



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

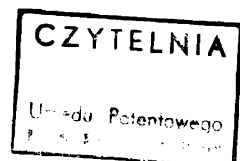
Int. Cl.³ C02F 1/48

Zgłoszono: 82 10 06 (P. 238543)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 83 08 15

Opis patentowy opublikowano: 1986 10 31



Twórcy wynalazku: Jan Stefan Marjanowski, Jadwiga Pawlińska, Roman Prill

Uprawniony z patentu tymczasowego: Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej,
Gdynia (Polska)

Urządzenie do magnetycznej obróbki wody

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do magnetycznej obróbki wody.

Wynalazek dotyczy konstrukcji urządzenia do przemysłowego uzdatniania magnetycznego wody stosowanej w energetyce, zwłaszcza ciepłej.

Znane są i dostosowane różne konstrukcje urządzeń do magnetycznego uzdatniania wody z zastosowaniem magnesów stałych o kształcie walcowym. Znane jest między innymi urządzenie do magnetycznego uzdatniania wody według polskiego opisu patentowego nr 114 283, składające się z ferromagnetycznej cylindrycznej obudowy z osiowo usytuowanym walcem ferromagnetycznym, który jest otoczony zestawem stałych magnesów pierścieniowych, rozdzielonych i powiązanych ze sobą w jedną całość za pomocą ferromagnetycznych nabiegowników wewnętrznych, środkowych i zewnętrznych, przylegających do wewnętrznej powierzchni cylindrycznej obudowy. Zewnętrzne nabiegowniki są zabezpieczone przed wzajemnym przemieszczaniem się za pomocą tulei dystansowych. Całość tak zestawionego magnetycznego układu urządzenia jest ustalona w żądanym położeniu za pomocą przedniej i tylnej tarczy dociskającej.

Istotnym jest w znanym urządzeniu, że nabiegowniki ferromagnetyczne wewnętrzne i środkowe mają kształt przekroju zbliżony do nitu, którego sztyka ustala odległość między dwoma sąsiadującymi ze sobą magnesami.

Inne znane i stosowane urządzenie według opisu patentowego czechosłowackiego nr 178 030 ma postać cylindrycznego naczynia o pionowej osi, we wnętrzu którego na ferromagnetycznym ruchomym sworzniu są osadzone liczne diamagnetyczne tarcze, z umocowanymi po obu ich stronach licznymi jednostkowymi okrągłymi magnesami stałymi, wokół których wykonane są w tarczy liczne przelotowe otwory dla przepływu wody obrabianej magnetycznie przez pionowo-obrotowe ruchy centralnego sworznia.

Znane i opisane rozwiązania urządzeń do magnetycznej obróbki wody, oparte o zastosowanie licznych stałych magnesów, nie nadają się do wykorzystywania w przemysłowych układach uzdatniania wody dla celów energetycznych, ze względu na niewielką skuteczność oddziaływania na strukturę krystaliczną wody przez hydratację jonów głównie wapnia i magnezu, mającą bezpośredni wpływ na wielkość wydatków jednostkowych przeprowadzanego przez nie strumienia wody.

W przypadku konieczności magnetycznego uzdatniania większych ilości wody kierowanej do celów energetycznych, na przykład wody komunalnej, jest niezbędne, w przypadku stosowania znanych rozwiązań, budowanie układów posobnych lub równoległych zawierających kilka lub kilkanaście urządzeń magnetycznej obróbki wody, co jest niekorzystne zarówno ze względów ekonomicznych jak i użytkowych oraz eksploatacyjnych.

Wynalazek winien spełnić zadanie zaprojektowania nowego urządzenia do magnetycznej obróbki wody, zwłaszcza w energetyce cieplnej, wykorzystującego oddziaływanie pola magnetycznego z zespołów magnesów pierścieniowych stałych.

Założone zadanie spełnia urządzenie do magnetycznej obróbki wody według wynalazku, dzięki zaprojektowaniu go w postaci korpusu mającego kształt obustronnie zamkniętego cylindrycznego naczynia z dolotowym króćcem umieszczonym stycznie do tworzącej korpusu i o osi prostopadłej do osi wylotowego króćca osadzonego w osi głównej naczynia. Wewnątrz korpusu jest umieszczony na diamagnetycznej tulei prowadzącej pakiet magnesów stałych pierścieniowych, użytych w liczbie nieparzystej, jednoimiennymi biegunami N lub S do siebie. Są one w taki sposób ustawione, że pomiędzy wewnętrzną powierzchnią cylindrycznej części korpusu i jednym z jego den, dnem dolnym, z pakietem magnesów stałych, jest zachowana nominalna szczelina przepływowa wody. Urządzenie ma ferromagnetyczny centralny trzpień osadzony w osi naczynia jednopunktowo w dnie dolnym i zaopatrzony w zaostrożony opływowo wierzchołek.

W niektórych wykonaniach urządzenia, jego korpus jest zaopatrzony w więcej niż jeden dolotowy króciec, a najkorzystniej w dwa króćce, umieszczone naprzemianlegle w jednej płaszczyźnie i równoległe do jednej z osi przekroju poprzecznego korpusu. Długość całkowita diamagnetycznej tulei prowadzącej jest najkorzystniej równa lub większa od długości pakietu magnesów stałych. Dolotowy króciec korpusu urządzenia jest posadowiony w pobliżu górnego dna korpusu, najkorzystniej w bezpośrednim sąsiedztwie króćca wylotowego. Wymiar szerokości szczeliny zachowanej pomiędzy wewnętrzną powierzchnią cylindrycznej części korpusu a tworzącą pakietu magnesów jest mniejszy lub co najmniej równy wymiarowi szczeliny pomiędzy powierzchnią czołową ostatniego magnesu stałego ostatniej pary magnesów a dnem korpusu. Pakiet magnesów stałych jest tak zestawiony, że tworzy wałek o szczególnie gładkiej powierzchni zewnętrznej. Dolotowy króciec korpusu jest w nim ukształtowany w postać dodatkowego wewnętrznego cylindrycznego płaszcza umieszczonego współosiowo z korpusem i zaopatrzonego we wlot, którego oś pokrywa się z osią wylotowego króćca, a szczelina zachowana między jego wewnętrzną powierzchnią cylindrycznego płaszcza, a zewnętrzną powierzchnią korpusu, jest nominalną szczeliną przepływową wody.

Urządzenie według wynalazku, spełniając założone cele, wykazuje szereg korzystnych cech użytkowych. Dzięki zastosowaniu w nim układu skojarzonych ze sobą parami magnesów pierścieniowych trwałych w układzie szeregowym, to jest wzdłuż osi strumienia obrabianej magnetycznie cieczy, jest możliwe maksymalne zintensyfikowanie skuteczności oddziaływania na ciecz pola magnetycznego, kilkakrotnie zmieniającego swą biegunowość na stosunkowo bardzo krótkim, jak na stosowaną średnicę nominalną, odcinku. Cecha ta nadto powoduje, iż jest możliwe wykonanie urządzenia z zachowaniem warunku konstrukcyjnego maksymalnej zwartości, łatwego wmontowania w każdy układ wiodący wodę przemysłową, zarówno już istniejący (modernizacja przemysłowych urządzeń wody ciepłej i grzewczej) jak i nowoprojektowanych dla tych celów układach.

Zastosowany w urządzeniu cylindryczny korpus ferromagnetyczny o stałej na całej jego długości wewnętrznej średnicy powoduje istotne ułatwienie konstrukcyjne, umożliwiając wykonanie urządzenia na połączeniach przede wszystkim kołnierзовych, jako typowy element układów rurociągowych. Nieparzysta ilość zawartych w urządzeniu magnesów stałych umożliwia zrealizowanie zasady zmiany biegunowości pola naprzemiennie w taki sposób, aby biegunowość wejściowa była zrównoważona biegunowością wyjściową odmienną.

Urządzenie do magnetycznej obróbki wody dla celów przemysłowych jest szczegółowo opisane na przykładach jego wykonania i zobrazowane na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia płaszczyzną leżącą w jego osi, fig. 2-widok z góry od strony króćca wylotowego, fig. 3-przekrój podłużny innego wykonania urządzenia, fig. 4-widok z góry od strony króćca wylotowego wykonania urządzenia z fig. 3, fig. 5-przekrój podłużny innego jeszcze wykonania urządzenia, fig. 6-przekrój poprzeczny płaszczyzną prostopadłą do osi A-A z fig. 5, fig. 7-przekrój podłużny przelotowego jednoosiowego wykonania urządzenia i fig. 8-przekrój poprzeczny płaszczyzną prostopadłą do osi z fig. 7 urządzenia.

Zobrazowane w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku (fig. 1 i 2) urządzenie według wynalazku, składa się z ferromagnetycznego korpusu 1, mającego kształt obustronnie pokrywami zamkniętego cylindrycznego naczynia z dolotowym cylindrycznym króćcem 2, umieszczonym stycznie do tworzącej korpusu 1 i mającym oś prostopadłą do osi wylotowego cylindrycznego króćca 3, który jest osadzony w osi głównej naczynia. W tejże osi głównej naczynia jest umieszczony na diamagnetycznej tulei prowadzącej 4 utwierdzonej w korpusie 1, pakiet skojarzonych ze sobą trwale, co najmniej na ścisk w bezpośrednim powierzchniowym styku, magnesów stałych pierścieniowych 5. Są one użyte w liczbie nieparzystej najlepiej dziewięciu i ustawione jednoimiennymi biegunami N lub S do siebie. Pakiet jest w taki sposób usytuowany w korpusie, że pomiędzy wewnętrzną powierzchnią 6 cylindrycznej części korpusu 1 i dolnym z jego den 7, a pakietem magnesów stałych 5, jest zachowana nominalna szczelina przepływowa wody. Jej wielkość jest funkcją średnicy dolotowego króćca 2 i żądanego natężenia przepływu wody.

W innym z wykonanych urządzeń do magnetycznej obróbki wody (fig. 3 i 4) wewnątrz korpusu 1 umieszczone magnesy stałe pierścieniowe 5, użyte w ilości parzystej są przedzielone w parach przylegającymi do nich ściśle (to jest co najmniej na ścisk) nabiegunnikami pierścieniowymi diamagnetycznymi wewnętrznymi 8 i jednym nabiegunnikiem 9. Ten ostatni jest ustawiony pomiędzy pierwszą parą magnesów, a górnym dnem 10 korpusu 1.

Inne wykonanie urządzenia wynalazku (fig. 5 i 6) ma wewnątrz opisanego korpusu 1 pakiet skojarzonych ze sobą trwale, podobnie jak opisano, magnesów stałych pierścieniowych 5 w ilości parzystej. Są one również przedzielone przylegającymi do nich ściśle ferromagnetycznymi nabiegunnikami promieniowymi 11 wewnętrznymi i jednym zewnętrznym ferromagnetycznym nabiegunnikiem 12 ustawionym pomiędzy ostatnią parą magnesów a dolnym dnem 7 korpusu 1. Urządzenie ma znany ferromagnetyczny centralny trzpień 13 o znacznej smukłości, porządkujący strumień, osadzony w osi naczynia jednopunktowo w środku 7 i zaopatrzony w zaostrozony opływowo wierzchołek. Korpus 1 urządzenia sporządzony z materiału ferromagnetycznego jest przystosowany do pracy najkorzystniej w poziomym położeniu jego osi.

W niektórych wykonaniach urządzenie ma korpus 1 zaopatrzony w więcej niż jeden dolotowy króciec 2, a najkorzystniej w dwa króćce umieszczone naprzemianlegle w jednej płaszczyźnie i równolegle do jednej z osi przekroju poprzecznego korpusu 1. Długość całkowita diamagnetycznej tulei prowadzonej 4, w opisanych wykonaniach urządzenia, jest najkorzystniej równa lub większa od długości pakietu magnesów trwałych 5 lub pakietu magnesów trwałych 5 wraz z diamagnetycznymi nabiegunnikami 8 i 9. Dolotowy króciec 2 jest posadowiony w pobliżu górnego dna 10 korpusu 1 najkorzystniej w bezpośrednim sąsiedztwie króćca wylotowego 3. Jako magnesy pierścieniowe trwałe 5 urządzenie ma zastosowane magnesy wykonane najkorzystniej z ferrosieków. Wymiar h szerokości szczeliny zachowanej pomiędzy wewnętrzną powierzchnią 6 cylindrycznej części korpusu 1, a tworzącą pakietu magnesów jest mniejszy lub co najmniej równy wymiarowi h_1 szczeliny pomiędzy powierzchnią czołową ostatniego magnesu trwałego 5 ostatniej w pakiecie pary magnesów lub promieniowego nabiegunnika zewnętrznego 12 a dnem 7 korpusu 1.

W zależności od rodzaju opisanych wykonanych pakietu magnesów stałych 5 lub pakietu magnesów stałych 5 wraz z diamagnetycznymi nabiegunnikami 8 i 9 lub pakietu magnesów stałych wraz z ferromagnetycznymi nabiegunnikami promieniowymi 11 i 12 są tak zestawione, że tworzą walec o szczególnie gładkiej powierzchni zewnętrznej, realizującej laminarny przepływ obrabianej magnetycznie wody. W ostatnim z opisanych wykonanych urządzeń jego ferromagnetyczne nabiegunniki promieniowe 11 i pojedynczy ferromagnetyczny nabiegunnik promieniowy zewnętrzny 12 są ukształtowane najkorzystniej w postać czteroramiennego krzyżaka.

W innym jeszcze przykładowym wykonaniu (fig. 7 i 8) urządzenie ma oprócz opisanych elementów dolotowy króciec korpusu 1 ukształtowany w postać dodatkowego zewnętrznego cylindrycznego płaszcza 14, umieszczonego współosiowo z korpusem 1 i zaopatrzonego we wlot 15, którego oś pokrywa się z osią wylotowego króćca 3, a szczelina zachowana między jego wewnętrzną powierzchnią a zewnętrzną powierzchnią korpusu 1 jest nominalną szczeliną przepływową wody. Urządzenie w wykonaniach przeznaczonych do montowania w istniejących instalacjach przemysłowych energetycznych ma dolotowy króciec 2, wylotowy króciec 3 i wlot 15, ukształtowane najkorzystniej w przyłącza kołnierzowe.

1. Urządzenie do magnetycznej obróbki wody mające cylindryczny korpus w postaci ferromagnetycznego kubka z króćcami wlotowym i wylotowym, z umieszczonym centralnie trzpieniem ferromagnetycznym oraz osadzonymi w osi we wnętrzu korpusu licznymi pierścieniowymi magnesami stałymi, **znamiennie tym**, że wewnątrz korpusu (1) mającego kształt obustronnie zamkniętego cylindrycznego naczynia z dolotowym króćcem (2) umieszczonym stycznie do tworzącej korpusu (1) i o osi prostopadłej do osi wylotowego króćca (3), osadzonego w osi głównej naczynia, jest umieszczony na diamagnetycznej tulei prowadzącej (4) pakiet magnesów stałych pierścieniowych (5), użytych w liczbie nieparzystej, jednoimiennymi biegunami (N) i (S) do siebie, w taki sposób, że pomiędzy wewnętrzną powierzchnią (6) cylindrycznej części korpusu (1) i jednym z jego den (7), a pakietem magnesów stałych (5) jest zachowana nominalna szczelina przepływowa wody.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ferromagnetyczny centralny trzpień (13) jest osadzony w osi korpusu (1) jednopunktowo w dnie (7) i zaopatrzony w zaostrzony opływowo wierzchołek.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że korpus (1) jest zaopatrzony w więcej niż jeden dolotowy króciec (2), najkorzystniej w dwa króćce umieszczone naprzemianlegle w jednej płaszczyźnie i równoległe do jednej z osi przekroju poprzecznego korpusu.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że długość całkowita diamagnetycznej tulei prowadzącej (4) jest najkorzystniej równa lub większa od długości pakietu magnesów stałych (5).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dolotowy króciec (2) jest posadowiony w pobliżu górnego dna (10) korpusu (1), najkorzystniej w bezpośrednim sąsiedztwie króćca wylotowego (3).

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wymiar szerokości szczeliny zachowanej pomiędzy wewnętrzną powierzchnią (6) cylindrycznej części korpusu (1) jest mniejszy lub co najwyżej równy wymiarowi szczeliny pomiędzy powierzchnią czołową ostatniego magnesu stałego (5) ostatniej pary magnesów a dnem (7) korpusu.

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pakiet magnesów stałych (5) jest tak zestawiony, że tworzy walec o szczególnie gładkiej powierzchni zewnętrznej.

8. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dolotowy króciec korpusu (1) jest w nim ukształtowany w postać dodatkowego zewnętrznego cylindrycznego płaszcza (14) umieszczonego współosiowo z korpusem (1) i zaopatrzonego we wlot (15), którego oś pokrywa się z osią wylotowego króćca (3), a szczelina zachowana między jego wewnętrzną powierzchnią a zewnętrzną powierzchnią korpusu (1) jest nominalną szczeliną przepływową wody.

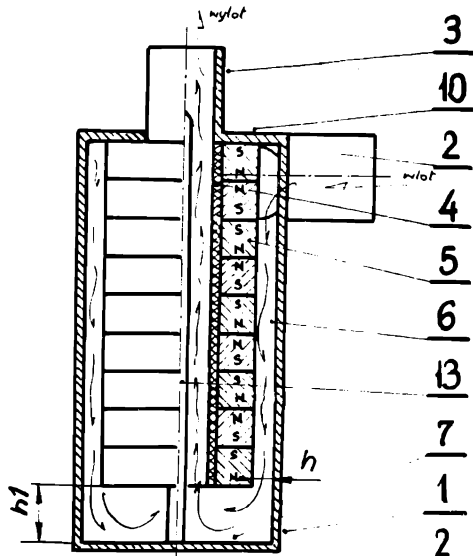


FIG. 1

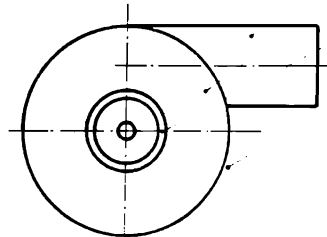


FIG. 2

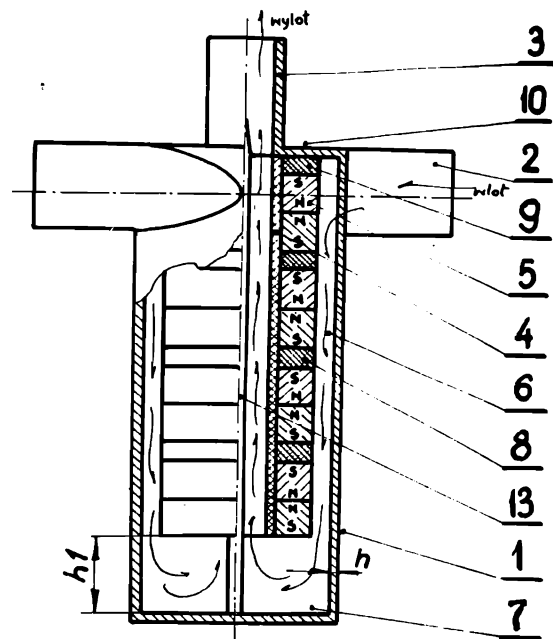


FIG. 3

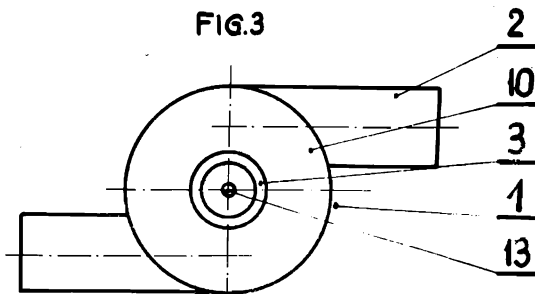
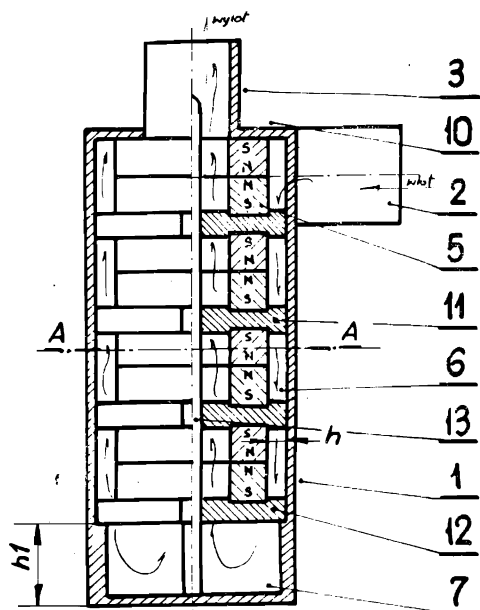


FIG. 4



A-A

FIG. 5

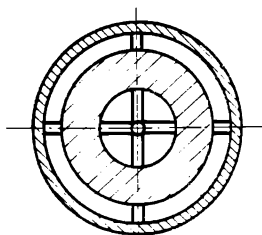


FIG. 6

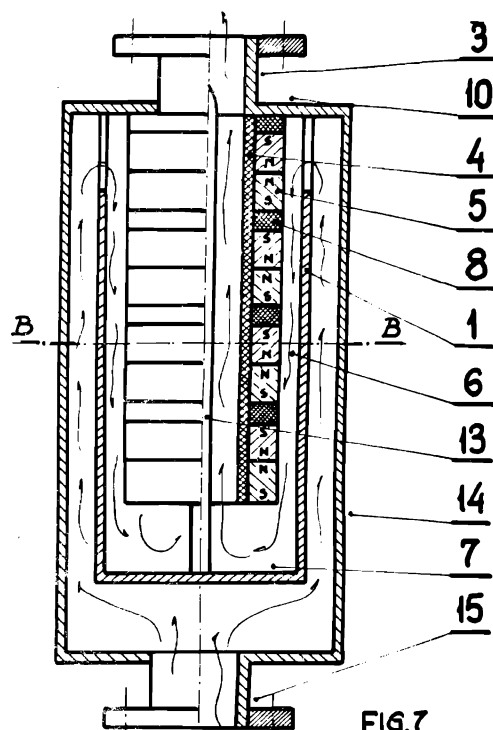


FIG. 7

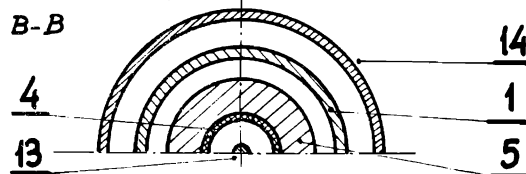


FIG. 8