

Opublikowano dnia 11 maja 1963 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46842

Kl. 12 o, 14
Kl. internat. C 07 c

Instytut Chemii Ogólnej*)

Warszawa, Polska

Sposób utleniania toluenu powietrzem

Patent trwa od dnia 3 maja 1961 r.

Utlenianie toluenu powietrzem jest najekonomiczniejszą metodą otrzymywania kwasu benzoowego. Proces utleniania toluenu prowadzi się na ogół w temperaturze 130–150°C, pod ciśnieniem kilku atmosfer, w obecności katalizatorów, głównie soli kobaltowych, rozpuszczalnych w toluenie. W wyniku reakcji utleniania powstają poza kwasem benzoowym, produkty uboczne a przede wszystkim benzaldehyd i benzoesan benzylu. Wiadomo, że szybkość reakcji utleniania gwałtownie maleje w miarę wzrostu konwersji toluenu. Z tego względu procesu utleniania nie prowadzi się do końca, i przerywa się po przereagowaniu 30–50% toluenu. Wiadomo również, że na szybkość i przebieg procesu utleniania znaczny wpływ wywiera temperatura. Wpływ ten daje się zauważyć tak we wstępnej fazie reakcji to jest w okresie

pośrednim w czasie tworzenia się hydronadtlenków jak i następnie po ich wytworzeniu w czasie właściwego procesu utleniania. W temperaturze poniżej 130°C okres tworzenia się hydronadtlenków jest bardzo długi, co uniemożliwia prowadzenie procesu w tej temperaturze. Temperatura zbyt wysoka np. 160°C jest również niekorzystna, gdyż powoduje zwiększenie szybkości reakcji ubocznych, w szczególności reakcji powstawania produktów smolistych, zabarwiających silnie surowy produkt reakcji utleniania toluenu.

Należy nadmienić, że utleniany toluen wytwarza nietrwałe hydronadtlenki a w związku z tym najmniejsze zakłócenia w reakcji np. wskutek zanieczyszczeń powodują jej zatrzymywanie się. Przedłużanie i zatrzymywanie się biegu reakcji następuje również z powodu wytrącania się soli kobaltowych przy powstawaniu kwasu benzoowego i tworzenia się benzoesanu kobaltowego. W tym przypadku już tylko pozo-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Doc. Dr. Stanisław Ciborowski.

stałe hydronadtlenki mogą przesunąć reakcję w kierunku tworzenia się kwasu benzoesowego.

W sposobie utleniania toluenu powietrzem, stanowiącym przedmiot wynalazku unika się tych niedogodności. Sposób według wynalazku polega na dodawaniu do utlenianej cieczy węglowodorów, wytwarzających łatwiej hydronadtlenki, niż toluen. W wyniku tego w układzie osiąga się szybciej odpowiednie ich stężenie, jak również skrócenie samego procesu utleniania, bez konieczności szkodliwego podnoszenia temperatury reakcji.

Według wynalazku jako węglowodory, szczególnie łatwo ulegające utlenieniu powietrzem w fazie ciekłej stosuje się węglowodory alifatyczne i (lub) alicykliczne których temperatura wrzenia jest bliska temperaturze wrzenia toluenu i wynosi około 110°C . Węglowodory te można stosować bądź pojedynczo w postaci określonych indywiduów chemicznych, bądź łącznie w postaci mieszanin.

Przykład. Do utleniania toluenu dodano 2% wagowo metylocykloheksanu oraz 2%

wagowo frakcji węglowodorów alifatycznych syntyny o temperaturze wrzenia $105\text{--}115^{\circ}\text{C}$. Przy zachowaniu pozostałych parametrów utleniania bez zmiany, uzyskuje się zwiększenie szybkości reakcji o 10%, przy czym szybkość absorpcji tlenu jest stała, a proces utleniania przebiega normalnie i bez awarii.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób utleniania toluenu powietrzem w fazie ciekłej w obecności katalizatorów, znamieny tym, że do utlenianej cieczy dodaje się węglowódor alifatyczny lub (i) alicykliczny albo mieszaninę węglowodorów alifatycznych lub (i) mieszaninę węglowodorów alicyklicznych o temperaturze wrzenia około 110°C , w ilości kilku procent.

Instytut Chemii Ogólnej

Zastępca: mgr inż. Antoni Sentek
rzecznik patentowy