



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00799**

(22) Data de depozit: **09/08/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2016** BOPI nr. **12/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2013 BOPI nr. **5/2013**

(73) Titular:
• **ADAM VICTOR**, BD. OITUZ NR. 22,
AP. 23, ONEȘTI, BC, RO;
• **OPRESCU ION**,
STR. PROF. MOISE NICOARA NR. 22,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **ADAM VICTOR**, BD. OITUZ NR. 22,
AP. 23, ONEȘTI, BC, RO;
• **OPRESCU ION**,
STR. PROF. MOISE NICOARA NR. 22,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 109190 (B1); RO 86399 (B);
JP 20021228716 (A)

(54) **PROCEDEU PENTRU OBTINEREA ALCOOLULUI
IZOPROPILIC**



1 Prezenta invenție se referă la un procedeu de obținere a alcoolului izopropilic prin
hidrogenarea catalitică a acetonei în faza de vapori.

3 Este cunoscut, din brevetul **RO 109190 (B1)**, un procedeu de fabricare a alcoolului
izopropilic prin hidrogenarea catalitică a acetonei pe un catalizator de nichel pe suport de
5 alumină.

De asemenea, se cunoaște, din brevetul **RO 86399 (B)**, un procedeu de preparare
7 a alcoolului izopropilic prin hidrogenarea termocatalitică a acetonei în fază gazoasă, materia
primă fiind evaporată direct de hidrogenul recirculat la 150°C și 15...20 atm, folosind un
9 raport molar hidrogen/acetonă de minimum 10/1.

Invențiile menționate prevedeau ca reacția de hidrogenare a acetonei la alcool izopro-
11 pilic să fie realizată în prezența catalizatorilor comerciali de nichel pe suport de alumină,
caracterizați printr-un conținut mare de metal redus, de 45...50% nichel, în intervalul de tem-
13 peratură 175...210°C, presiuni de 18...20 bari, pentru debite masice de 180...220 kg/h ace-
tonă/m³ catalizator, rapoarte molare H₂/acetonă de minimum 20/1, care asigurau o viteză de
15 curgere a amestecului de gaze în patul catalitic de 0,1...0,2 m/s.

Conținutul ridicat de nichel activ din catalizator impune ca amestecul de vapori
17 acetonă și hidrogen să fie alimentat la maximum 130°C, pentru a evita ambalarea reacției
în primul strat de catalizator, care ar conduce la scoaterea reactorului din domeniul stabilități
19 termice, la sinterizarea agentului activ, efecte ce impun ca hidrogenul volant termic și reac-
tant să fie într-un raport molar de peste 20/1 hidrogen/acetonă, conducând astfel la un recicu-
21 l important de gaz, cu consum mare de energie la compresor și, totodată, neutilizarea com-
pletă a întregului volum de pat catalitic din partea inferioară, conversia totală fiind realizabilă
23 numai în domeniul 175...210°C.

Conținutul ridicat de alumină ca suport catalitic favorizează reacțiile secundare de
25 deshidratare ale alcoolului izopropilic.

Procedeul conform invenției înlătură aceste dezavantaje prin aceea că utilizează un
27 catalizator cu conținut redus de nichel, cuprins în intervalul 22...25%, promotat cu cobalt în
valoare de 1,5...2,5% pe suport de alumino-silice, reacția fiind condusă la 120...190°C,
29 pentru conversii mai mari de 98,5% și selectivități de peste 95,0%, la presiuni de 16...19 bari,
rapoarte molare de H₂/acetonă mai mari de 16/1, și la debite masice de acetonă/m³
31 catalizator cuprinse în intervalul 100...200 kg/h.

Procedeul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- 33 - utilizează întregul pat catalitic pentru reacția de hidrogenare;
- 35 - diminuează volumul de hidrogen recirculat, scăzând consumul energetic cu
peste 20%;
- 37 - asigură o viteză de curgere a amestecului gazos de maximum 0,12 m/s, calculată
ca raportul dintre înălțimea stratului de catalizator și timpul de contact calculat pentru
condițiile de reacție, la un raport H₂/acetonă mai mic prin scăderea presiunii de operare,
39 mărind astfel timpul de contact între reactanți și catalizator;
- 41 - aciditatea scăzută a alumino-silicei utilizată ca suport reduce ponderea reacțiilor de
deshidratare ale alcoolului izopropilic format, crește astfel selectivitatea, cu efect asupra
consumului de acetonă;
- 43 - reduce costul de fabricație prin utilizarea unui catalizator cu conținut redus de
nichel.

45 În continuare se prezintă un exemplu de realizare a invenției.

Exemplu

47 Într-un reactor adiabatic tip coloană, având diametrul util de 1,1 m, se încarcă 3,25 m³
de catalizator comercial cu un conținut de 24...26% nichel promotat cu minimum 1,5% cobalt
49 pe suport de alumino-silice, fasonat având dimensiunile medii 5 x 5 mm, dispus în patru
straturi egale, având un raport H/D al stratului catalitic de 3,1/1.

RO 128382 B1

După activarea catalizatorului cu hidrogen proaspăt și recirculat la 210°C, se coboară temperatura la intrarea în stratul catalitic la 120°C, timp în care se ridică presiunea în sistem la 18 bari, și se reglează debitul de gaz recirculat la minimum 4000 Nm ³ /h.	1 3
În evaporatorul amplasat înaintea reactorului în fluxul de gaz recirculat se pulverizează 350...550 kg/h acetonă. În fluxul de gaz recirculat și acetona evaporată se injectează hidrogen proaspăt, cu un debit care să asigure un raport molar de minimum 1,2/1 față de acetonă. Pentru a menține constantă compoziția gazului recirculat în sistem, din separatorul de faze în mod continuu se evacuează excesul de hidrogen împreună cu gaze de piroliză formate în urma reacțiilor secundare de descompunere termică a acetonei.	5 7 9
Operând reactorul în condițiile de regim descrise mai sus, viteza de curgere a fluxului de reactanți în stratul catalitic se va situa sub 0,12 m/s, timpul de contact va fi mai mare de 25 s.	11
Utilizat în aceste condiții, catalizatorul asigură o conversie a acetonei mai mare de 98,5%, cu o selectivitate de minimum 95% și o producție de minimum 3000 t alcool izopropilic pe încărcătură.	13 15

1

Revendicare

3

Procedeu pentru obținerea alcoolului izopropilic prin hidrogenarea termocatalitică a acetonei în fază de vapori, utilizând hidrogen uscat, proaspăt și recirculat, aflat la un raport molar de peste 10:1 față de acetonă, în prezența unui catalizator de nichel, **caracterizat prin aceea că** se utilizează un catalizator cu conținut redus de nichel, cuprins în intervalul

5

7

9

11

22...25%, promotat cu cobalt în valoare de 1,5...2,5% pe suport de alumino-silice, fasonat, având dimensiunile medii 5 x 5 mm, dispus în patru straturi egale, având un raport H/D al stratului catalitic de 3,1/1, reacția fiind condusă la 120...190°C, la o presiune în sistem de 18 atm, debite masice de acetonă/catalizator cuprinse în intervalul 100...200 kg/h, la o viteză de curgere a fluxului de reactanți în stratul catalitic de maximum 0,12 m/s.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 576/2016