

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89 555

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.03.70 (P. 139241)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.73

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP H02k 15/00
H02k 9/10

Int. Cl.² H02K 15/00
H02K 9/10

CZYTELNIA

Biuro Patentowe
P. 139 241

Twórca wynalazku: Mieczysław Śliwa

Uprawniony z patentu: Zakłady Energetyczne Okręgu Dolnośląskiego Elektrownia Turów,
Turoszów (Polska)

Sposób wymiany gazów w zbiornikach wodoru zwłaszcza w generatorach elektrycznych chłodzonych wodorem

Dziedzina techniki. Wynalazek dotyczy sposobu wymiany gazów podczas napełniania bądź opróżniania zbiornika z wodorem, zwłaszcza z korpusu generatora elektrycznego chłodzonego wodorem.

Dotychczasowy stan techniki. Napełnianie zbiornika wodorem na przykład korpusu generatora elektrycznego zaczyna się od czynności usunięcia z niego powietrza. Również przy usuwaniu wodoru ze zbiornika w końcowym efekcie trzeba doprowadzić do zastąpienia go powietrzem.

Powszechnie wiadomą rzeczą jest, że mieszaniny wodoru z tlenem lub powietrzem a także z mieszaninami gazów, w których występuje tlen, przy pewnych określonych stosunkach ilościowych tworzą mieszaniny wybuchowe. Stąd dla zachowania maksymalnych warunków bezpieczeństwa przy napełnianiu zbiorników wodorem lub przy wymianie wodoru na powietrze, jako końcową mieszaninę gazów umożliwiającą na przykład w celu remontu i w okresie jego trwania przebywanie ludzi w tych zbiornikach, stosowano powszechnie pośredni gaz neutralny dla wykluczenia możliwości powstania mieszaniny wybuchowej.

W oparciu o zasadę różnicy ciężarów właściwych gazów dążono do korzystania z gazów, między którymi różnice te są na tyle wystarczające, aby zapewnić w miarę efektywne wypychanie jednego gazu przez drugi.

Szczególnie zasada ta znalazła powszechne zastosowanie w interesujących nas generatorach elektrycznych chłodzonych wodorem. Powszechnie stosowany sposób wymiany gazów w generatorach elektrycznych polega na wyciskaniu wodoru bądź powietrza przy pomocy bezwodnika kwasu węglowego jako gazu neutralnego ładowanego z butli poprzez zawory redukcyjne i rurociągi do przestrzeni zbiorników. Ze względu na bezpieczeństwo ludzi konieczna jest wymiana bezwodnika kwasu węglowego na powietrze przed przystąpieniem do wszelkich prac remontowych w obrębie zbiorników i armatury gazowej. Przedłuża to czas przygotowania tych urządzeń do remontów i rewizji.

Do szczególnych niedogodności technicznych tego sposobu należy zaliczyć bardzo długi czas potrzebny na wymianę wodoru bądź powietrza spowodowany zamarzaniem bezwodnika kwasu węglowego w butlach i zaworach redukcyjnych podczas szybkiego rozprężania. Dla uniknięcia tej niedogodności renomowane firmy produkujące generatory elektryczne wykonują dodatkowe specjalistyczne urządzenia umożliwiające podgrzewanie bezwodnika kwasu węglowego przed odgazowaniem w celu zapobiegania zamarzaniu tego gazu w butlach podczas rozprężania.

Dodatkową niedogodnością techniczną stosowania bezwodnika kwasu węglowego do wymiany gazów jest powstawanie w zetknięciu z wodą kwasu węglowego, który szkodliwie działa na elementy generatorów i armaturę.

Istota wynalazku. Sposób według wynalazku polega na tym, że przy wymianie powietrza na wodór oraz wodoru na powietrze stosuje się jako gaz neutralny azot, którym doprowadza się do rozcieńczenia tlenu w powietrzu do zawartości przy której mieszanina ta w zetknięciu z czystym wodorem nie stanowi mieszaniny wybuchowej. Natomiast przy wymianie wodoru na powietrze azot wzbogaca się tlenem zawartym w powietrzu do jego takiej zawartości przy której mieszanina ta stanowi ośrodek umożliwiający oddychanie ludziom.

Rozwiązanie z zastosowaniem azotu w miejsce bezwodnika kwasu węglowego posiada wiele cennych zalet. Umożliwiło rezygnację z kosztownych urządzeń do podgrzewania gazu przy jego rozprężaniu, znacznie przyspieszyło wymianę gazów oraz nie wytwarzają się w nowym procesie substancje szkodliwe dla ludzi i urządzeń.

Stosując azot do wymiany gazów w zbiornikach wodoru, wykorzystuje się duże różnice ciężarów właściwych azotu w stosunku do wodoru i właściwość intensywnego mieszania się azotu z powietrzem jako gazów o zbliżonych ciężarach właściwych co daje końcowy efekt rozcieńczania azotem mieszaniny gazów stanowiących powietrze do takiej zawartości tlenu przy której mieszanina ta przy zetknięciu z czystym wodorem nie wybuchnie.

Praktyka wykazała, że zastosowanie sposobu według wynalazku umożliwiło około czternastokrotne skrócenie czasu wymiany gazów w generatorach elektrycznych chłodzonych wodorem o pojemności gazowej 70 Nm^3 i zmniejsza o około 30% zużycie wodoru potrzebnego przy wymianie gazów. Ponadto azot jest znacznie tańszy od bezwodnika kwasu węglowego a i również jego zużycie w czasie wymiany gazów jest mniejsze o około 30% aniżeli bezwodnika kwasu węglowego.

Technologia wymiany gazów w zbiornikach wodoru w przypadku generatora elektrycznego chłodzonego wodorem przy użyciu azotu jest bardzo prosta i nie wymaga dodatkowych nakładów pracy ani specjalistycznych urządzeń.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wymiany gazów w zbiornikach wodoru, zwłaszcza w generatorach elektrycznych chłodzonych wodorem, podczas napełniania wodorem lub opróżniania z niego korpusu generatora, polegający na wykorzystywaniu właściwości intensywnego mieszania się gazów o zbliżonych ciężarach właściwych, z n a m i e n n y t y m, że przy wymianie powietrza na wodór oraz wodoru na powietrze stosuje się jako gaz neutralny azot, którym doprowadza się do rozcieńczenia tlenu w powietrzu do zawartości przy której mieszanina ta w zetknięciu z czystym wodorem nie stanowi mieszaniny wybuchowej, albo który wzbogaca się powietrzem do zawartości tlenu przy której mieszanina ta stanowi ośrodek umożliwiający oddychanie ludziom.