

BLEVE 비등액체 팽창증기폭발!

2009년 11월

20여 년 전인 1984년 11월 19일엔 멕시코시티에 소재한 LPG 가스 저장 및 보급 시설에서 대규모 화재와 잇단 폭발이 발생했습니다. 이 사고로 6백여 명이 사망했고 약 7천여 명이 부상을 당했으며 2십만 명이 대피해야 했으며 터미널을 파괴되었습니다. 폭발은 터미널에서 20킬로 떨어진 지진계에도 감지되었습니다. 9번의 폭발이 기록되었으며 최대치는 리히터 규모로 0.5였습니다. 손상으로 말미암아 사고의 원인이 명확하지는 않습니다. 배관이나 탱크에서 누설된 대규모의 LPG 가스가 제방을 채우며 가연성 증기구름을 형성한 것으로 보입니다. 화재 발생과 폭발은 여타 LPG 구형 저장시설, 탱크와 배관에 영향을 미쳐 추가적인 LPG 누출과 다른 탱크의 화재를 일으켰습니다. 폭발 대부분은 비등 액체 팽창 증기폭발(이하 블레비) Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions (BLEVEs)이라는 유형입니다. 이는 화재로 말미암은 열과 화염에 노출된 LPG 압력용기의 파손에 기인한 것입니다. 사고 후 안전장치가 무력했거나 우회되었으며 안전핀 부재, 청소 미흡과 계기 오류 등의 여러 문제점이 지적되었습니다.



알고계셨나요?

- 가압상태에서 일반적인 비등점 이상의 액체를 저장 중인 압력용기가 사고로 파손 때 블레비가 발생합니다. 용기가 파손되면 압력은 바로 대기압으로 떨어지고, 뜨거운 액체는 빠르게 비등하며 대량의 증기를 발생시킵니다. 누출되는 증기의 급격한 팽창에 의한 압력 과와 용기나 배관의 파손 부위 비산으로 피해가 발생합니다. 만약 물질이 가연성이라면 발화되고 커다란 불덩어리를 만듭니다.
- 압력용기의 과도한 압력, 기계적 충격이나 부식 때문인 손상, 외부 화재에 누출되는 경우 등 여러 가지 이유로 블레비는 발생할 수 있습니다.
- 압력 용기는 외부화재에 노출되는 경우 설계압력 이하에서도 파손될 수 있으며 용기의 증기가 차지하는 공간이 화염에 노출된다면 블레비가 발생합니다. 화염은 금속을 취약 시켜 파손에 이르게 합니다.
- 화재방지용 소방수 분무 설비나 소방수 분사기는 압력 용기가 화재에 노출 때 기계적 성능을 유지할 수 있도록 온도를 식히는데 효과적인 방법입니다.

당신이 할 수 있는 일들

- 블레비를 대비해 귀하 플랜트의 고정식 소방수 분무 설비가 가용하고 제대로 작동하는지 점검하십시오.
- 긴급상황 대응요원을 보호하기 위한 소방절차를 확인하십시오.
- 귀하의 플랜트에 발생할 수 있는 최악의 사고를 파악해 이를 방지하기 위한 시스템을 설치하고 작동상태를 점검하십시오.
- 안전보장 설비에 문제가 있을 시 즉각 보고되어야 하고 이에 대한 수리가 되었는지 확인하십시오.

PSID 회원은 "BLEVE"로
검색 하시면 됩니다

귀하의 플랜트에 화재 발생시 블레비의 잠재 가능성을 파악하세요!

AIChE © 2009. 판권 소유. 비상업적이거나 교육적인 용도의 전제는 권장됩니다. 재판매를 위한 용도로의 전제는 엄격히 제한됩니다. ccps_beacon@aiche.org 로나 212-591-7319번으로 연락하십시오.

공정안전 지침은 아랍어, 중국어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 프랑스어, 독일어, 구자라티어, 헤브라이어, 힌디어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 말레이어, 포르투갈어, 스페인어, 스웨덴어 그리고 타이어로 제공되고 있습니다.