

Case study of N₂ expander natural gas liquefaction process for energy saving using inert gases

박진우, 이인규, 고대호¹, 문 일[†]
연세대학교; ¹GS건설
(jinkel7@yonsei.ac.kr[†])

천연가스 액화공정은 극저온 상태에서 운전되는 특징을 가지며 에너지 집약적이다. 따라서 에너지 소모량을 최소화 하는 것이 천연가스 액화공정의 디자인 및 최적화에서 가장 중요한 고려요소가 된다. 여러 가지 액화공정 중 N₂ expander 공정은 적은 수의 장치로 천연가스를 액화시킬 수 있기 때문에 해상용 top-side 액화공정으로 적합하다. 또한 비활성 가스인 순수 질소를 냉매로 사용하기 때문에 해상에서의 안전사고를 고려하였을 때 에도 적합한 공정이다. 본 연구에서는 순수한 질소 외에 헬륨, 네온, 아르곤 등 비활성기체를 냉매에 포함시킴으로써 냉각 사이클을 새롭게 구성하였다. 또한, 새롭게 구성된 혼합냉매를 사용함에 따라 에너지 최소화를 위해 운전압력 등을 완화시킨 디자인을 제안하였다. 앞으로 천연가스 액화공정의 에너지 최소화를 위해 새로운 냉매를 개발하는 연구가 추가적으로 진행 될 필요가 있으며 이러한 연구는 국내 자체 냉각기술 보유에 큰 기여를 할 것이라 예상된다.

감사의 글: 본 연구는 국토해양부 가스플랜트사업단의 연구비지원에 의해 수행되었습니다.