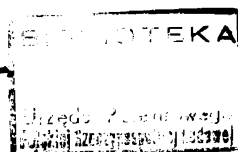


Warszawa, 21 kwietnia 1934 r.

CO7c 31/08

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19724.

Kl. 12 o, 5/02.

The Distillers Company Limited
 (Edinburgh, Wielka Brytania),
 Walter Philip Joshua
 (Londyn, Wielka Brytania),
 Herbert Muggleton Stanley
 (Tadworth, Wielka Brytania)
 i John Blair Dymock
 (Cheam, Wielka Brytania).

Sposób wytwarzania alkoholu etylowego.

Zgłoszono 27 stycznia 1933 r.

Udzielono 21 lutego 1934 r.

Pierwszeństwo: 14 listopada 1932 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania alkoholu etylowego zapomocą bezpośredniego łączenia etylenu z parą wodną.

Wiadomo dobrze, że para wodna i etylen w wyższych temperaturach łączą się ze sobą z wytworzeniem alkoholu etylowego w nieobecności substancyj, działających katalitycznie na reakcję, lecz wydajność reakcji jest nieznaczna. Do użytku w tej reakcji proponowano stosowanie katalizato-

rów, jak tlenek toru albo kwas fosforowy na węglu drzewnym.

Zgodnie z niniejszym wynalazkiem łączy się etylen i parę wodną w wysokich temperaturach pod ciśnieniem atmosferycznym lub wyższym w obecności katalizatorów, złożonych z kwasu fosforowego oraz manganu lub miedzi albo obu tych pierwiastków razem, ich tlenków lub związków łatwo ulegających rozkładowi pod wpły-

wem kwasu fosforowego, przyczem ilość kwasu fosforowego, zawarta w katalizatorze, winna być w nadmiarze w stosunku do ilości, potrzebnej do wytworzenia ortofosforanu użytych metali, lecz nie przekraczać 95 % masy katalizatora.

Katalizator o takim składzie można stosować w postaci ziarn, kulek, tabletek i t. d. albo też można go umieścić na podłożach obojętnych lub zmieszać z takimi podłożami. Podłoże może też być przepojone katalizatorem w stanie ciekłym i użyte w tym stanie albo też następnie wysuszone. Stosowane podłoże nie powinno być związkiem krzemowym.

W przypadku, gdy katalizator w warunkach procesu staje się ciekłym, można go użyć w tej postaci i wtedy etylen i parę wodną można przepuszczać przez katalizator. Katalizatory można stosować same albo łącznie z innymi materiałami, znanymi ze swego korzystnego katalitycznego wpływu na łączenie się pary wodnej z etylenem.

Reakcję można prowadzić w temperaturach od 100 do 300°C, lecz najlepiej stosować temperatury powyżej 150°C. Można się posługiwać ciśnieniem atmosferycznym lub wyższem aż do 250 atm, lecz najlepiej stosować ciśnienia, nieprzekraczające 100 atm.

Przy wykonaniu w praktyce sposobu według wynalazku mieszaniny etylenu i pary wodnej w odpowiednich proporcjach wprowadza się w zetknięcie z katalizatorem, a wytworzone pary skrapla się następnie w celu oddzielenia powstałego alkoholu etylowego wraz z niezmienną parą wodną, zaś niezmienniony etylen zawraca się do ponownej przeróbki.

Katalizator można otrzymywać, działając kwasem fosforowym na tlenki, węglany lub inne związki miedzi lub manganu, ulegające rozkładowi pod wpływem kwasu fosforowego.

Proces ten można stosować do czystego

etylenu albo do mieszanin etylenu z gazami nie reagującymi w warunkach procesu, np. z etanem, metanem i t. d.

Poniższe przykłady wyjaśniają sposób wykonania wynalazku w praktyce oraz otrzymane wyniki.

Najpierw przygotowano grupę pięciu katalizatorów z węglanu manganowego i kwasu fosforowego oraz wysuszone je w temperaturze 200°C w suszarce powietrznej. Stosunek tlenku manganowego do kwasu fosforowego w gotowych produktach odpowiadał wzorom:

- (1) $MnO, 2H_3PO_4$
- (2) $MnO, 2,2H_3PO_4$
- (3) $MnO, 2,5H_3PO_4$
- (4) $MnO, 2,7H_3PO_4$
- (5) $MnO, 3H_3PO_4$

Przykład I. Przy pracy przy ciśnieniu atmosferycznem stosowano 100 cm³ katalizatora w temperaturze 200°C oraz przepuszczano etylen z szybkością 3,12 litra na godz. (mierzoną w normalnych warunkach temperatury i ciśnienia) wraz z półtora-krotną w stosunku do etylenu objętością pary wodnej. Otrzymano następujące wyniki.

Katalizator	Przemiana etylenu na etanol
(1) $MnO, 2,0 H_3PO_4$	0,42 %
(2) $MnO, 2,3 H_3PO_4$	0,71 %
(3) $MnO, 2,5 H_3PO_4$	0,85 %
(4) $MnO, 2,7 H_3PO_4$	1,00 %
(5) $MnO, 3,0 H_3PO_4$	0,62 %

Przykład II. Działanie katalizatora, który się okazał najlepszym z danej grupy w powyższych warunkach, a więc $MnO, 2,7H_3PO_4$, zbadano pod ciśnieniem wyższem od atmosferycznego. Pod ciśnieniem 20 atm objętość etylenu, mierzona w normalnej temperaturze i ciśnieniu, przepływająca w ciągu godziny ponad 100 cm³ ka-

talizatora, utrzymywanego w temperaturze 250°, wynosiła 200 litrów (w mieszaninie z parą wodną w stosunku trzech moli etylenu na 1 mol pary wodnej). Przemiana etylenu na etanol wynosiła 0,94%, a godzinna wydajność alkoholu — 3,80 g. Alkohol otrzymano w postaci 7,06%-wego kondensatu.

Przykład III. W dalszym doświadczeniu, wykonanym pod ciśnieniem 30 atm, objętość etylenu, wyliczona dla normalnej temperatury i ciśnienia, przepływająca w ciągu godziny ponad tą samą objętością katalizatora, utrzymywanego w temperaturze 200°C, wynosiła 200 litrów (w mieszaninie z parą wodną w stosunku 5,6 mola etylenu na 1 mol pary). Przemiana etylenu na etanol dosięgła 1,04%, a wydajność godzinna alkoholu 4,27 g. Alkohol otrzymano w postaci 13,6%-wego kondensatu.

Przykład IV. Przygotowano katalizator o następującym składzie: tlenku miedzi 1 mol, kwasu fosforowego 2 mole. Po wysuszeniu w temperaturze 200°C wprowadzono go do procesu w warunkach, wspomnianych w przykładzie I, przyczem osiągnięto przemianę etylenu na etanol, wynoszącą 1,03%.

Przykład V. Działanie katalizatora, użytego w przykładzie IV, zbadano pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego. Pod ciśnieniem 20 atm objętość etylenu, mierzona w normalnej temperaturze i ciśnieniu, przepływająca w ciągu godziny ponad 100 cm³ katalizatora, utrzymywanego w temperaturze 270°C, wynosiła 400 litrów (w mieszaninie z parą wodną w stosunku 4 moli etylenu na 1 mol pary). Przemiana etylenu na etanol dosięgła 0,85%, a wydajność godzinna alkoholu — 7,09 g. Alkohol otrzymano w postaci 7,57%-wego kondensatu.

Przykład VI. W dalszym doświadczeniu z tym samym katalizatorem, co w przykładzie IV, wykonanym pod ciśnieniem 40 atm, objętość etylenu, wyliczona w nor-

malnej temperaturze i ciśnieniu, przepływająca w ciągu godziny ponad tą samą objętością katalizatora, utrzymywanego w temperaturze 300°C, wynosiła 1200 litrów (w mieszaninie z parą w stosunku 5,4 mola etylenu na 1 mol pary). Przemiana etylenu na etanol dosięgła 1,12%, a godzinna wydajność alkoholu — 22,1 grama. Alkohol otrzymano w postaci 14,5%-wego kondensatu.

Przykład VII. Przygotowano katalizator, złożony z 1 mola tlenku manganu, 1 mola tlenku miedzi i 4 moli kwasu fosforowego i po spiekaniu do 200°C poddano go badaniu pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego. Pod ciśnieniem 20 atm objętość etylenu, mierzona w normalnej temperaturze i ciśnieniu, przepływająca w ciągu godziny ponad 100 cm³ katalizatora, utrzymywanego w temperaturze 270°, wynosiła 400 litrów (w mieszaninie z parą wodną w stosunku 4,1 mola etylenu na 1 mol pary). Przemiana etylenu na etanol dosięgła 0,97%, a godzinna wydajność alkoholu — 7,91% grama. Alkohol otrzymano w postaci 7,41%-wego kondensatu.

Przykład VIII. Katalizator, złożony z 1 mola tlenku miedzi, 1,5 mola tlenku manganu i 6,05 mola kwasu fosforowego, po spieczeniu do 200°C poddano badaniu pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego. Pod ciśnieniem 20 atm objętość etylenu, mierzona w normalnej temperaturze i ciśnieniu, przepływająca w ciągu godziny ponad 100 cm³ katalizatora, utrzymywanego w 270°C, wynosiła 400 litrów (w mieszaninie z parą w stosunku 3,8 mola etylenu do 1 mola pary). Przemiana etylenu na etanol dosięgła 1,06%, a godzinna wydajność alkoholu — 8,85 grama. Alkohol otrzymano w postaci 8,09% kondensatu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania alkoholu etylowego przez bezpośrednie wiązanie etylenu

z parą wodną w podwyższonej temperaturze pod ciśnieniem atmosferycznym lub wyższym, znamieny tem, że wiązanie skuteczniejsza się w obecności katalizatora, złożonego z kwasu fosforowego i miedzi albo manganu metalicznego albo obu tych metali jednocześnie, przyczem ilość kwasu fosforowego, zawartego w katalizatorze, winna być większa od ilości potrzebnej do wytworzenia ortofosforanu użytych pierwiastków, lecz nie może przekraczać 95% masy katalizatora.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że katalizator stosuje się w postaci ziarn, kulek lub tabletek.

The Distillers
Company Limited.
Walter Philip Joshua.
Herbert Muggleton Stanley.
John Blair Dymock.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.