



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 12 i, 13/06

Zgłoszono: 06.IX.1967 (P 122 470)

Pierwszeństwo: _____

MKP C 01 b, 13/06

Opublikowano: 5.I.1971

UKD 661.931.05

Współtwórcy wynalazku: Marek Langiewicz, Ryszard Neneman, Henryk Brett, Tadeusz Latawiec, Włodzimierz Dorożyński, Stefan Pudełko

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Przemysłu Spożywczego „Spomasz”, Warszawa (Polska)

Elektrolizer do produkcji wodoru lub tlenu

1

Przedmiotem wynalazku jest elektrolizer do produkcji wodoru lub tlenu, drogą elektrolizy wody dejonizowanej z uzyskaniem wodoru o czystości do 99,9% objętościowo i tlenu do 99,5% objętościowo.

Znane są różne konstrukcje elektrolizerów oparte na najczęściej wykorzystywanym zestawieniu urządzeń towarzyszących i znanej budowie cel elektrolizera.

W znanych rozwiązaniach chłodnica razem z kolektorami gazów i ługu znajduje się nad pakietem cel elektrolizera, wyodrębniony jest kanał do zasilania cel elektrolizera oraz ze względu na konstrukcję i umiejscowienie chłodnicy i kolektorów, ramy cel mają króćce na gaz i na ług umieszczone w otworach specjalnie wierconych w ramach.

Sruby łączące i ściskające pakiety cel znanych elektrolizerów obciążone są przy skręcaniu poza naprężeniami rozciągającymi, również i naprężeniami skręcającymi, które powstają w wyniku ich pewnego skręcenia na skutek tarcia występującego między żwojami gwintu.

Wymienione znane rozwiązania konstrukcyjne elektrolizerów mają liczne wady do których należy skomplikowana budowa, trudności z uszczelnieniem licznych połączeń rurowych, znaczne zużycie korozyjne krawędzi ram w pobliżu otworów (wytworzenie się ogniw elementarnych) oraz złożony stan naprężeń w śrubach mocujących plik cel.

2

Istotną wadą znanych elektrolizerów jest konieczność demontażu całego urządzenia w razie potrzeby wymiany choćby jednej celi elektrolizera. Dużą wadą jest również brak urządzenia do wymuszania cyrkulacji ługu oraz brak urządzenia do natychmiastowego usuwania wodoru i tlenu z wnętrza bloku, chłodnic i zbiorników w wypadku zagrożenia eksplozją.

Celem wynalazku jest budowa urządzenia eliminującego wymienione wady. Cel ten osiągnięto według wynalazku, przez opracowanie nowej konstrukcji elektrolizera polegającej na odmiennym wyposażeniu elektrolizera oraz na nowej konstrukcji cel elektrolizera co w efekcie pozwala na uniknięcie wymienionych wad.

Istotą wynalazku jest skonstruowanie elektrolizera, który składa się z bloku cel połączonych kolektorami rurowymi gazu i ługu z ustawionymi pionowo i wolnostojącymi znanymi kolumnami gazowymi.

Na kolektorach rurowych elektrolizera według wynalazku, znajdują się zawory przeznaczone do oddzielenia jednej z kolumn gazowych od bloku cel (w razie konieczności remontu na przykład chłodnic) oraz zawory do wypuszczenia wodoru lub tlenu do atmosfery (w razie oddzielenia kolumn gazowych od bloku). Kolektor ługu elektrolizera według wynalazku, łączy się z poszczególnymi celami elektrolizera za pomocą przewodów elastycznych.

Istotną cechą odmiany konstrukcji elektrolizera jest rozwiązanie kolektorów rurowych, które według wynalazku znajdują się w celach bloku elektrolizera zaś w obwód doprowadzający ług schłodzony do cel elektrolizera, jest włączony agregat cyrkulacyjny z przewodem zwrotnym do cofania nadmiaru dostarczonego przez agregat ługu. Z obwodem tym połączone jest także znane urządzenie do szybkiego wypełniania wnętrza bloku cel oraz kolumn gazowych azotem.

Do istotnych cech odmiany elektrolizera według wynalazku, należą również proporcje wymiarowe prześwitu ram bloku cel elektrolizera. Stosunek boków prostokątnego prześwitu ram określono na 2,0 do 2,1 zaś procentowy udział powierzchni kanałów wodorowych w tym prześwicie wynosić ma według wynalazku 7,8—8,0%, tlenowych 3,9—4,1%, zaś ługowych 3,1—3,3% (do powierzchni całego prześwitu).

Inną istotną cechą elektrolizera według wynalazku, jest wyposażenie śrub ściągających blok cel w klinowe zabezpieczenia przed skręcaniem.

Wynalazek bliżej objaśniono w przykładzie wykonania elektrolizera, pokazanego na rysunku, na którym na fig. 1 i fig. 2 przedstawiono schematycznie elektrolizer w widoku z boku i w widoku z góry, zaś na fig. 3 i fig. 4 pokazano odmianę wynalazku z oznaczeniem ruchu ługu i gazów — również w widoku z boku i w widoku z góry, dodatkowo na fig. 5 przedstawiono schemat ramy celi elektrolizera według wynalazku w widoku z przodu, a na fig. 6 elementy zabezpieczające śruby bloku cel przed skręcaniem, pokazane w przekroju wzdłuż tych śrub.

Elektrolizer według wynalazku składa się z bloku cel 1 elektrolizera, skręconych sprężyscie śrubami 2 oraz znanych wolnostojących kolumn gazowych, przy czym dla tlenu przeznaczona jest kolumna 7 a dla wodoru kolumna 8. Obie kolumny 7 i 8 są połączone odpowiednio kolektorami 9 i 10 z poszczególnymi celami bloku elektrolizera 1.

Na kolektorach 9 i 10 umieszczono zawory 11 przeznaczone do oddzielania kolumn od bloku w razie konieczności remontu na przykład chłodnic. Kolektory 9 i 10 są ponadto zaopatrzone w zawory 12 pozwalające na wypuszczanie wodoru względnie tlenu z urządzenia do atmosfery w czasie oddzielenia zaworami 11 kolumny gazowej od bloku.

Do odprowadzenia schłodzonego ługu z kolumn 7 i 8 przewidziany jest wspólny przewód 13, którym ług przechodzi przez filtr 14 do kolektora 15 i dalej przewodami elastycznymi 16 do poszczególnych cel bloku 1.

Odmiana elektrolizerów według wynalazku ma blok cel elektrolizera, który składa się z ram pokazanych na fig. 5, podzielonych na cztery komory: komorę 20 przeznaczoną na kanał tlenowy, komorę 21, przeznaczoną na kanał wodorowy, komorę 22 przeznaczoną na ług oraz komorę 23 jako właściwą komorę elektrolizy. Rama ma wymiary w świetle $a \times b$, przy czym stosunek a/b powinien znajdować się w granicach od 2,0 do 2,1. Stosunek procentowy powierzchni poszczególnych komór do powierzchni całego prześwitu, przy za-

łożeniu, że $a \times b = 100\%$, wynosi: dla kanału wodorowego 7,8—8,0%, dla kanału tlenowego 3,9—4,1% i dla kanału ługowego 3,1—3,2%.

W wyniku tego rodzaju konstrukcji, ramy komory stanowią wewnętrzne kanały do przepływu odpowiednich substancji, a na zewnątrz znajdują się jedynie odcinki kolektora 9 i 10 łączące blok z odpowiednimi kolumnami. Blok jest ściągany śrubami 2, których końce są unieruchomione w ramach zewnętrznych klinami 24 i tulejami 25 (dla zabezpieczenia przed skręcaniem).

W obwód doprowadzający schłodzony ług do bloku cel 1 jest włączony agregat cyrkulacyjny 17, posiadający nie pokazany na rysunku przewód zwrotny, służący do cofania nadmiaru ługu przy wzroście ciśnienia na filtrze oraz filtr 14 do filtrowania ługu. Poza tym dołączona jest bezpośrednio do urządzenia tablica rozdzielcza 18 oraz urządzenie 19 zapewniające szybkie doprowadzenie azotu do wnętrza bloku cel 1 oraz kolumn gazowych 7 i 8 w celu wyeliminowania ewentualnej eksplozji w razie powstania mieszaniny wybuchowej tlenu z wodorem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektrolizer do produkcji wodoru lub tlenu składający się z bloku cel, połączonych ze znanymi pionowymi i wolnostojącymi kolumnami gazowymi, **znamienny tym**, że znane pionowe i wolnostojące kolumny gazowe (7) i (8) są połączone z celami przy pomocy kolektorów rurowych (9) i (10), które mają zawory (11) przeznaczone do oddzielania kolumn gazowych (7) lub (8) od bloku cel (1) w razie konieczności remontu, na przykład chłodnic, oraz mają zawory (12) do wypuszczania wodoru lub tlenu do atmosfery w razie oddzielenia zaworem (11) kolumn gazowych (7) i (8) od bloku cel (1) zaś kolektor ługu (15) łączy się z poszczególnymi celami elektrolizera za pomocą przewodów elastycznych (16).

2. Odmiana elektrolizera według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kolektory rurowe (9) i (10) są umieszczone w celach bloku (1) elektrolizera zaś na zewnątrz znajdują się tylko części łączące blok z odpowiednimi kolumnami a obwód doprowadzający schłodzony ług do cel elektrolizera, włączony jest agregat cyrkulacyjny (17) z przewodem zwrotnym do cofania nadmiaru dostarczanego przez agregat ługu oraz urządzenie (19) zapewniające szybkie doprowadzenie azotu do wnętrza bloku cel (1) oraz kolumn gazowych (7) i (8).

3. Odmiana elektrolizera według zastrz. 2, **znamienna tym**, że blok cel (1) elektrolizera składa się z ram prostokątnych, przy czym stosunek długości boków (a/b) powinien znajdować się w granicach 2,0 do 2,1 zaś ramy podzielone są na komorę (20) przeznaczoną na element kanału dla mieszaniny ługu z tlenem, komorę (21) przeznaczoną na element kanału do mieszaniny ługu z wodorem, komorę (22) przeznaczoną na element kanału dla ługu i komorę (23) przeznaczoną do elektrolizy, przy czym stosunek procentowy powierzchni kanałów do powierzchni całego prześwitu wynosi dla ka-

5
nałów wodorowych 7,8—8,0%, dla kanałów tleno-
wych 3,9—4,1% i dla kanałów ługowych 3,1—3,3%.

4. Odmiana elektrolizera według zastrz. 2 i 3,
znamienna tym, że blok cel (1) jest ściągnięty śru-

6
bami (2), których końce są unieruchomione w ra-
mach zewnętrznych bloku klinami lub wpustami
(24) i tulejami (25) dla zabezpieczenia przed skrę-
caniem w czasie montażu.

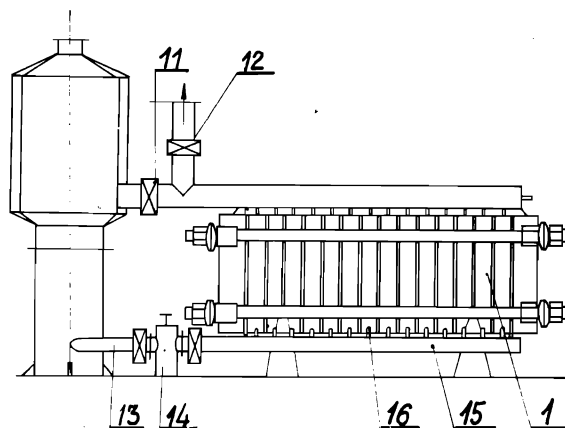


fig. 1

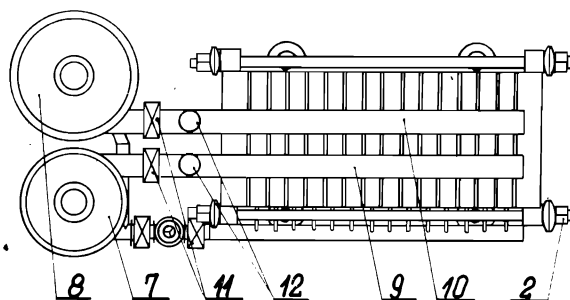


fig. 2

