

URZĄD PATENTOWY



C 016 15/02

TEKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22928.

Kl. 12 i, 16.

Towarzystwo „Elektryczność” Spółka Akcyjna
(Warszawa, Polska).

126, 15/02

Sposób otrzymywania nadtlenu wodoru z roztworów nadsiarczanów.

Zgłoszono 13 lutego 1935 r.

Udzielono 10 marca 1936 r.

Pierwszeństwo: 20 lutego 1934 r. (Francja).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób otrzymywania nadtlenu wodoru z roztworów nadsiarczanów, uzyskanych elektrolitycznie. Według tego sposobu otrzymywanie roztworów wyjściowych może być dokonywane znacznie ekonomiczniej, a wydajność następującej potem destylacji może być znacznie powiększona.

Otrzymywanie nadtlenu wodoru z roztworów nadsiarczanu amonowego o zwykłej zawartości kwasu siarkowego sposobem ciągłym, posiadającym te same zalety, co sposób otrzymywania nadtlenu wodoru z kwasu nadsiarkowego, jest znane z patentu amerykańskiego Nr 1234380. Tlen, zawarty w roztworze nadsiarczanu

amonowego, może być ponownie uzyskany w postaci nadtlenu wodoru, jeśli roztwór ten podda się możliwie najszybciej destylacji próżniowej, starając się przytem, ażeby wytworzony nadtlenek wodoru z komory destylacyjnej został niezwłocznie usunięty i skraplał się wraz z uwolnioną parą wodną.

Destylacji poddaje się zwykle roztwór o zawartości mniej więcej 230 g nadsiarczanu amonowego na litr (patent niemiecki Nr 567602), t. j. 16 g tlenu aktywnego, a więc taki roztwór, jaki uzyskuje się zwykle przez elektrolizę roztworu dwusiarczanu amonowego o zawartości około 5 gramocząsteczek NH_4HSO_4 na litr. Przez zwy-

kłą destylację tego roztworu do połowy pierwotnej jego objętości nie można uzyskać dobrej wydajności tlenu aktywnego w postaci nadtlenku wodoru wskutek tego, że podwyższenie temperatury wrzenia cieczy, a tem samem zwiększenie jej stężenia, powoduje znaczne straty tlenu aktywnego z powodu rozpadu nadtlenku wodoru w obecności katalizatorów na wodę i tlen; poza tem w roztworze pozostaje reszta niewyżyłanego nadsiarczanu.

Jeżeli stężenie roztworu będzie spotęgowane tak dalece, że objętość roztworu wyniesie mniej, niż 50% jego objętości pierwotnej, wówczas można nawet narazić się na niebezpieczeństwo strącenia siarczanu amonowego i przez to spowodować zapchanie się urządzenia destylacyjnego.

W celu zmniejszenia strat tlenu aktywnego, spowodowanych powiększeniem się gęstości roztworu, proponowano już dodawanie wody do roztworu podczas jego destylacji. Destylację przeprowadza się wówczas w dwóch stadjach, mianowicie, w pierwszym stadjum na roztwór nadsiarczanu w wyparniku działa się tlenem aktywnym w ilości około 16 g na litr w taki sposób, że około 75% tlenu zostaje oddestylowane, poczem roztwór doprowadza się na nowo do pierwotnej objętości przez dodanie doń wody i poddaje następnie drugiej destylacji, która wypędza resztę tlenu aktywnego.

Ten rodzaj destylacji umożliwia uzyskanie jednak z ilości tlenu aktywnego, zawartego przed destylacją w roztworze nadsiarczanu amonowego, tylko około 80% tlenu aktywnego w postaci nadtlenku wodoru. Strata tlenu aktywnego podczas przebiegu tej destylacji wynosi więc około 20%. Strata jest powodowana prawie wyłącznie przez rozkład nadtlenku wodoru. Elektrolityczne utlenianie roztworu dwusiarczanu amonowego w celu osiągnięcia stężenia 16 g tlenu aktywnego na litr daje w wyniku przeciętną wydajność około

80%. Ogólna wydajność procesu wynosi tylko około 64%.

Stwierdzono obecnie, że wydajność tego sposobu można znacznie zwiększyć, jeśli utleniania roztworu dwusiarczanu nie przeprowadza się aż do zawartości 16 g tlenu aktywnego na litr, lecz roztwór dwusiarczanu amonowego o zawartości 5 gramocząsteczek NH_4HSO_4 w litrze poddaje się elektrolitycznemu utlenieniu, przeprowadzając przytem utlenianie tylko do stężenia 10 g tlenu aktywnego na litr. W ten sposób przedewszystkiem osiąga się wydajność elektrolityczną, dochodzącą do 90% teoretycznej, przyczem należy uwzględnić, że te uzyskane 10% nadwyżki posiada znaczenie tem większe, iż energia elektryczna jest głównym składnikiem w kosztach produkcji nadtlenku wodoru, wytwarzanego drogą elektrolizy.

Przedewszystkiem jednak okazało się, co zostało potwierdzone kilkakrotnymi próbami, że wydajność tlenu aktywnego przy destylacji można zwiększyć, jeśli elektrolizowany roztwór o zawartości 10 g tlenu aktywnego na litr, po zwiększeniu jego objętości przez dodanie wody, oddestyluje się do uzyskania roztworu o zawartości 5 g tlenu aktywnego na litr i odparuje tylko część roztworu, odpowiadającą ilości dodanej wody. W ten sposób uzyskuje się 95% tlenu aktywnego w postaci nadtlenku wodoru. Wydajność całkowita tego sposobu sięga więc 85,5%, t. j. zyskuje się 21,5% tlenu aktywnego w stosunku do sposobu zwykle dotychczas stosowanego.

Wyparowywanie reguluje się tak, ażeby stężony roztwór przy wyjściu z wyparnika posiadał takie stężenie, jakie jest niezbędne do niezwłocznego ponownego doprowadzenia roztworu do elektrolizatora. W tym momencie całkowita ilość tlenu aktywnego, z czego 95% jest skroplone w postaci H_2O_2 , jest już przedestylowana.

Jakkolwiek sposób ten wymaga zwiększenia ilości potrzebnej pary ogrzewczej,

o około 20% w stosunku do wymienionego sposobu destylacji w dwóch stadjach, jednak pod względem gospodarczym jest to bez znaczenia ze względu na znaczne zalety, jakie posiada nowy ten sposób, chociażby dzięki samej oszczędności na energii elektrycznej.

Zastrzeżenie patentowe.

Sposób otrzymywania nadtlenu wodoru z roztworów nadsiarczanów, znamieny tem, że stosuje się roztwory, uzyskane przez elektrolizę roztworu dwusiarczanu amonu, w którym utlenianie zostaje prze-

prowadzone tylko do stężenia, wynoszącego 10 g tlenu aktywnego na litr, przyczem roztwory te poddaje się destylacji po ich rozcieńczeniu wodą, najkorzystniej tak, aby zawartość tlenu czynnego wynosiła około 5 g w jednym litrze, i tylko do wyparowania tej ilości wody, jaka była dodana, poczem roztwory te poddaje się elektrolizie ponownie.

Towarzystwo „Elektryczność”
Spółka Akcyjna.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.