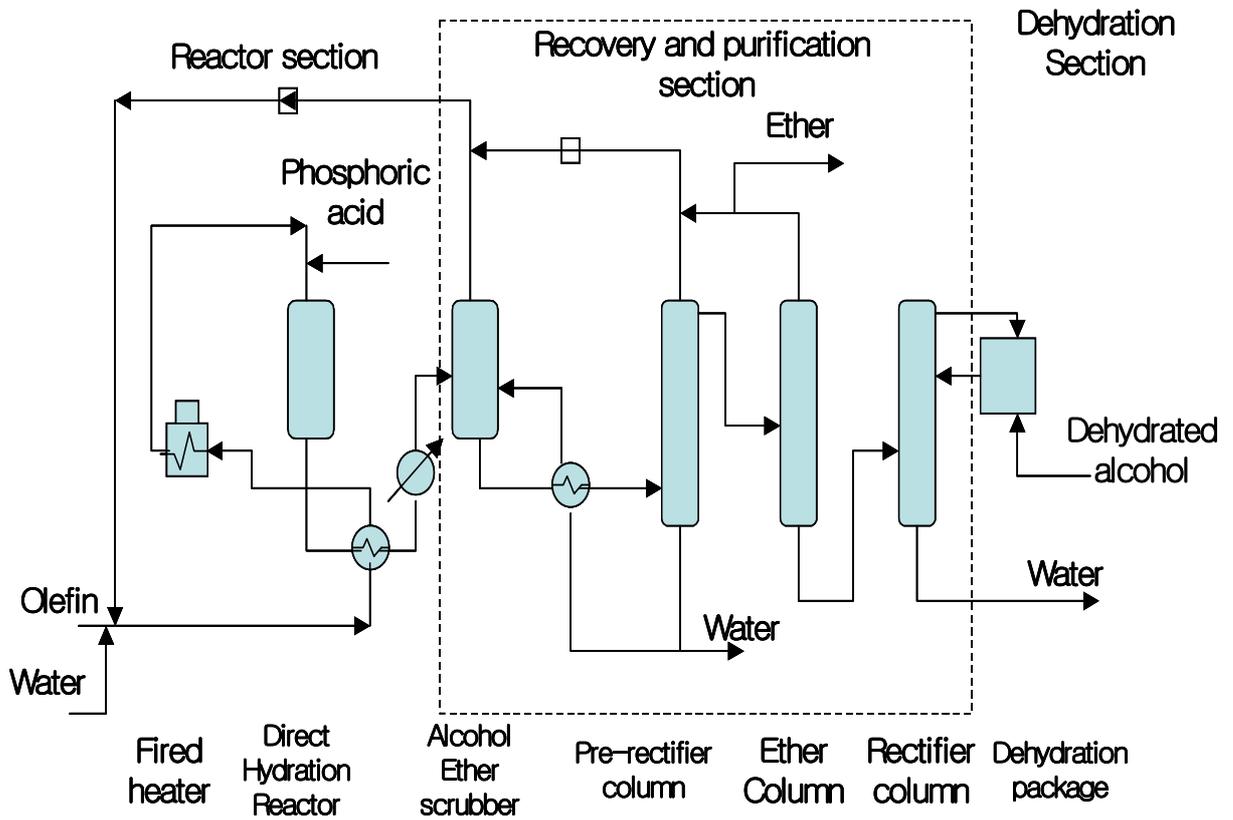


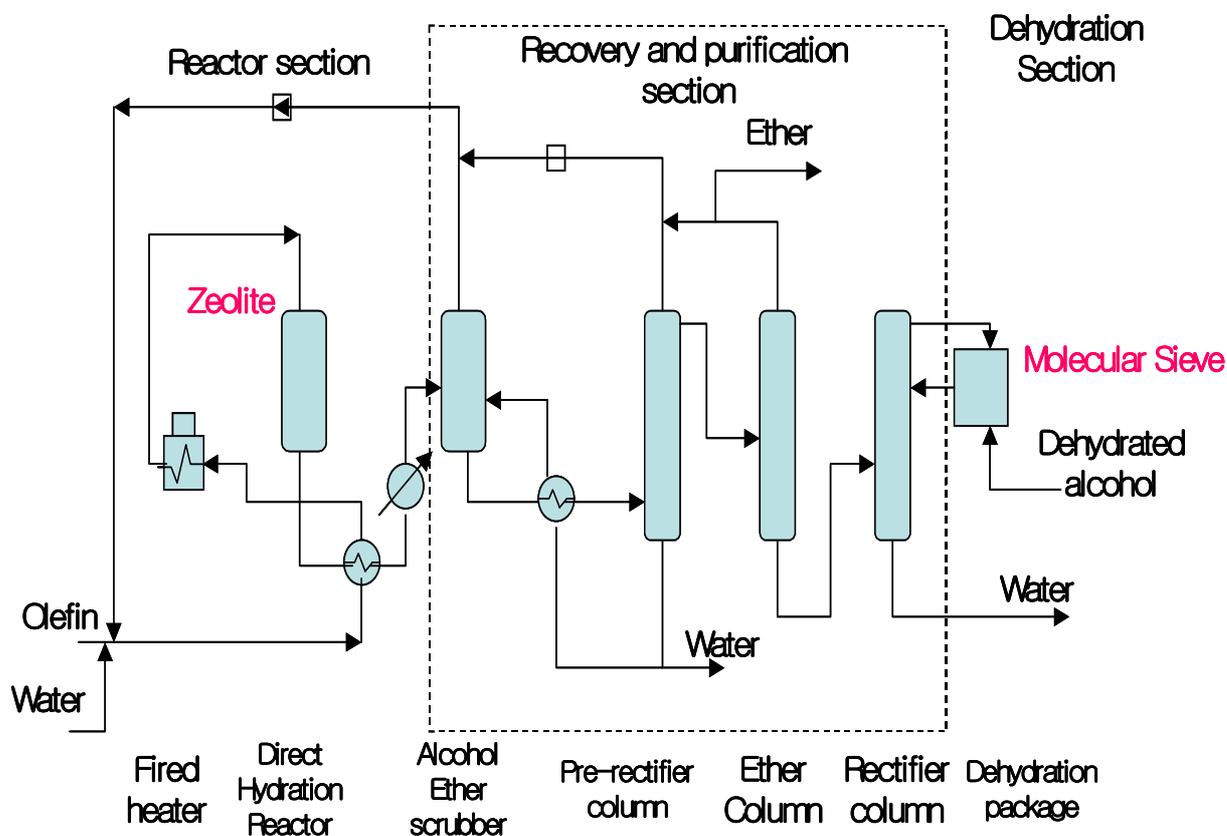
기술명: Improve direct hydration process to increase of alcohol yields and conserve processing energy

기술 개요

기존 공정



개선 후



올레핀으로부터 합성알코올을 생산하는 직접 수화 기술은 성숙된 기술로써, 에틸렌으로부터 에탄올, 프로필렌으로부터 이소프로판올(IPA), 그리고 이소부틸렌으로부터 부탄올을 생산하는 공정에 적용되고 있다. 이 기술이 비록 확립된 기술이지만, 수율을 높이고 에너지를 절약하기 위한 많은 기술이 개발되고 있다.

전형적인 직접 수화 공정은 상기 그림과 같이 반응, 회수 및 정제, 그리고 탈수 공정으로 구성된다. 반응공정에서 인산을 촉매로 사용하는 기술이 많이 사용되고 있다. 반응공정의 촉매를 제올라이트 촉매로 대체함으로써 수율을 향상시킬 수 있으며, 전체 생산 비용을 20 % 정도 절감할 수 있다.

탈수 공정은 무수 알코올을 생산하기 위해서 사용된다. 에탄올의 경우 상압에서 89.4 mol %, IPA 의 경우 68.7%에서 물과 공비혼합물을 형성하기 때문에 공비증류를 통해서 물을 제거한다. 이 공비 증류 공정의 대체 공정으로써 분자체를 사용한 탈수공정을 사용할 수 있다. 이 공정은 공비증류에 비해 20-40 %의 에너지를 절감할 수 있다.

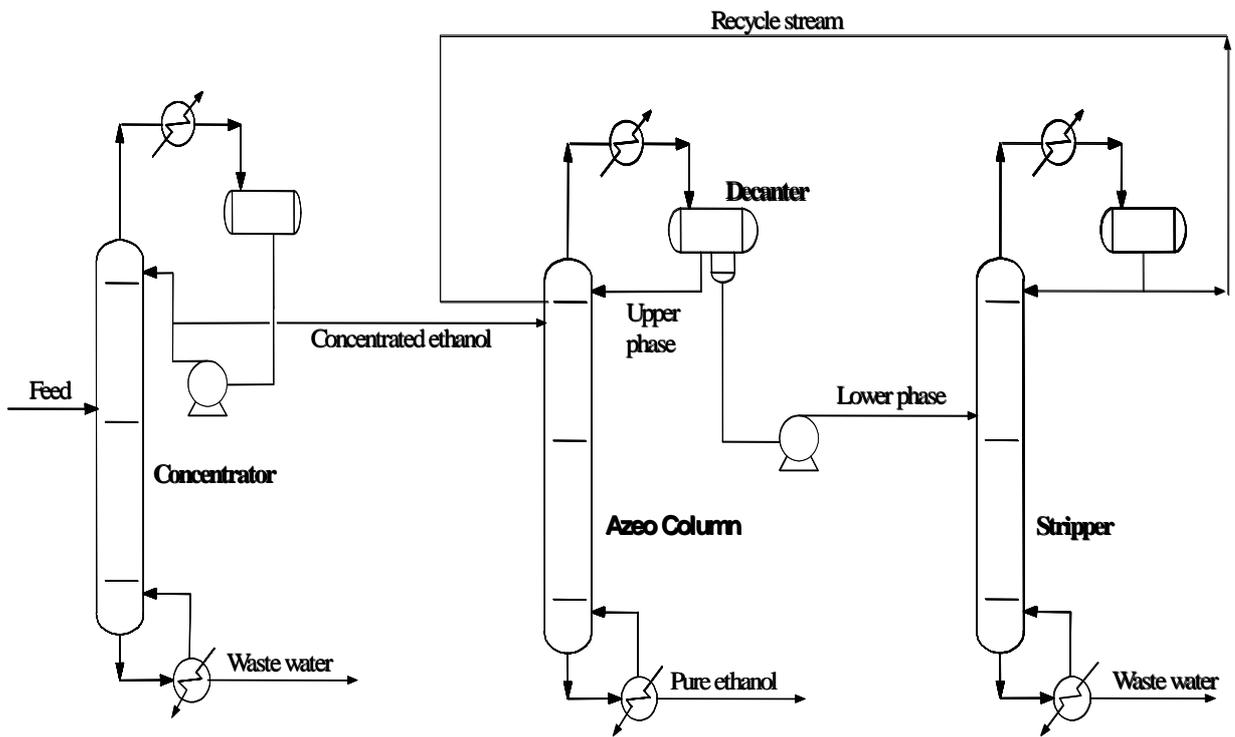
참고자료

Hydrocarbon Processing, October 2001, p103.

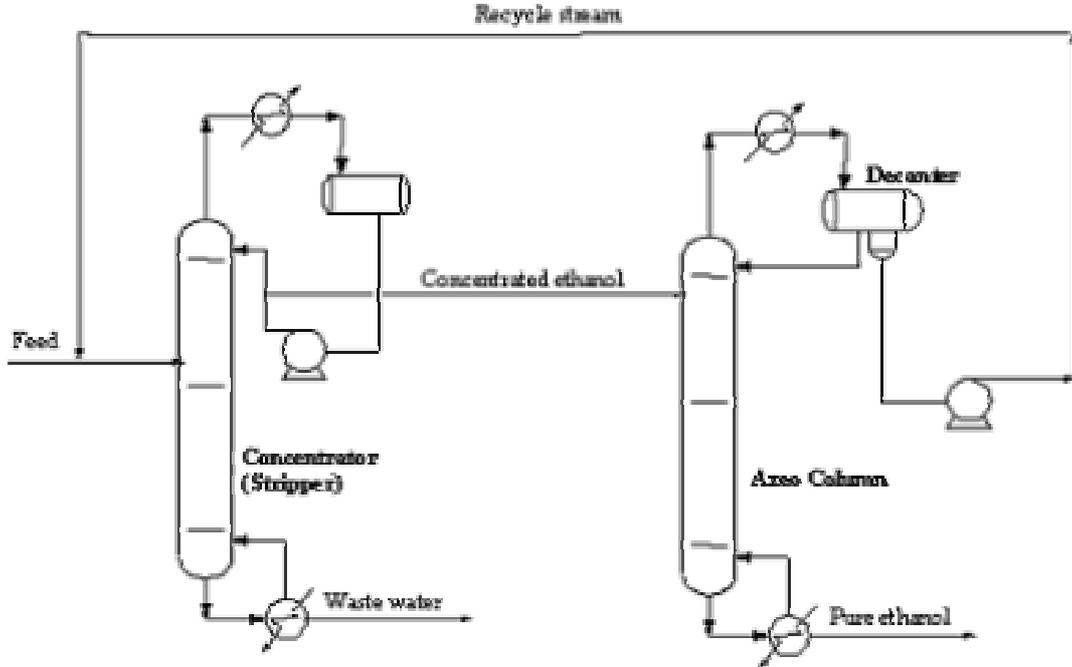
기술명: New technology for ethanol dehydration using two-
columns configuration instead of using three-
configuration

기술 개요

기존 기술

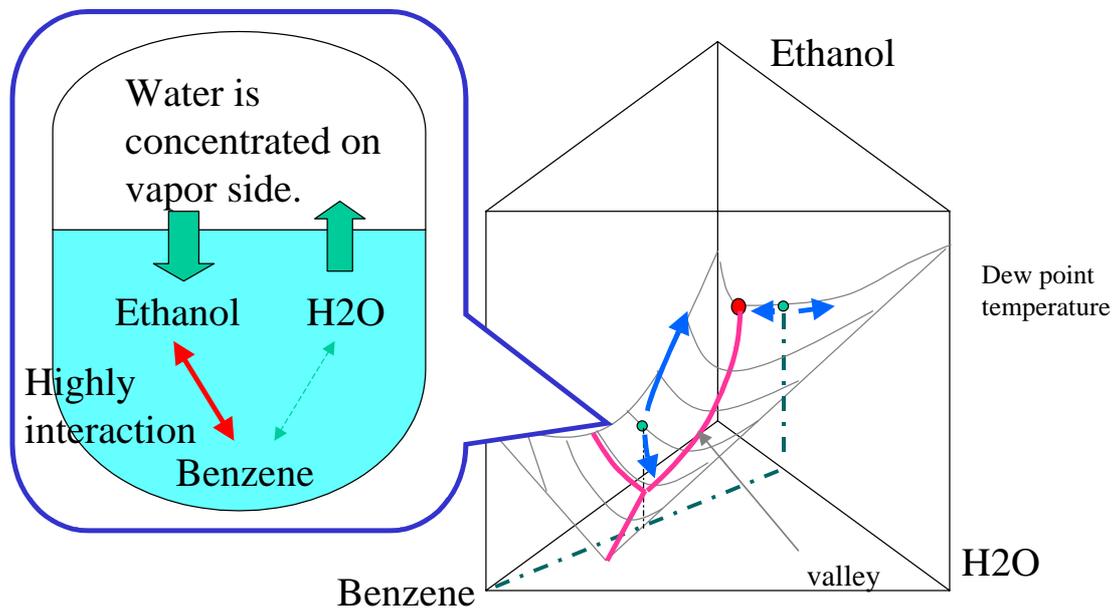


신기술



희석된 에탄올로부터 무수 에탄올의 생산은 벤젠 등과 같은 공비점 분리제를 이용하여 3 기의 증류탑을 사용해서 얻어내고 있다. 벤젠과 같은 공비점 분리제를 사용하면 각각의 이성분계 공비점 온도보다 더 낮은 삼성분계 공비온도를 얻을 수 있으므로 공비증류탑 상부로 삼성분계 공비점 근처의 혼합물을 얻어내고 공비증류탑 하부로 거의 순수한 무수 에탄올을 얻어낼 수 있게 된다. 기존기술에서 보면 3 기의 증류탑은 첫 번째 농축기와 두 번째 공비증류탑 및 세 번째 회수탑으로 구성되어 있다. 첫 번째 증류탑의 역할은 희석된 에탄올을 공비점 직전(88mole% 근처)까지 농축시킨다. 또한 공비 증류탑에서는 탑상의 증기가 물-에탄올-벤젠 사이의 삼성분계 공비조성 근처가 되어 이를 과냉각시키면 경사분리기에서 삼상 분리가 이루어진다. 윗상은 공비증류탑으로 전량 환류시키고 아랫상은 다음 증류탑으로 보내진다. 회수탑에서는 아랫상에 남아 있는 벤젠과 에탄올을 회수시키는 역할을 수행한다. 그런데 신기술에서는 회수탑을 없애고 공비증류탑의 경사분리기의 아랫상에서

나오는 스트림을 최초의 원료액과 혼합하여 농축기에 주입한다. 이렇게 하면 증류탑과 응축기, 재비기 및 펌프와 파이프라인을 절감할 수 있으며 총 유틸리티 소모량도 줄일 수 있게 된다. 또한 계장류의 사용도 줄일 수 있다. 3 기의 증류탑을 이용하는 공정에 비하여 증류탑을 2 기만을 이용하면 전체 스팀 사용량의 30% 절감이 가능함.



공비증류공정의 원리

참고자료

- 국내 B 사 자료