

LNG 플랜트의 에너지절감 및 안전을 위한 BOG 압축기 운전최적화

장남진, 신동일¹, 신명옥², 최수형*

전북대학교; ¹명지대학교; ²한국가스공사 연구개발원

(soochoi@chonbuk.ac.kr*)

LNG 저장탱크내에서는 다양한 경로를 통해 유입된 열에 의해 지속적으로 BOG(Boil Off Gas)가 발생된다. 저장탱크내 LNG의 온도는 약 -160°C 이고 탱크 외벽과 보냉재를 통한 열유입에 의한 BOG 발생율은 0.1%/day 이하가 되도록 설계되어 있다. LNG 탱크의 압력은 BOG 압축기에 의해 조절되며 평상시 50-170 g/cm²G로 유지된다. 하역시에는 LNG선 펌프와 하역배관을 통한 열에 의해 많은 양의 BOG가 발생되며 저장탱크 압력을 유지하기 위하여 BOG 압축기 가동대수가 정상운전시의 약 2 배로 증가된다. 현재 국내 인수기지에서 발생된 가스는 BOG 압축기에 의해 압축되어 저압 송출계통으로 공급된다. 비상운전시와 인수기지 시운전기간 또는 설비운전정지로 인해 BOG 압축송출이 불가능할 경우엔 BOG를 소각탑으로 소각, 방출한다. 정상조업과 하역시의 적절한 BOG 처리(증발가스 발생억제, 처리장치의 설계 및 최적 조업)는 인수기지 전체의 안전과 조업의 효율성에 중대한 영향을 끼친다. 저장탱크내 너무 많은 BOG는 안전상의 문제가 되나, 압축기의 과다운전에 의한 너무 적은 BOG는 불필요한 에너지소모를 의미한다. 따라서 본 연구에서는 다수의 저장탱크와 압축기가 있는 LNG 플랜트에 대해 전체 공정상의 제약조건과 요구사항들을 모두 만족시킴과 동시에 설비의 안전성과 에너지소모의 최소화를 동시에 고려하는 BOG 압축공정의 운전최적화 기법을 제안하고자 한다.