



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 08.I.1965 (P 106 912)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 3.XII.1966

Kl. 40 a, 21/06

MKP C 22 b 21/06

UKD 669.714

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Antoni Sołoduszkiewicz, Albin Józef

czak

Właściciel patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego im. Bolesława
Krzywoustego, Wrocław — Psie Pole (Polska)

Sposób odgazowywania stopów metali lekkich, zwłaszcza stopów aluminiowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odgazowywania stopów metali lekkich, zwłaszcza stopów aluminiowych za pomocą czynnika gazowego i topników rafinujących, w celu uzyskania jednorodnych wolnych od zagazowań odlewów.

Odgazowywanie stopów metali lekkich, jako ostatnia faza procesu topienia przed odlewaniem, przeprowadzana jest kilkoma sposobami.

Do najczęściej stosowanego znanego sposobu należy odgazowywanie za pomocą topników rafinujących opartych na związkach chloru, takich jak: chlorek cynku ($ZnCl_2$), chlorek magnezu ($MgCl_2$), chlorek wapnia ($CaCl_2$), chlorek potasu (KCl), chlorek manganu ($MnCl_2$), chlorek sodu ($NaCl$), chlorek boru (BCl_3) i inne.

Łącznie z wprowadzeniem do płynnego metalu topników rafinujących, stosuje się odgazowanie płynnego metalu przez przedmuchiwanie gazowym chlorem (Cl_2).

Znane jest również stosowanie gazowego azotu jako fizycznego czynnika odgazowywującego. Odgazowanie płynnych stopów metali lekkich gazowym azotem, przy stosowaniu dotychczasowych sposobów i topników rafinujących, jest jednak za mało skuteczne i wymaga dodatkowego przedmuchiwania gazowym chlorem.

Ostatnio bardzo rozpowszechniona jest metoda odgazowywania za pomocą pastylek C_2Cl_6 .

Poza tym znane są inne sposoby odgazowywania jak: wytwarzanie próżni nad płynnym metalem,

2

stosowanie ultradźwięków oraz metoda termiczna wykorzystująca zjawisko zmiany rozpuszczalności gazów w zależności od zmiany temperatury.

Stosowanie w praktyce podanych wyżej sposobów odgazowywania wykazuje wiele niedogodności i wad. Przy stosowaniu chloru gazowego (Cl_2) oraz topników rafinujących opartych na związkach chloru, do wad należy zaliczyć: ubytek magnezu i tytanu w odgazowanych stopach, skłonność do nadmiernego rozrostu ziarn, powodująca pęknięcie odlewów, zanieczyszczenie stopów metalami wchodzącymi w skład topników rafinujących, konieczność stosowania czystego i drogiego gazowego chloru, wolnego od zanieczyszczeń, duża toksyczność chloru i jego związków, powodujących w czasie degazacji powstawanie par chloru, kwasu solnego i fosgeny, co jest bardzo szkodliwe dla zdrowia personelu pracującego w odlewni i wymaga stosowania drogich urządzeń wyciągowo-wentylacyjnych, które i tak ulegają częstym awariom, spowodowanym korozyjnością otaczającej atmosfery.

W wypadku stosowania odgazowywania za pomocą próżni oraz ultradźwięków, istotnymi mankamentami są: koszt urządzeń — uzasadniony tylko w wypadkach produkcji potokowej, nie usuwanie wtrąceń niemetalicznych, trudność doboru odpowiedniej skutecznej amplitudy drgań. Wspomniana metoda termiczna jest mało skuteczna i dość kłopotliwa w zastosowaniu na skalę przemysłową.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedoma-
gań i wad, a opracowanie takiego sposobu odgazo-
wywania stopów metali lekkich, w których wpro-
wadzenie do metalu odpowiedniego zestawu topni-
ków rafinujących w połączeniu z czynnikiem ga-
zowym, nieszkodliwym dla zdrowia, umożliwiłoby
uzyskanie wyników odgazowywania, nie gorszych
od uzyskanych dotychczasowymi sposobami.

Zgodnie z wytyczonym celem, odgazowywanie
stopów metali lekkich, zwłaszcza odgazowywanie
stopów aluminiowych, uzyskuje się według wyna-
lazku dzięki temu, że do płynnego metalu wprowa-
dza się zestaw topników rafinujących składający się
z 50% wagowych fluorku sodu (NaF) i 50% wago-
wych chlorku potasu (KCl) w ilości 0,1—0,4% cię-
żaru wsadu metalowego, po czym płynny metal
przedmucha się sprężonym azotem (N_2).

Stosowanie sposobu odgazowywania, będącego
przedmiotem niniejszego wynalazku, poza korzyś-
ciami ekonomicznymi przynosi również bardzo do-
bre efekty techniczne.

Stosunkowo mały dodatek topników rafinujących
nie powoduje praktycznie zauważalnego ubytku Mg
i Ti, a wprowadzony azot powoduje dodatkowe
rozdrobienie ziarna przez tworzenie nowych za-
rodków krystalizacji w postaci licznych azotków
metali znajdujących się w stopie, brak nakłuć ga-
zowych, rzadziń i innych wad odlewniczych, po-
lepszenie własności mechanicznych i fizycznych
jak: wzrost wytrzymałości i wydłużenia, zwiększo-
ną lejność stopów.

Do powyższych zalet należy jeszcze dodać, bar-
dzo wydadne polepszenie warunków pracy wskutek
wyeliminowania toksycznych par chloru, kwasu
solnego i fosgenu.

Przeprowadzone badania składu powietrza bez-
pośrednio na stanowiskach topienia i odgazowywa-
nia płynnego metalu, wykazały zawartość substan-
cji toksycznych w ilości poniżej dopuszczalnej dla
zdrowia. Po zastosowaniu sposobu odgazowywania
według wynalazku nie stwierdzono więcej obja-
wów stanów zapalnych dróg oddechowych u pra-
cowników odlewni.

Sposób odgazowywania według wynalazku pole-
ga na tym, że do płynnego stopu metalu przygo-
towanego do odgazowywania wprowadza się przy
temperaturze 700—715°C zestaw topników rafinu-
jących, składający się z 50% wagowych fluorku
sodu (NaF) i 50% wagowych chlorku potasu (KCl),
w ilości 0,1—0,4% ciężaru wsadu metalowego, na-
stępnie dobrze należy wymieszać i po upływie
określonego czasu, w którym temperatura metalu
osiągnie 650—700°C wprowadza się sprężony azot
(N_2) pod ciśnieniem 0,05 do 0,2 ata i przedmucha-
je metal w czasie od 5 do 15 minut.

Powyższy sposób stosuje się w urządzeniu, które
składa się z trzech zasadniczych zespołów: butli
ze sprężonym azotem zaopatrzonej w urządzenia
do regulacji ciśnienia, naczynia, w których nastę-
puje osuszanie azotu wypływającego z butli oraz

rukri-sondy perforowanej, zaopatrzonej w zawór
dozujący azot do przedmuchiwania.

Przykładowe wykonanie urządzenia do stosowa-
nia sposobu według wynalazku przedstawione jest
na rysunku w schematycznym zestawieniu. Urzą-
dzenie to składa się z butli 1, zawierającej sprężo-
ny azot, zaopatrzonej w zawór główny 4, reduktora
ciśnienia 2, manometrów 3, przewodu doprowa-
dzającego azot do zbiornika 10, zaopatrzonego w
zawór bezpieczeństwa 5, manometru 8, przy czym
wewnątrz zbiornika znajduje się czynnik osusza-
jący 7, siatka przesłaniająca 6, oraz wskaźnik 9
stopnia zawilgocenia osuszacza i przewodu dopro-
wadzającego dalej azot do rurki perforowanej 12,
zaopatrzonej w zawór dozujący 11.

Działanie urządzenia jest bardzo proste. Po
uprzednim sprawdzeniu szczelności instalacji i
stwierdzeniu poprawności działania zaworu bez-
pieczeństwa 5 odkręca się zawór główny 4, regu-
lując za pomocą zaworu reduktora 2 i wskaźnik
manometrów 3 żądane ciśnienie azotu, który prze-
mieszcza się przewodem łączącym wpływa do
zbiornika 10, gdzie następuje jego osuszenie, wsku-
tek przechodzenia przez warstwy czynnika osusza-
jącego, którym jest żel kwasu krzemowego zwany
„silikażel — osuszacz” 7, i stamtąd przemieszcza
się dalej przewodem rurki perforowanej 12, bę-
dąc odpowiednio dozowany za pomocą zaworu 11
i manometru 8, przy czym przed nadmiernym
wzrostem ciśnienia w instalacji chroni zawór bez-
pieczeństwa 5, a nadmierne zawilgocenie i nie wy-
starczające osuszenie azotu sygnalizuje wskaźnik
stopnia zawilgocenia 9, zawierający również żel
kwasu krzemowego zwany „silikażel — indyka-
tor”.

Urządzenie to jest proste w budowie, pewne w
działaniu i może być wykonane sposobem warszta-
towym w każdej odlewni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odgazowywania stopów metali lekkich,
zwłaszcza aluminiowych, za pomocą topników
rafinujących i czynnika gazowego, **znamienny**
tym, że do płynnego metalu przygotowanego do
odgazowania, wprowadza się przy temperatu-
rach 700—715°C zestaw topników rafinujących,
składający się z 50% wagowych fluorku sodu
(NaF) i 50% wagowych chlorku potasu (KCl),
w ilości 0,1—0,4% ciężaru wsadu metalowego,
następnie miesza się i po upływie określonego
czasu, w którym temperatura metalu osiągnie
650—700°C wprowadza się osuszony azot pod
ciśnieniem 0,05—0,2 ata i przedmucha met-
al w czasie od 5 do 15 minut.
2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny** tym,
że jako czynnik osuszający azot stosuje się zna-
ny żel kwasu krzemowego, a jako wskaźnika
stopnia zawilgocenia osuszacza stosuje się rów-
nież znany żel kwasu krzemowego zwany „sili-
każel-indykator”.

