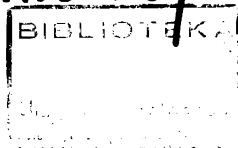


URZĄD PATENTOWY



COlb 13/06



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26015.

Kl. ~~12 i, 13.~~
12 i, 13/06

Harald Olsen
(Berlin - Charlottenburg, Niemcy).

Przyrząd do elektrolizy wody pod wysokim ciśnieniem o elektrodach połączonych dwubiegunowo.

Zgłoszono 27 listopada 1935 r.

Udzielono 31 grudnia 1937 r.

Pierwszeństwo: 28 listopada 1934 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy przyrządu do elektrolizy wody, pracującego przy bardzo wysokim ciśnieniu roboczym. W przyrządzie według wynalazku stosuje się znany układ, w którym elektrody są umieszczone współosiowo jedna w drugiej, przy czym, ewentualnie, w jednym naczyniu ciśnieniowym znajduje się kilka zespołów elektrod połączonych dwubiegunowo.

W przyrządzie według wynalazku wódór jest wyprowadzany u góry, a tlen u dołu z poszczególnych przestrzeni do wytwarzania gazu i z naczynia ciśnieniowego, przy czym w przypadku stosowania kilku zespołów, połączonych szeregowo i umiesz-

czonych jeden nad drugim, komora do świeżej wody jest wyzyskana do odprowadzania wodoru.

Przy ciśnieniach roboczych ponad 700 atm odprowadzaniu tlenu z dołu sprzyja ta okoliczność, że ciężar właściwy tlenu jest wtedy większy niż elektrolitu, tak iż tlen samorzutnie opada w dół. Przy ciśnieniach roboczych poniżej 700 atm przestrzeń zbiorcza do tlenu jest umieszczona pod dnem zespołów komórkowych i przez osobne kanały połączona z okapem gazowym każdej przestrzeni anodowej.

Na rysunku fig. 1 przedstawia komorę ciśnieniową wraz z pokrywą z pominięciem

zespółów komórkowych, fig. 1a i 1b przedstawia odmiany umocowania pokrywy naczynia względnie — w przypadku zespołów komórkowych, umieszczonych jeden na drugim, — umocowania dna, fig. 2 — częściowy przekrój podłużny górnego zespołu komórkowego, połączonego z najbliższym stopniem niższym, zwłaszcza w przyrządach, w których ciśnienie robocze wynosi ponad 800 atm, fig. 2a — odpowiedni szczegół, fig. 3 i 4 przedstawiają szczegóły przyrządu, w którym panuje ciśnienie poniżej 700 atm. Na fig. 2 — 4 wymiary szerokości są około dziesięciokrotnie powiększone w stosunku do wymiarów długości w celu lepszego uwydatnienia szczegółów. Fig. 5 przedstawia schematycznie przyrząd z przyłączonymi zbiornikami na gaz i elektrolit.

Zespół komórkowy przyrządu buduje się w znany sposób z pojedynczych komórek pierścieniowych włożonych jedna w drugą. Elektrody dwubiegunowe każdej komórki buduje się najlepiej z blachy niklowej.

Cienką blachę niklową a (fig. 2) o długości równej około podwójnej wysokości zespołu komórkowego dziurkuje się w części a_1 , a jej powierzchnię, ewentualnie nieco pofalowaną, pokrywa się tekturą azbestową b . Ponad nią umieszcza się drugą blachę c krótszą i podobnie podziurkowaną, jak blacha a , ewentualnie też pofalowaną. Blacha powinna być mocno wwalcowana do warstwy azbestowej b , aby i brzegi otworów blachy również były pokryte azbestem, co nie pozwala na zatkanie otworków pęcherzykami gazu, które mogłyby stawiać znaczny opór przepływowi prądu. Duża blacha a , w przybliżeniu w połowie swej długości, jest zawinięta na okrągłym drucie lub pasku blaszanym 30 o dobrze zaokrąglonej krawędzi tak, że niedziurkowany kawałek blachy a_2 znajduje się w niewielkiej odległości od dziurkowanej części a .

Szczelina pomiędzy ściankami a_1 , a_2 tworzy w każdej komórce przestrzeń odbiorczą do tlenu. Pomiedzy częściami blachy a_1 , a_2 umieszczony jest u dołu pierścień 15, który utrzymuje w odpowiedniej odległości ścianki a_1 , a_2 u dołu i umożliwia umieszczenie kanałów f do świeżej wody oraz kanałów o_1 odprowadzających tlen z każdej komórki. Pomiedzy dwiema komórkami znajduje się pasmo blaszane 16. Całą komórkę zbudowaną w ten sposób rozwalcowuje się na walec, który zostaje spojony na szwach podłużnych po uprzednim, ewentualnie, ściśnięciu w tych miejscach.

Takie komórki o co raz większej kolejno średnicy wkłada się jedna w drugą. Odległość pomiędzy nimi, ustalona u góry za pomocą pasków blaszanych 20, a u dołu — za pomocą pierścieni 16, jest taka, żeby wodór mógł uchodzić w górę. Blachy rozporowe 20, pomiędzy którymi pozostawiono wolne przedziały do odprowadzania wodoru, stanowią połączenie elektryczne pomiędzy blachą c i blachą a najbliższej komórki zewnętrznej lub też są odizolowane, zależnie od tego, czy blachy faliste mają, czy też nie mają współdziałać elektrycznie z elektrodami.

Zewnętrzna elektroda pierścieniowa c może otrzymać połączenie elektryczne ze ścianką naczynia ciśnieniowego, skoro tylko zespół elektrod współosiowych zostanie umieszczony w tym naczyniu. Jest jednak rzeczą korzystną, gdy ta elektroda jest odizolowana warstwą izolacyjną 24' od wewnętrznej ścianki naczynia ciśnieniowego. Zewnętrzna elektroda c posiada sięgające wewnątrz denko 21, które jest odizolowane od pozostałych zespołów elektrodowych warstwą 21'. Jeżeli zespoły o elektrodach współosiowych są umieszczone jeden nad drugim (fig. 2), denko 21 stanowi połączenie pomiędzy zewnętrzną elektrodą c górnego zespołu i cylindryczną rurką 22 przylegającą do ścianki a_2 wewnętrznej elektrody następnego, niższego zespołu elektrod.

Podczas gdy do odprowadzania tlenu służy denko 1", pokrywa 1 służy do doprowadzania prądu i elektrolitu oraz do odprowadzania wodoru. Przymocowywanie denka i pokrywy w naczyniu ciśnieniowym uskutecznia się bądź za pomocą gwintu (fig. 1), bądź też przez założenie na gorąco lekko stożkowej pokrywy względnie denka większą średnicą ku wewnątrz (fig. 1a).

W celu uzyskania niezawodnego uszczelnienia pokrywy w naczyniu naczynie to i pokrywę zaopatruje się w lekko cylindryczne obrzeże 1'. Gdy pokrywa ma być otwarta, to spojęne obrzeże 1' usuwa się, np. przez stoczenie.

Pręt izolowany 7, przez który prąd jest doprowadzany przez pokrywę, jest uszczelniony w pokrywie. Pręt opiera się na pierścieniu 2, który jest odizolowany od pokrywy 1 pierścieniem 3. Na dolny spośród tych pierścieni cisnie nakrętka 4, która w celu uszczelnienia jest spojona z pokrywą. Na wystający ku wewnątrz gwintowany występ pierścienia 2 nakręcona jest izolowana wewnątrz rurka 6, która doprowadza prąd częściowo wprost, a częściowo poprzez powierzchnię stykową 12 i przedłużenie rurowe 13 do wewnętrznej ścianki α_2 pierwszego zespołu elektrod. Przestrzeń pomiędzy nakrętką 4, gwintowanym występem pierścienia 2 i rurką 6, służącą do dalszego prowadzenia prądu, jest odizolowana.

Do odprowadzania wodoru służy izolowana rurka 8 ustawiona w środku pokrywy; wewnątrz tej rurki znajduje się rurka 9, służąca do doprowadzania wody i regulująca jej poziom. Pomiędzy dolnymi końcami rurek 8 i 9 z jednej strony i rurkami 6 i 13 doprowadzającymi prąd i izolowanymi wewnątrz z drugiej strony pozostaje pierścieniowa przestrzeń 10' wypełniająca się wodorem, gdyż jest ona połączona kanałem 10 z komorami wodorowymi zespołu komórkowego.

Kanały α_1 , przechodzące przez pierścienie denne 15, 16 (fig. 2) i służące do od-

prowadzania tlenu, wchodzą pomiędzy pierścieniem dennym 17 i denkiem 21 do pierścieniowej komory O_2 , która od wewnątrz jest ograniczona rurką 18 utrzymywaną za pośrednictwem izolacji w pierścieniu dennym 17. Przez wnętrze rurki 18 elektrolit może przechodzić do dolnych zespołów elektrod. Rurka 18 jest zakończona mniej więcej w miejscu, w którym znajdują się kanały 1 do doprowadzania świeżego elektrolitu do komórek odpowiedniego zespołu.

Wodór, wytworzony w drugim zespole i zbierający się w górze, jest doprowadzany do komory elektrolitu za pomocą zagiętej w dół rurki 24" poprzez wydrążenia 23 w występie 23' przechodzącym przez komorę tlenową O_2 . Koniec rurki 24" ustala poziom gazu w drugim zespole elektrod.

Gdy tlen jest lżejszy od wody (przy ciśnieniach poniżej 700 atm) i nie może opuszczać samorzutnie do kanałów α_1 i przestrzeni α_2 , to do kanałów tych jest on doprowadzany za pomocą okapu gazowego 35 na górnym końcu elektrod (fig. 3 i 4). Dwie listwy 27, umieszczone pomiędzy ściankami α_1 i α_2 , tworzą pionowy kanał 36 do odprowadzania tlenu pomiędzy okapem gazowym 35 i biegnącymi poziomo kanałami α' oraz otworami α_1 , umieszczonymi pod zespołem elektrodowym. Kanał 36 przechodzi w miejscu 36' przez pierścienie denne 15. Listwy 27 posiadają tę samą grubość, co i komora tlenowa, tak iż przylegają ściśle do ścianek elektrod α_1 , α_2 . W miejscu kanału 36 nie ma żadnych otworów w ściance α_1 , tak iż kanał 36 jest zamknięty ze wszystkich stron.

Również i przy ciśnieniach powyżej 700 atm, t. j. gdy tlen jest cięższy od wody, potrzebny jest okap gazowy 35. Na początku działania przyrządu upływa pewien czas zanim ciśnienie osiągnie wartość ponad 800 atm. W okresie przejściowym tlen musi mieć możność podnoszenia się i zbierania się u góry. Zbiórny okap gazowy 35 powi-

nien być zatem tak duży, aby w czasie wzrastania ciśnienia mógł zmieścić gromadzący się gaz.

Przy ciśnieniach ponad 700 atm woda może być doprowadzana do poszczególnych zespołów elektrodowych przez komorę tlenową O_2 , gdy rurka 18 jest doprowadzona aż do najniższego dna przyrządu, aby odprowadzać przez denko tlen, który opada własnym ciężarem i gromadzi się w komorze O_2 ze wszystkich zespołów leżących jeden nad drugim.

Do rurki 31 (fig. 2a i 5), przez którą tlen, odprowadzany w dół przez komorę O_2 , opuszcza przyrząd z dołu, przyłączony jest zbiornik 37 na wywiązujący się tlen. Zbiornik 37 na początku pracy jest wypełniony elektrolitem, który jest stopniowo wypierany tlenem. Elektrolit podnosi się w górę przez rurkę 32, umieszczoną wewnątrz rurki 31 i przechodzącą również przez rurkę 18 (fig. 2). Gdy ciężar właściwy tlenu jest mniejszy niż wody, a więc przy ciśnieniach poniżej 700 atm lub na początku pracy, może zdarzyć się, że tlen przez rurkę 32 przedostanie się znowu do przyrządu. Aby temu zapobiec, rurka 32 (fig. 2) jest doprowadzona aż do najwyższego poziomu gazu w pierwszym zespole. Na górny koniec rurki 32' nałożony jest rurkowaty dzwon 33, którego najniższa krawędź 33' leży poniżej płaszczyzny doprowadzania wody w pierwszym zespole elektrod.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do elektrolizy wody pod wysokim ciśnieniem o elektrodach połączonych dwubiegunowo i umieszczonych współosiowo jedna w drugiej, znamienny tym, że w pierścieniach względnie paskach blaszanych, znajdujących się u góry i u dołu pomiędzy elektrodami i blachami elektrod, znajdują się przerwy, przez które wodór jest przetłaczany w górę z poszczególnych komórek rozkładowych, a tlen w dół, oba zaś gazy są wytłaczane dalej z

naczynia ciśnieniowego, przy czym w przypadku zespołów komórkowych, połączonych szeregowo i umieszczonych jeden na drugim, komora do świeżej wody służy do odprowadzania wodoru.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tym, że w każdej przestrzeni anodowej znajduje się kanał (36), z jednej strony zakończony okapem (35), z drugiej zaś połączony z kanałem zbiorczym (O_1), odprowadzającym tlen do przestrzeni zbiorczej (O_2) znajdującej się pod dnem.

3. Przyrząd według zastrz. 1, pracujący przy ciśnieniu ponad 700 atm, znamienny tym, że przestrzeń anodowa każdej komórki jest połączona bezpośrednio, np. przez kanały poprzeczne (O_1), z przestrzenią zbiorczą (O_2) do tlenu, w której tlen opada samorzutnie na dół.

4. Przyrząd według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że składa się z szeregu komórek pierścieniowych, wykonanych w znany sposób z dwóch dziurkowanych blach (a, c), pomiędzy które wwalcowana jest tektura azbestowa (b) i z których jedna jest w przybliżeniu dwa razy dłuższa niż druga, przy czym niedziurkowana część (a_2) jest zawinięta na drucie lub pasku blaszanym (30), a po włożeniu blaszanych pasków dennych (15, 16) zostaje rozwalcowana razem z dziurkowaną częścią blach (a_1, c).

5. Przyrząd według zastrz. 4, znamienny tym, że pomiędzy cylindrami pierścieniowymi, luźno umieszczonymi jeden nad drugim, znajdują się u góry narządy rozporowe (20), pomiędzy którymi pozostawiony jest luz, potrzebny do odprowadzania wodoru, u dołu zaś umieszczone są pierścienie (16), utrzymujące cylindry pierścieniowe we właściwej odległości.

6. Przyrząd według zastrz. 1 — 5, znamienny tym, że kanały (f) do doprowadzania elektrolitu i kanały (o) do odprowadzania tlenu przechodzą przez obydwie pierścienie (15, 16) i leżąca pomiędzy nimi część blach (a, c).

7. Przyrząd według zastrz. 1 — 6, znamienny tym, że naczynie ciśnieniowe jest wykonane w postaci gładkiej rurki, a pokrywa (1) i denko (2) są zaopatrzone bądź w gwint, bądź też w lekko stożkowe ścięcie do umocowania pokrywy i denka w naczyniu, przy czym w celu uszczelnienia na bardzo wysokie ciśnienie cienkie obrzeża (1') są spojenie ze sobą.

8. Przyrząd według zastrz. 1 — 7, znamienny tym, że u dołu jest zaopatrzony w naczynie zbiorcze do tlenu, z którego wychodzi rurka (32), sięgająca aż do najwyższej linii gazu w przyrządzie i zasłonięta w tym miejscu okapem (33) lub po-

dobnym narządem, którego brzeg sięga do dna pierwszego zespołu rozkładowego.

9. Przyrząd według zastrz. 1 — 8, znamienny tym, że do chłodzenia wodoru, pobieranego z naczynia zbiorczego jest zaopatrzony w urządzenie chłodnicze (39') (38) oraz w urządzenie tłoczne (39) do wprowadzania wodoru od dołu do komory, doprowadzającej świeżą wodę, w której to komorze gaz podnosi się pobierając ciepło i miesza się z nowo powstałym wodorem.

Harald Olsen.

Zastępca: K. Czempíński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

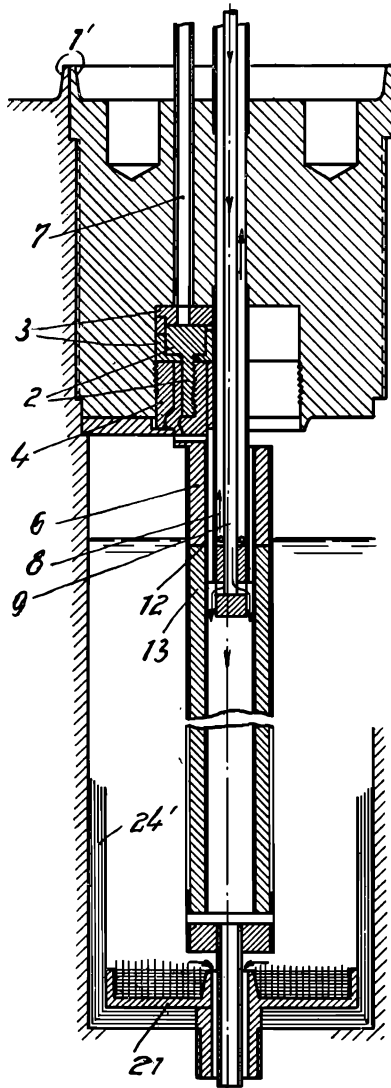


Fig. 1a

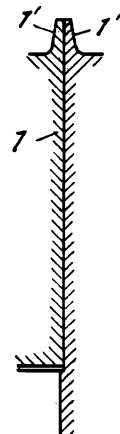


Fig. 2a

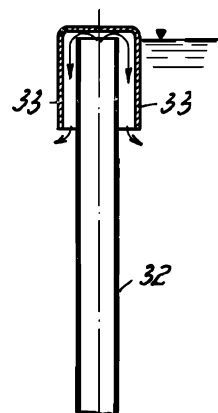


Fig. 1b

