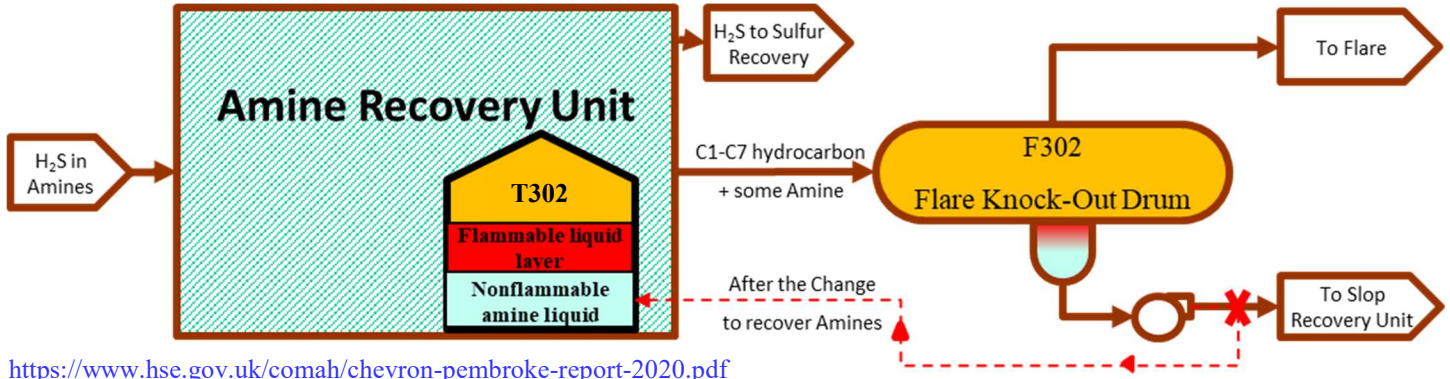


변경으로 인한 영향이 나타나는데 몇 년이 걸릴 수 있습니다!

2023년 1월



<https://www.hse.gov.uk/comah/chevron-pembroke-report-2020.pdf>

그림 1. 일부 아민이 슬로프(Slop)되는 초기 흐름도

2011년 6월 2일, 영국 어느 정유공장의 탱크가 폭발하여 4명의 협력업체 직원이 사망했고 여러 직원들이 크게 부상을 당했습니다. 폭발압력으로 4톤 무게의 철제 탱크지붕이 55미터 넘게 날아갔고, 고인화성의 부탄을 담은 구형의 가압탱크와 충돌할 뻔 했습니다. 폭발의 원인은 탱크내 가연성 환경에서의 발화이며 추정되는 점화원은 정전기입니다.

사고발생 10년 보다 전에 아민 재생 유닛(Amine Recovery Unit, 이하 ARU)에서 시설의 변경이 있었습니다. 플레어 낙아웃 드럼에서 배출되는 폐 탄화수소 흐름 (Slop) 상의 아민을 회수하여 재사용하고자 원래 폐수 흐름을 안전하게 처리하기 위해 설계된 슬로프 시스템 으로 보내기보다 ARU의 302 탱크로 되돌아 가도록 배관을 재구성 하였습니다. 그런데 이런 변경의 실행을 문서화 하지 않았습니다. 이 변경으로 인해 302탱크내 액체 아민 상부에 인화성 액체의 탄화수소가 축적 되었습니다. 일부 운전원은 이러한 위험을 인지하여 주기적으로 302 탱크에서 인화성 물질을 주기적으로 드레인하였습니다.

정비를 위한 준비로 그 탱크는 청소 중이었습니다. 탱크 작업 준비 시 탱크의 드레인관련한 상세내용과 탄화수소의 적절한 드레인을 위한 지침이 없었습니다. 탱크가 폭발시 진공트력이 302탱크의 최상부 출입구를 통해 액체를 제거중이었습니다. 진공트력에 연결된 비전도성 호스가 정전하를 일으켜 점화원으로 작용하였을 것으로 추정됩니다. 청소 작업을 위해 발행된 허가서에는 인화성 액체의 존재가 언급되어 있지 않았습니다.

알고 계셨나요?

- 모든 공정안전법규에는 변경관리(Management of Change-MOC)가 포함됩니다.
- 공정산업에서 가장 큰 사고의 대다수가 변경으로 인한 의도하지 않는 영향 때문입니다.
- 장비, 화학물질, 기술뿐만이 아니라 운전·정비 절차에서의 모든 종류의 변경은 검토와 승인을 요구합니다.

무엇을 할 수 있을까요?

- 도면이나 절차서내 기록이 빠질 수 있는 공정흐름 경로와 여타 조건(압력, 온도, 조성 등)의 변경을 살피세요.
- 점진적인 변경의 영향에 주의하세요. 관리가 안된 변경의 영향이 미미하여 심지어 몇 년이 지난 오랜 시간 동안 눈에 띄지 않을 수 있습니다.
- 각자의 변경관리 절차를 따르세요. 일부 회사는 변경의 다양한 형태를 관리하기 위해 다른 시스템을 가지고 있습니다.
- 변경에 따라서 절차서는 업데이트 되어야 합니다. 절차를 주의 깊게 읽고, 작업을 어떻게 안전하게 할지 이해할 때까지 진행하지 마십시오.

프로세스의 어떠한 변경도 관리가 필요합니다.