urządzenia do regulowania temperatury formy F , osadzonej w maszynie odlewniczej G do odlewania sposobem odśrodkowym. Forma właściwa F jest otoczona płaszczem chłodniczym, co jest uwidocznione w ten sposób, że na rysunku jest pokazany otwór dopływowy i otwór odpływowy cieczy. Przyłączenie formy F do urządzenia regulującego temperaturę cieczy następuje za pomocą zaworu A w przewodzie dopływowym i za pomocą za-

woru *B* w przewodzie odpływowym. Przewód odpływowy jest zaopatrzony w zawory *B* i *C* i jest połączony z zasobnikiem *V*. Z tego zasobnika ciecz dopływa do części ssącej pompy *P*, której część tłocząca jest połączona z zaworem *A*, a tym samym z otworem dopływowym chłodnicy formy *F*. Na drodze między zasobnikiem *V* i pompą *P* są włączone obydwa wymienniki ciepła *H* i *K*, z których wymiennik ciepła *H* służy do ogrzewania cieczy, a wymiennik ciepła *K* — do jej ochładzania. Obydwa te wymienniki ciepła są umieszczone jeden za drugim; ciecz płynie więc z zasobnika *V* przez zawór przepustowy *D* najpierw przez ogrzewający wymiennik ciepła *H*, a następnie przez chłodzący *K* do pompy *P*. Przewód prowadzący z formy *F* do zasobnika *V* jest połączony z przewodem dopływowym do ogrzewającego wymiennika ciepła *H* i do chłodzącego *K* za pomocą przewodu rurowego, mogącego być wyłączanym i włączanym za pomocą dwóch zaworów trzykanałowych *C* i *L*.

Urządzenie to działa w sposób następujący. Najpierw przed uruchomieniem maszyny odlewniczej przy zamkniętych zaworach *A* i *B* można przeprowadzić podgrzanie zawartości zasobnika *V* przez otworzenie zaworu *D* i takie nastawienie zaworów *L* i *C*, aby ciecz podgrzana w wymienniku ciepła *H* mogła przez te zawory wznosić się w przewodzie, służącym do napełniania zasobnika; obieg okrężny przy tym jest wywoływany jedynie dzięki podgrzaniu cieczy. Po włożeniu formy *F* do maszyny odlewniczej *G*, otwiera się zawory *A* i *B* i uruchamia się pompę *P*. Następnie zawór *C* nastawia się tak, aby ciecz wypływająca z płaszcza formy *F* przez zawór *B* przewodem dopływowym mogła się dostać do zasobnika *V*, przy czym zawór *L* pozostaje w położeniu dotychczasowym, a tak samo pozostaje w położeniu włączonym dopływ pary do wymiennika ciepła *H*, podczas gdy dopływ czynnika chłodzącego do

wymiennika ciepła *K* pozostaje wyłączony. Wówczas ciecz płynie z zasobnika *V* przez wymiennik ciepła *H*, następnie zaś przez nieczynny wymiennik ciepła *K* do pompy *P*, która przez płaszczyznę formy *F* wtłacza ją z powrotem do zasobnika *V*, przy czym forma *F* jest ogrzewana do żądanej temperatury roboczej. Po osiągnięciu żądanej temperatury można wykonać pierwszy odlew. Przy wykonywaniu pierwszego odlewu wyłącza się dopływ pary do ogrzewającego wymiennika ciepła *H*, a natomiast włącza się dopływ czynnika chłodzącego do wymiennika ciepła *K*. Dopływ wody chłodzącej reguluje się tak, aby ciecz obiegająca zachowywała swą temperaturę pożądaną przy odlewaniu, a więc przy wytwarzaniu odlewów żeliwnych temperaturę, wynoszącą 150 — 250°C przy wejściu do formy. W celu ścisłego określenia i regulowania temperatur przewody w odpowiednich miejscach są zaopatrzone w termometry. Pracę można jeszcze bardziej uprościć przez to, że za pomocą zaworu *L* uzyskuje się bezpośrednią łączność między przewodem odpływowym zasobnika *V* a dopływowym do wymiennika ciepła *K*; dzięki temu przepływ cieczy przez wymiennik ciepła *H* może być pominięty. Poza tym można też nastawić zawory *C* i *L* tak, aby pompa *P* wtłaczała ciecz obiegową bezpośrednio przez formę *F* z powrotem do chłodzącego wymiennika ciepła *K* z pominięciem zasobnika *V*. Do opróżniania przewodów rurowych po skończonej pracy urządzenie jest ponadto zaopatrzone w zawór *M*, którego wylot skierowany jest do naczynia *E*. Przy ponownym napełnianiu urządzenia cieczą można zapobiec powstawaniu pęcherzyków powietrznych przez odpowiednie nastawienie zaworów *L* i *C*. W celu usunięcia powietrza z urządzenia, rura wychodząca ku górze z zaworu *C* jest zaopatrzona celowo w odpowiednie urządzenie.

Jak już powyżej wspomniano, cel wy-

nalazku niniejszego można osiągnąć nie tylko za pomocą wyżej opisanego urządzenia do wymiany ciepła, lecz do włączenia wymienników ciepła do przewodu obiegowego można też stosować inne postacie wykonania urządzenia i inne sposoby włączania i wyłączenia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do regulowania temperatury form odlewniczych, zwłaszcza form metalowych do odlewania sposobem odśrodkowym, z zastosowaniem cieczy chłodzącej, przepływającej przez płaszczy chłodniczy formy w obiegu kołowym i przetłaczanej przez płaszczy formy za pomocą pompy, znamienne tym, że jest zaopatrzone w zasobnik (V) i wymienniki ciepła (H , K), służące do dowolnego regulowania stopnia ogrzewania lub ochładzania czynnika chłodzącego, najkorzystniej gliceryny lub oleju o wysokiej temperaturze wrzenia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wymienniki ciepła (H , K) są włączone do przewodów urządzenia równolegle względem siebie, przy czym przewody są zaopatrzone w zawory przełączające (C , L) za pomocą których ciecz jest przeprowadzana bądź przez wymiennik ciepła ogrzewający (H), bądź przez ochładzający (K).

3. Urządzenie według zastrz. 1, zna-

mienne tym, że zawiera jeden tylko wymiennik ciepła (H lub K), którego powierzchnie przenoszące ciepło są poddawane działaniu środka ogrzewającego (pary) bądź też środka ochładzającego (zimnej wody).

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że wymienniki ciepła ogrzewający (H) i ochładzający (K), są włączone do przewodów urządzenia jeden za drugim, przy czym jeden z nich, w razie potrzeby, może być uruchomiony, podczas gdy drugi pozostaje wówczas nieczynny i za pomocą przewodu bocznego ewentualnie zostaje wyłączony z obiegu okrężnego.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że do przewodu obiegowego włączony jest zasobnik (V) o swobodnym poziomie cieczy, przy czym zawartość tego zasobnika, w razie potrzeby, jest podgrzewana za pomocą ogrzewającego wymiennika ciepła (H) w obiegu kołowym bez potrzeby przepuszczania cieczy przez płaszczy formy (F).

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że zawiera przewód boczny za pomocą którego zasobnik (V) jest wyłączany z obiegu kołowego cieczy.

A r d e l t w e r k e

Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy