

# 氨压力容器定期检验中的注意事项探讨

武进元

国能新疆化工有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:**在我国制冷行业的发展下,液氨也被广泛应用到了制冷系统和制冷设备中,为了确保该容器的正常使用,需要人们对制冷系统氨压力容器定期进行故障检测和隐患分析,以此确保其安全使用。考虑到氨压力容器的检验是一项专业要求高、技术要求高的复杂工作,对此需要相关检验人员明确注意事项,需要对氨压力容器的特点和用途和使用过程中的各种问题进行分析,采用故障检验方法及时解决故障问题。对此,本文主要浅谈氨压力容器定期检验中的注意事项探讨,具体阐述了氨压力容器故障发生的原因,定期检验的意义,定期检验的方法等,旨在为相关单位提供指导和帮助。

**关键词:**氨压力容器;定期检验;注意事项;探讨

## 引言:

氨压力容器使用单位在使用容器时需要遵循《氨压力容器使用管理规范》中的基本要求,要有相关的证书、文件,需要单位根据不同的压力容器性能和使用需求以及可能出现的问题等科学编制氨压力容器使用的管理规定、操作规程、事故应急预案等相关文件。并组织有关人员定期进行演练,发现演练中存在的问题,通过不断改进提高有关人员的应急处理能力,强化其安全生产意识,提高参演人员的故障问题分析、识别、处理的能力。在使用过程中使用单位需要根据相关规范要求做好定期检验的申报工作,对氨压力容器做好定期检验。

## 1 氨压力容器故障发生的原因分析

### 1.1 对氨压力容器附件进行定期检查

氨容器的安全附件是保证氨压力容器安全运行的重要组成部分。如氨容器的安全阀、压力表、液位计、氨容器的高、低液位开关、有毒气体检测仪表、火焰探测器等诸多安全设施设备。安全附件在氨容器使用过程中可以有效的检测氨容器运行情况。氨容器在运行时,压力、温度、液位等都在变化,变化的具体情况应随时检测,及时调整使氨容器平稳运行。容器在长时间使用后,安全附件也会随之发生损坏或者出现检测不准确的情况,企业应该按照各安全附件的管理规定进行及时定期的检查和效验。一般在安全附件内含有各种氨液介质,这些介质短期内不会影响安全附件,但是在特殊情况下会导致安全附件内壁出现不同程度的腐蚀,导致发生各种泄漏问题,该问题的存在会导致氨容器安全附件出现安全隐患,对此需要企业定期检查氨容器的安全附件的运行情况。

### 1.2 氨压力容器外壁保温层存在各种腐蚀性

在氨容器的外壁都设置有保温层,对于氨容器而言,氨容器下部的保温层因为材质问题更容易受到各种腐蚀。一般情况下,如果保温层完好,则外壁腐蚀的可能性就相对减少。但是如果保温层发生了腐蚀,则外界的气体会进入到保温层中,在此情况下,保温层会发生熔化和结霜的现象,最终导致外壁出现各种锈蚀和腐蚀问题<sup>[1]</sup>。

### 1.3 氨容器中的氨液本身有腐蚀性

在氨容器中本身会有一定量的氨液,且容器在使用时也会受到氨气、二氧化碳的腐蚀,如果容器处于液相环境或者气相环境下,会因为压力的存在发生腐蚀,这种腐蚀会随着环境的深入而增加,一般会集中在低合金钢和碳钢中。在液氨中也有一定量的氨气,这些氨气会在一定条件下形成薄膜,该薄膜会在压力和应力的双重作用下发生破损,最终在容器内壁中发生溶解现象。

## 2 制冷氨压力容器定期检验意义

氨制冷系统结构较为复杂,其中氨容器系统的核心,在当前的化工行业、制药行业、食品生产行业发展下,氨制冷系统都被广泛应用,对此可以根据承压大小对其进行分类,其包括高压和低压控制两种,一般情况下压力不稳定会导致氨容器运行受阻,影响系统的正常运行,导致化工生产目标无法实现。基于此问题需要企业加强检查和故障排查。减少各种故障问题的发生,消除安全隐患。此外,使用单位需要将氨容器的定期检验作为自身的基础工作,以此来排除氨容器的故障隐患,确保系统运行的安全和稳定,对于定期检验工作而言,需要根据当前氨容器运行的特点,

科学的采用各种检验方法,制定对策,减少对装置运行的影响时间,降低化工企业的生产成本,以此保证效益目标的实现<sup>[2]</sup>。

### 3 制冷氨压力容器定期检验策略

#### 3.1 做好准备工作

第一,加强防腐蚀的处理。在一般情况下,液态氨本身没有水分,对此其自身的腐蚀性不强,对于氨压力容器而言,在冷凝和压缩处理后容器内壁上会产生冷冻油,在凝固后会形成油膜,此油膜可以作为保护层存在,保护氨压力容器不受外界破坏,减少损坏。但是如果容器中含有液态氨,在后期排料、充装、检修等工艺后也会对容器内外壁产生一定的影响,导致腐蚀现象的发生。一般钢材料本身就含有一定量的碳元素,其可以提高钢材料的硬度、强度,在此情况下如果容器也会发生裂痕,对此人们在检验的过程中,需要检测氨液的含量,并对容器中含有液态氨的含有量、含水量、含氧量等会进行检测,控制,以此减少应力腐蚀现象的发生,做好防腐蚀工作的处理。第二,科学制定检验的时间。一些类型的氨压力容器本身就有保温层,对此检验人员不能随意拆卸其保温层,一般可以直接查看压力容器的外观质量有无破坏,对于保温层的检查,重点在于连接法兰和保温层本身,需要解决各种可能发生泄漏的隐患,确保容器连接附件的安全、稳固<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 科学选择检验方法

第一,直接检测。检验方法较多,最为基础的有眼睛观测法,检验人员可以直接查看氨压力容器表面是否有各种裂痕、破坏的情况,对于外部尺寸大的可以直接观测,在观测完成后,可以发现氨压力容器的状态、颜色、外观质量,对于一些细节的部分可以采用放大镜来分析其具体情况。第二,酚酞试纸检验。在眼睛观测外也可以采用酚酞试纸来检验氨压力容器的质量隐患,在该检验方法可以及时发现容器接管和焊缝连接位置处是否存在各种泄漏现象,必要时需要检验人员对一些关键部位的壁厚和深度进行测试,确保其符合要求。第三,磁粉检验。对于氨压力容器中容易发生应力的部位可以采用磁粉来检验,一般需要检查电弧的是否发生各种破损,是否发生裂纹、焊接接头的紧固性等位置的问题,对于磁粉检验主要集中在焊缝位置处。第四,其它常用方法。除了以上检验方法外,对于其它的方法需要根据《制冷装置设备压力容器》具体规范对氨液成分和含量进行检验,对于不符合要求的低压侧压力容器,如果其表面的焊缝产生了形状差,或者存在各种气孔、咬边等

问题。还有不符合要求的高压侧压力容器,可以采用超声波检测方法,该方法主要采用超声波来检验氨压力容器表面是否有各种质量问题,如果现场条件充足,也可以采用X射线来处理。

#### 3.3 增强检验的针对性

在现场对氨压力容器进行检验时,人们需要重点对封头筒体连接焊缝、T形焊缝、弯管等关键部位进行检验,以此发现各种缺陷问题,在具体的检验过程中也需要制定检验方案,明确目标,科学选择方法,增强检验的针对性,避免影响最终的检验结果,并做好细节部位的检查工作,具体可以从以下几个方面检验:第一,对泵和压缩机出口位置进行检查,对补偿器、大小头、介质容器、支管连接部位等进行检查;第二,对支吊架位置焊接接头和管道配件进行检查,并对以往管道运行中发生了各种破损问题的部位进行检查;第三,在生产流程中也需要对各种薄弱部位处的管道、关键设备的连接管道进行检查;第四,对紧固件法兰进行检查,确保其无偏口、安全性符合要求;第五,对支吊架进行检查,对支吊架的外观变形、零部件破损情况进行的查看,对焊接接头的质量,腐蚀性进行检查,如果存在问题需要整修、更换。第六,振动检查,对管道的振动情况进行检查,确保其符合实际需求<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 采用无损检测法

在氨压力容器定期检验中,人们需要对其内壁的厚度和位置进行检验,其需要采用宏观检验方法来处理,并采用无损检测方法进行复制检验,以此提高检验效果,在具体检验的过程中需要明确重点,需要根据具体内容进行检验,重点做好以下几点工作:第一,在宏观检验方法下如果发现了关键部位处存在各种裂痕、异常问题需要明确位置和范围,采用无损检测方法进行处理;第二,如果在检验中发现氨压力容器绝缘层破损,有雨水进入其中导致氨压力容器发生了锈蚀,对于外壁厚度不足容易发生渗透的部位进行无损检测;第三,对于长期暴露在外界环境中的附件,连接部位也需要增强检验,对于长时间无运行的氨压力容器需要对荷载集中部位进行无损检测,便于发现各种问题。

#### 3.5 加强材料的管理

在氨压力容器检验的过程中需要加强对材料的管理,在一些检验机构中需要根据岗位变化情况科学安排管理人员,根据规范要求对材料进行存放,标注材料存放的位置,要求,避免材料存在各种遗漏和缺失的问题。一些企业档案管理不及时,导致各种文件、表格存

在流失的问题，一般容器出厂时都有完整的资料，但是使用单位工作人员缺乏材料管理的意识，使用后没有及时管理、存放，导致后期材料缺失，在需要时无法调出。对此，使用单位需要加强重视，在具体的氨压力容器检验中，根据材料要求查看容器，避免影响容器的等级，确保检验周期的合理性，以此降低工作量<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

本文主要对制冷系统中的氨压力容器的特点和用途进行了分析，发现了氨压力容器中的腐蚀问题，在分析其原因的基础上提出了具体的解决方法 and 对策，对于各种腐蚀问题可以采用眼睛观测、酚酞测试、磁粉检验、超声波等方法进行检验，这些方法的科学应用都可以有效减少故障的发生，确保制冷系统正常运行，以此推动

行业的健康发展。

#### 参考文献

- [1] 刘长红. 氨制冷系统压力容器定期检验中的注意事项探讨[J]. 工业, 2016, 000(007):P.17-17.
- [2] 林东文. 氨制冷系统压力容器的定期检验[J]. 中国特种设备安全, 2012, 28(5):3.
- [3] 曹德超. 关于小型氨制冷装置中压力容器定期检验方案探析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(016):4379.
- [4] 吕文浩, 梁晓岳, 袁通. 氨制冷系统中压力容器检验问题的探讨[J]. 信息周刊, 2020(7):1.
- [5] 金鸿飞. 氨制冷系统中压力容器检验问题的探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, 000(013):4928-4928.