



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

114287

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

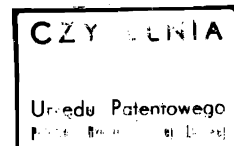
Int. Cl.² B01F 13/08
C03B 5/18

Zgłoszono: 22.12.78 (P. 212027)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 05.11.79

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1982



Twórcy wynalazku: Józef Cabon, Eugeniusz Witek, Marek Lachman, Władysław Woliński,
Józef Scibor, Jerzy Piotrowski, Stanisław Mitka, Władysław Piotrowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Szkła i Ceramiki w Warszawie Filia w Krakowie,
Kraków (Polska)

**Sposób homogenizacji płynów i urządzenie
do homogenizacji płynów**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do homogenizacji płynów elektroprzewodzących, zwłaszcza ciekłej masy szklanej.

Znane i stosowane są w metalurgii metody oddziaływania na płynny metal polem magnetycznym, w celu wymuszenia jego przepływu, jak w elektromagnetycznych pompach i dozownikach. Znane jest również z opisu patentowego NRD nr 193094 rozwiązanie, gdzie ciekła masa szklana poddawana jest działaniu prądów wytworzonych przy pomocy dwu elektrod, zanurzonych w masie szklanej w sąsiedztwie gardzieli zasilacza. Elektrody zasilane są prądem zmiennym niskiej częstotliwości z transformatora.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego sposobu i urządzenia do homogenizacji płynów elektroprzewodzących, w tym ciekłej masy szklanej, za pomocą oddziaływania zewnętrznego i przy użyciu energii elektrycznej. W swych założeniach nowy sposób i urządzenie powinny zapewniać intensyfikację procesu homogenizacji, umożliwiać automatyzację sterowania procesem, a także nadawać się do zastosowania w istniejących urządzeniach, zwłaszcza w piecach szklarskich.

Istotą wynalazku jest sposób homogenizacji płynów elektroprzewodzących, w którym na określony obszar płynu, przez który płynie zmienny prąd elektryczny, oddziałuje się zmiennym polem magnetycznym. Kierunek strumienia magnetycznego jest prostopadły do kierunku przepływu prądu elektrycznego w płynie, co zapewnia najskuteczniejsze oddziaływanie sił pola mag-

2

netycznego na ruch jonów poruszających się w płynie.

W obszarze działania prądu elektrycznego i pola magnetycznego płyn może znajdować się w ciągłym ruchu jednokierunkowym, a wówczas wektor sił działających na jony, a pochodzących od wytworzonego pola magnetycznego, powinien być zgodny z kierunkiem przepływu płynu, dając dodatkowy efekt „pompowania” płynu.

Pole magnetyczne działające na określoną objętość płynu, może być tak ukształtowane, że zasadniczą część strumienia magnetycznego przechodzi przez określoną objętość płynu, lub też strumień magnetyczny może przechodzić jedynie przez część tej objętości, zamykając się wewnątrz płynu. Pole magnetyczne w sposobie według wynalazku wytwarza się przy pomocy prądu zmiennego niskiej częstotliwości, zaś przepływ prądu w płynie wywołuje się przy pomocy dwóch lub więcej elektrod zanurzonych w płynie i zasilanych ze źródła prądu zmiennego.

Istotą wynalazku w zakresie urządzenia do homogenizacji płynów elektroprzewodzących jest, że oprócz znanych elektrod, zanurzonych w płynie i zasilanych ze źródła prądu zmiennego, posiada ono elektromagnes zasilany prądem zmiennym i usytuowany w bezpośredniej bliskości tej objętości płynu, przez którą płynie prąd elektryczny. Elektrody i elektromagnes urządzenia mogą być połączone z tym samym źródłem prądu, przy czym jedną lub więcej elektrod mogą stanowić elementy wykładziny, ograniczającej objętość płynu i wykonane z odpowiedniego elektroprzewodzącego materiału. W przypad-

ku homogenizacji płynów o wysokiej temperaturze elektromagnes wyposażony jest w nabiegunkę o budowie skrzynkowej i chłodzony, korzystnie wodą.

Sposób i urządzenie według wynalazku umożliwiają mieszanie płynów bez użycia czynników bezpośrednich, jak mieszadeł mechanicznych. Szczególnie korzystne cechy wynalazku uwydatniają się przy zastosowaniu go do homogenizacji masy szklanej, przy zainstalowaniu urządzenia w kanale zasilacza w piecu szklarskim.

Masa szklana poddana jednoczesnemu działaniu pola elektrycznego i magnetycznego jest doskonale ujednorodniona, odgazowana oraz — dzięki możliwości natężenia prądu w masie, posiada odpowiednio wysoką temperaturę.

Sposób według wynalazku umożliwia też regulowanie w pewnych granicach natężenia przepływu płynu, drogą zmiany natężenia i fazy strumienia magnetycznego, a więc stabilizację wydatku urządzenia technologicznego.

Przykład realizacji sposobu według wynalazku zostanie omówiony poniżej, łącznie z przykładem wykonania urządzenia.

Rysunek uwiidocznia w sposób uproszczony przykład realizacji wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia w przekroju poprzecznym kanał, w którym znajduje się homogenizowana ciecz wraz z zabudowanymi dwoma elektrodami, natomiast rysunek fig. 2 pokazuje przykład wykonania tego samego urządzenia z trzema elektrodami, z których dwie zabudowane są w ścianach kanału, zaś trzecia umieszczona jest w kanale centralnie.

W kanale 7 znajduje się płyn 6, posiadający zdolność przewodzenia prądu elektrycznego. Prąd przepływa pomiędzy elektrodami 2 zasilanymi z transformatora 3. Pod dnem kanału umieszczony jest elektromagnes 1, zasilany prądem zmiennym i wyposażony w nabiegunkę 5 o budowie skrzynkowej chłodzony wewnętrznie.

W przykładzie realizacji wynalazku, pokazanym na rysunku fig. 2, dwa elementy 4 wbudowane są jako elektrody w ściany kanału 7, zaś pojedynczą elektrodą 2 umieszczoną jest centralnie pomiędzy nimi. Elektrody zasilane są z odpowiednich końcówek uzwojenia wtórnego transformatora 3.

Pod wpływem przyłożonego do elektrod napięcia cząsteczki płynu ulegają zjonizowaniu, a powstałe jony poruszają się w płynie w kierunku elektrod. Na płynący w kierunku poprzecznym strumień jonów oddziałują pole magnetyczne wytwarzane przez elektromagnes 1.

Siły pola magnetycznego powodują zmianę kierunku ruchu jonów w płaszczyźnie poziomej, przy czym wypadkowa sił pola elektrycznego i pola magnetycznego w zależności od ich składowych jest mniej lub bardziej odchylona od osi podłużnej kanału 7.

Powstające wzajemne przesunięcia wzajemne jonów i niejonizowanych cząsteczek płynu ułatwiają opuszczanie płynnego środowiska przez pozostające w nim gazy, a przede wszystkim sprawiają że objętość płynu, poddana jednoczesnemu działaniu pola elektrycznego i magnetycznego, zostaje w krótkim czasie doskonale ujednorodniona.

Odpowiednio duże natężenie prądu przepływającego w płynie będzie pociągać za sobą wzrost temperatury, wywołany tarcem jonów i cząsteczek niejonizowanych. Zjawisko to może być wykorzystane do jednoczesnego podgrzewania płynu, przydatnego w szeregu technologii przemysłowych.

W zależności od natężenia strumienia magnetycznego i odległości elektromagnesu od przestrzeni wypełnionej płynem, obwód magnetyczny zamyka się wewnątrz płynu, lub też poprzez całą objętość płynu, zamykając się przezeń skrośnie. Mamy tu więc możliwość działania na niektóre tylko warstwy, np. przydenne lub przypowierzchniowe, albo też na całość objętości płynu znajdującego się w obszarze przepływu strumienia magnetycznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób homogenizacji płynów elektroprzewodzących, zwłaszcza ciekłej masy szklanej, poddawanych działaniu zmiennego prądu elektrycznego, **znamienny tym**, że na określony obszar w płynie, w którym przepływa zmienny prąd elektryczny, oddziałuje się zmiennym polem magnetycznym.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kierunek strumienia magnetycznego jest prostopadły do kierunku przepływu prądu elektrycznego w płynie.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płyn w obszarze oddziaływania prądu elektrycznego i pola magnetycznego znajduje się w ciągłym ruchu jednokierunkowym.

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że wektor sił działających na jony w płynie, a pochodzących od wytworzonego pola magnetycznego jest zgodny z kierunkiem przepływu płynu.

5. Sposób według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4, **znamienny tym**, że zasadnicza część strumienia magnetycznego przechodzi na wskroś objętość płynu, przez którą przepływa prąd elektryczny.

6. Sposób według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4, **znamienny tym**, że strumień magnetyczny przechodzi przez część objętości płynu, przez którą przepływa prąd elektryczny.

7. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że pole magnetyczne wytwarza się przy pomocy prądu elektrycznego niskiej częstotliwości.

8. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że przepływ prądu w płynie wywołuje się przy pomocy dwóch lub więcej elektrod zanurzonych w płynie i połączonych ze źródłem prądu zmiennego.

9. Urządzenie do homogenizacji płynów elektroprzewodzących, zwłaszcza ciekłej masy szklanej, zawierające elektrody zanurzone w płynie i zasilane ze źródła prądu zmiennego, **znamienne tym**, że posiada elektromagnes (1) zasilany prądem zmiennym i usytuowany w bezpośredniej bliskości objętości płynu, w której płynie prąd elektryczny.

10. Urządzenie według zastrz. 9, **znamienne tym**, że

elektrody (2) i elektromagnes (1) połączone są z tym samym źródłem prądu.

11. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że co najmniej jedną elektrodę stanowią elementy (4) wykla-

dziny, ograniczającej objętość płynu.

12. Urządzenie według zastrz. 9, **znamiennie tym**, że nabiegunnik (5) elektromagnesu (1) ma budowę skrzynkową i jest chłodzony, korzystnie wodą.

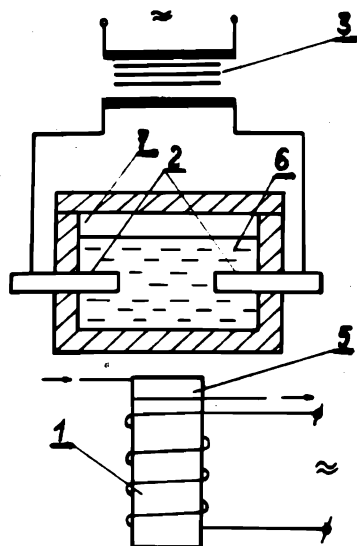


Fig. 1

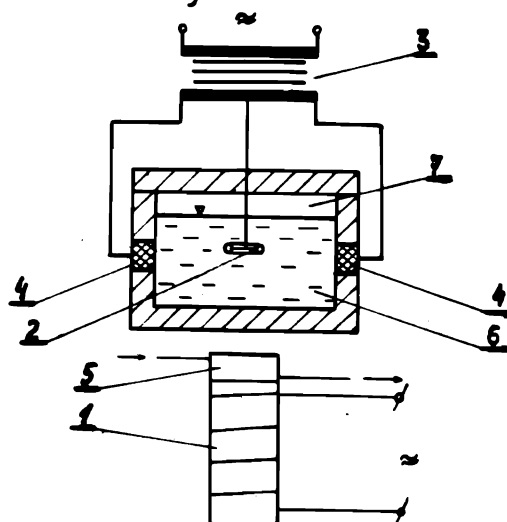


Fig. 2