

역대 최악의 암모니아 사고에서의 교훈

2023년 12월



그림 1. 저장탱크 전면



그림 2. 저장탱크 후면

폭발 후 탱크 트럭 용기의 잔해

1992년 3월 24일, 세네갈의 다카르에 있는 땅콩기름 가공 공장에서 역사상 최악의 암모니아 누출사고가 발생했습니다. 암모니아 탱크 트럭 용기가 반으로 부서지며 22미터톤 (50,000파운드)의 무수 암모니아가 방출되었습니다. 폭발로 인한 파편이 인근의 암모니아가 저장된 공정 설비를 관통했습니다. 짙은 암모니아 구름은 기름 가공 공장과 주변 사업장 그리고 인근 지역 사회로 빠르게 퍼졌습니다. 이 사고로 129명이 사망하고 1,150명이 부상을 입었습니다.

왜 이 같은 사고가 발생했을까요? 저장 탱크가 영구적으로 설치된 게 아니었습니다. 그것은 암모니아 공급업체에서 채워진 다음 공장으로 운반된 탱크 트럭의 용기였습니다. 이 탱크 트럭의 용기는 규정에 따라 제작되었으며 사고 당시 수명이 11년이었습니다. 탱크의 반복적인 과충진은 과압과 균열 형성으로 이어졌습니다. 균열은 1991년에 발견되었습니다. 유지보수 작업자가 균열을 수리하고는 탱크를 계속 사용했습니다. 사고 전날, 탱크는 정격 용량의 124%까지 채워졌습니다.

액화 가스 설비에서 과압은 상당한 응력을 유발할 수 있으며 이 경우와 같이 탱크 용기가 파손될 수도 있습니다. 설상가상으로, 이 공장에는 비상 대응 프로그램이 제대로 준비되어 있지 못했습니다. 다행히도 이 사고는 도처에 인적이 드문 라마단 연휴 동안에 발생했습니다.

알고 계셨나요?

- 탱크, 특히 액화 가스 저장 탱크는 정격 용량을 가지고 있습니다. 이는 설비 설계 정보에 문서화되어야 하고 시설에 유지 관리되어야 합니다.
- 저장탱크는 올바른 법규와 표준에 따라 제작되어야 합니다. 이러한 코드는 또한 탱크를 수리, 테스트 및 재인증하는 방법을 지정합니다. 또한 수리는 인증을 받은 사람만이 가능합니다.
- 잦은 수리와 유지보수 문제는 공정 안전에 경고 신호입니다. 탱크에 균열이 발생해서는 안되며 균열이 발생하면 심각한 문제입니다.
- 암모니아에는 치명적인 독성이 있습니다. 흡입하면 호흡 부전이 발생할 수 있습니다. 액체 암모니아가 피부에 닿으면 극한의 추위로 인해 열 화상을 입습니다.

무엇을 할 수 있을까요?

- 최대 탱크 충전 수위(이하 레벨)와 같은 중요한 공정 정보는 탱크와 충전용 연결 위치에 기록되어 있어야 하며 충전 절차서에 특별히 경고가 되어야 합니다.
- 용기의 정격 용량을 과도하게 채우거나 초과하지 마십시오. 수용 탱크가 정격 용량보다 더 많이 충전되었다면 관리자와 상의하십시오.
- 탱크나 특정 설비 수리에는 전문 지식이 필요로 합니다. 귀하가 교육을 받지 않았거나 인증을 받지 않은 수리를 요청을 받으면 재고하십시오. 공정 재해보다는 차라리 공정 지연이 대안이라고 하겠습니까.
- 이 사고에 대한 Chemical Engineering Progress에서의 기사를 아래의 링크에서 확인해 보세요:
<https://www.aiche.org/resources/publications/cep/2023/july/learning-worst-ammonia-accident>

용기를 과도하게 채우면 치명적인 결과를 초래할 수도 있습니다!