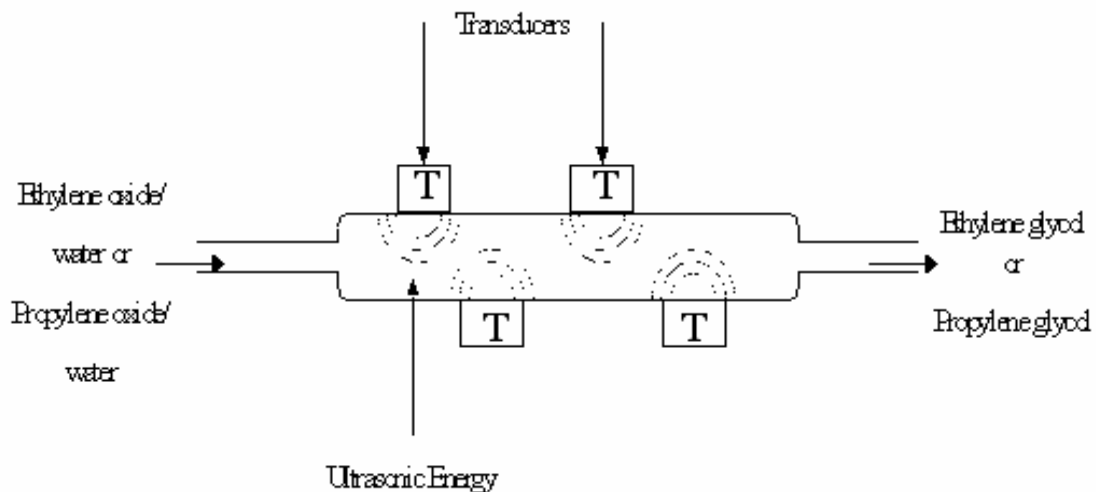


기술명: Innovative new process reduces excess water and energy requirements during glycol production

기술 개요



기존 공정은 EO 를 물과 반응시켜 EG 를 생산한다. 생산된 EO 중 일부는 바로 제품으로 출하되고 대부분은 EG 반응기에서 물과 반응한다. 이 반응은 촉매없이 진행되며, 과량의 물이 반응물로서 도입된다. 이때 EO 대비 물비로 15-20 배의 과잉의 물이 사용된다. 즉 단위 EG 무게당 5.5 배 무게의 물이 과잉으로 공급된다. 과잉으로 공급된 물은 증류공정을 거쳐서 순수한 물로 정제한 다음 다시 공정에 투입된다. 이 증류 공정에 많은 양의 에너지가 소요된다.

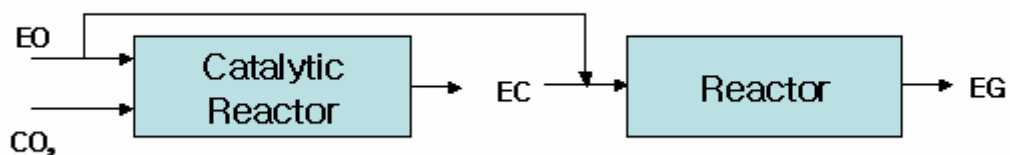
새로운 공정은 EO 의 hydrolysis 반응에 불균일계 촉매를 사용하여 선택도를 향상시킨다. 이때 Ultrasonic energy 를 공급하여 촉매반응의 속도를 크게 증가시킨다. 새로운 에너지 절약형 공정은 무게비로 2 배의 물을 공급하면 되기 때문에 과잉 공급되는 물의 정제를 위한 증류공정에 소요되는 에너지를 약 30 % 정도 절감할 수 있다.

참고자료

- DOE project fact sheet (2002)

기술명: New process for production of ethylene glycol

기술 개요



기존 공정은 EO 를 물과 반응시켜 EG 를 생산한다. 생산된 EO 중 일부는 바로 제품으로 출하되고 대부분은 EG 반응기에서 물과 반응한다. 이 반응은

촉매없이 진행되며, 과량의 물이 반응물로서 도입된다. 이때 EO 대비 물비로 15-20 배의 과잉의 물이 사용된다. 즉 단위 EG 무게당 5.5 배 무게의 물이 과잉으로 공급된다. 과잉으로 공급된 물은 증류공정을 거쳐서 순수한 물로 정제한 다음 다시 공정에 투입된다. 이 증류 공정에 많은 양의 에너지가 소요된다.

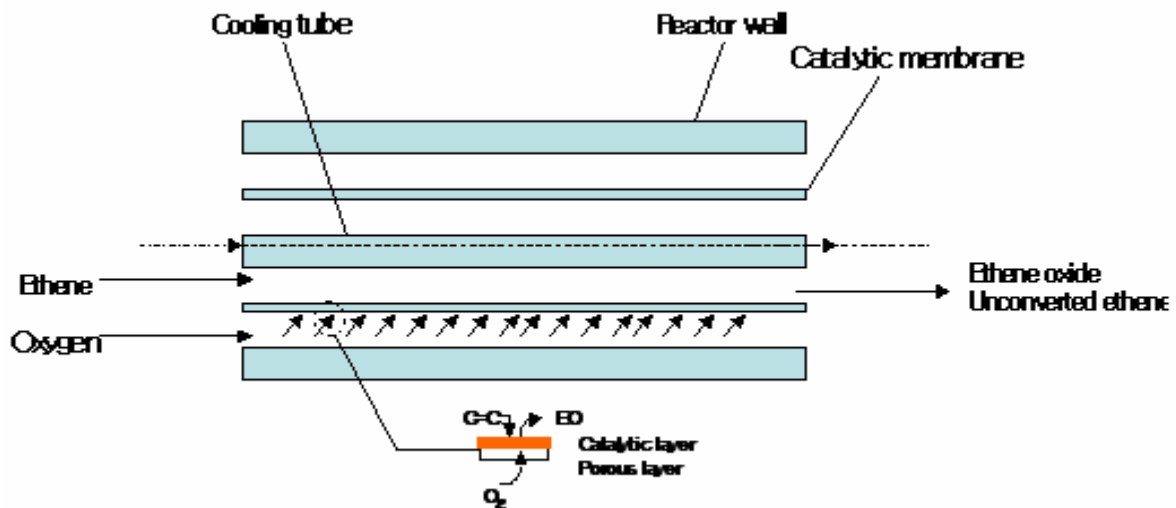
새로운 공정은 EO 를 생산할 때 부산물로 나오는 이산화탄소를 촉매 반응시켜서 에틸렌카보네이트(EC)를 제조하고, 이를 다시 EO 와 반응시켜서 EG 를 제조하고자 하는 것이다. 이 공정이 적용되면 물의 양을 10%로 줄일 수 있기 때문에 상당한 양의 에너지를 절감하는 것과 동시에 EO 제조 공정에서 부생되는 이산화탄소를 활용한다는 장점이 있다.

참고자료

- 에너지절약기술개발사업 기술수요조사 자료, 한국에너지기술연구원 (2000).
- Process Evaluation Research Planning, 2001.

기술명: Membrane reactor for EO synthesis

기술 개요



막 반응기는 여러 가지 성분 중에서 하나를 선택적으로 분리 제거하는데 적당할 뿐 만 아니라 반응물들을 서로 분리된 상태로 유지하게 하는데도 적용된다. 에틸렌과 산소의 산화반응에 의해서 EO 를 합성할 때, 인화성 때문에 원료의 조성이 제한을 받는다. 따라서 기존 공정에서는 에틸렌을 과량으로 투입해야만 한다. Multitubular cooled catalytic membrane reactor 를 사용하면 에틸렌과 산소를 분리된 상태로 유지할 수 있어서 인화성으로 인한 제한을 피할 수 있다 (그림 참조). 산소는 막을 통해서 촉매층으로 제한된 속도로 확산되기 때문에 농도를 낮게 유지할 수

있다. 따라서 인화성으로 인한 제한을 피할 수 있음과 동시에 반응의 선택성이 증가한다.

참고자료

US Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy,
Office of Industrial Technologies, Project Fact Sheet(Chemicals),
2002

J. A. Moulijn et al., "Chemical Process Technology", John Wiley & Sons,
England, p 290, 2001.