

제2장 압력용기 관리



1. 압력용기 취급의 일반사항

가. 압력용기 취급관리

- (1) 압력용기를 바르게 취급하여 사고를 미연에 방지하고 안전하게 사용하는 것
- (2) 본래의 성능을 저하하지 않고 효율을 향상시켜 경제적으로 사용하는 것
- (3) 내구성을 유지하도록 예방 보전하는 것

나. 압력용기의 이해

압력용기 취급은 압력용기 관련사항에 대한 정확한 지식을 갖고 어떠한 경우에도 적절한 조치를 취할 수 있도록 하여야 한다.

- (1) 압력용기의 구조, 부품의 개요 및 그 특성
- (2) 열, 증기, 취급유체 및 내용물의 성질
- (3) 압력용기의 작동 및 취급 방법
- (4) 압력용기 구성 재료의 성질과 발생하기 쉬운 고장
- (5) 에너지이용합리화법 등 관계법규
- (6) 압력용기 보수관리방법

다. 압력용기의 특수성

- (1) 압력용기는 보일러와 달리 내용물의 성질이 다양하기 때문에 내용물의 변화는 용기의 안전성 및 내구성에 현저한 영향을 미친다.
- (2) 압력용기에서는 외부로부터 열을 준다든가, 반대로 식힌다든가 혹은 여러 종의 원료를 직접 접촉시킨다든가, 압력과 충격을 준다든가 혹은 전기를 사용하여 어떤 종류의 조건을 주는 것, 장치의 변형, 구조, 크기 및 조작방법에 의하여 접촉 효과를 조절하는 것은 사람의 힘으로 되는 것이지만 그 조건 하에서 물리적 변화 또는 화학적 변화의 발생은 원료 물질의 특성에 의한 것으로 일반적으로 사람의 힘으로 할 수 있는 작용과 사람의 힘으로 할 수 없는 작용이 압력용기 내에서 공존하며 이루어진다.

- (3) 압력용기에서는 여러 물리적 또는 화학적 변화가 일어나지만 이들은 모두 사람의 힘에 의한 것이 아니라 그 변화의 속도, 생성물의 순도, 효율 등은 장치의 형태, 크기, 조작 방법 및 조절 등에 따라 크게 다르다.
- (4) 압력용기는 다양한 조건에서 운전될 수 있으므로 정기적인 점검이 필요하며 특히 가동정지가 일어나 분해, 청소 및 정리를 한 경우 그리고 운전 중 이상이 확인되어 가동을 정지하고 원인조사 및 적정 조치를 취한 경우 등에는 안전장치를 포함한 점검이 필요하다.

2. 압력용기 담당자의 직무

가. 기본계획 수립

생산계획에 따라 운전계획, 자체점검 등 보전계획을 수립하고 그 실시에 필요한 준비를 한다.

나. 사용계획 작성

- (1) 운전계획에 근거하여 증기, 물, 전기 등의 유틸리티 사용량, 사용기간, 사용방법에 대한 계획을 작성하고 관련부서와 연락을 취한다.
- (2) 사용 시에 사용개시 및 종료시각, 증기압력, 온도, 사용예정량 등에 대해 유틸리티 공급 측과 확실한 연락을 취한다.

다. 작업표준 준수

- (1) 운전준비, 운전개시, 통상운전, 운전정지 시 각각의 조작 및 긴급시의 대처방법 등에 대해 작업표준을 충분히 이해하여야 한다.
- (2) 설비의 개선, 취급물질의 변경, 운전조건 변경 등이 발생한 때에는 작업표준을 개정한다.

라. 운전상황 감시

- (1) 운전 중에는 압력, 온도, 유량, 액면, 성분 등에 대해 감시 위치 및 빈도를 정하여 감시하며, 최고사용압력, 최고사용

온도를 넘지 않도록 한다.

- (2) 감시 결과는 기록을 보존하고, 운전관리 개선에 기여해야 한다. 관련 부문과의 연락을 긴밀히 하고, 교대 시 인수인계를 확실히 실시한다.

마. 안전장치 기능 유지

안전밸브, 릴리프밸브 등의 안전장치에 대해서는 항상 유효하게 작동할 수 있도록 점검 조정을 하고 정기적으로 분해 점검 및 작동시험을 실시한다.

바. 이상 시 조치

- (1) 재해, 유틸리티 정지, 기기 고장, 오조작, 이상반응 등에 의하여 압력, 온도의 이상상승 및 위험물 유출, 폭발, 화재 등의 긴급사태가 발생한 때에는 즉시 운전을 정지하는 등 필요한 조치를 강구한다.
- (2) 이상사태에 대하여서는 그 발생 원인을 파악하고 재발 방지대책을 확립하여야 한다. 또한 여러 요인을 설정하여 정기적으로 긴급훈련을 실시해 두는 것이 필요하다.

3. 압력용기의 안전관리 대책

가. 압력용기에 대한 안전관리체제 확립

- (1) 압력용기 중에는 배관을 통하여 다른 용기와 연결되어 있는 것이 있어 플랜트 전체 차원에서 관리하여야 한다.
- (2) 책임분담을 확실히 정하여 관리에 실수가 없도록 하여야 한다.
- (3) 연속운전의 경우, 근무 교대 시에 인수인계를 철저히 하여야 한다.
- (4) 야간은 관리담당자의 수가 적기 때문에 이상사태에 대한 판단 및 조치기준과 관계자와의 연락방법을 명확히 해 두어야 한다.
- (5) 압력용기의 안전을 확보하기 위하여 취급 담당자는 물론

이고 증기를 공급하는 보일러부문, 용기 내에서 처리한 것을 보내는 후속 가공 부문 등과의 연락을 긴밀히 하고, 사업장 전체의 토털시스템으로서 안전관리를 추진하도록 하여야 한다.

나. 압력용기의 안전화

- (1) 압력용기는 검사기관이 실시하는 정기검사 또는 계속 사용검사에 합격하여 구조상의 안전이 확인되고 있지만 본체, 배관계통, 각종 제어장치 등에 대하여는 끊임없이 연구·검토하여 개선을 도모하여야 한다.

- (2) 부적절 또는 틀리게 사용하여도 사고가 발생되지 않도록 압력용기의 안전성 및 신뢰성을 보장하는 방법(fool-proof) 및 이중안전장치(fail-safe) 등을 설치하여야 한다.

- ① 압력용기의 안전사고 중에는 뚜껑판의 체결방법이 잘못 되었기 때문에 발생한 것이 많고, 뚜껑판 체결이 나쁜 경우에는 송기밸브를 열 수 없도록 뚜껑판 체결 기구와 송기밸브와의 사이에 인터록장치를 설치하는 것이 필요하다.

- ② 반응기 등의 경우 내부의 반응조건 등에 이상이 생긴 때에는 자동적으로 송기가 정지되거나 냉각수가 유입 되도록 하여 반응을 안전하게 이행시키는 이중안전장치(fail-safe)를 설치하는 것도 중요하다.

- (3) 압력용기를 개조하거나 사용목적을 변경하는 경우에는 검사기관과 협의하여 안전상 문제가 없는지 사전에 충분히 검토하여야 한다.

- ① 특히 압력, 온도를 올리거나 조작방법을 변경하거나 취급물질을 바꾸는 경우에는 위험성에 대한 정확한 분석평가를 하는 것이 필요하다.

- ② 해당용기의 관리를 적정히 할 수 있도록 구조 및 배치 면에서 고려되고 있는가에 대하여서도 검토하여야 한다.㉞

(다음호 계속)