

# 关于压力容器和压力管道形成裂纹的问题分析

万健康

中昊晨光化工研究院有限公司 四川 自贡 643200

**摘要:** 压力容器压力管道工作环境是相对复杂的, 主要因为存在较多的影响因素, 在压力容器压力管道中比较容易产生裂纹的情况, 要是存在这些裂纹, 就比较容易产生安全隐患, 严重的话会产生安全事故, 不仅会造成一定的经济损失, 而且会严重影响到人们的生命安全。对于各个企业来说, 需要增强对于压力管道裂纹问题的重视, 研究压力管道产生裂纹情况的因素, 选择合理的方法来进行应对, 在这个时期, 也需要正确地进行压力管道裂纹检测工作, 确保压力容器可以保持一个良好的运行状态。

**关键词:** 压力容器; 压力管道; 裂纹; 预防; 处理

## 引言

大多数的压力容器压力管道为高温高压设备, 具备长时间运行在高温高压环境的特征, 若产生裂纹问题, 可能会造成泄漏, 引起中毒、爆炸等事故, 给工作者的生命财产与企业生产运行带来严重威胁还会造成不可弥补的经济损失。因此对于压力容器压力管道的检验, 企业应该高度关注设备运作产生的裂纹问题, 基于裂纹形态研究裂纹的性质与种类, 改善设备的安全运作性能, 优化机械设备工作情况, 科学选择处理措施, 提高压力容器压力管道工作的实效性。

## 一、管道定期维护以及压力检验的重要性

压力管道在传输过程中保护它们免受特定压力和温度的影响。例如, 长输管道通常在短时间内由于小裂缝发生泄漏, 加上高压等情况, 很可能会发生爆炸引起人员伤亡。因此, 我们应该认识到定期检验的重要性, 有效的管理和定期维护检查的重要性, 通过科学的管理以及先进的技术, 以维持管道的正常运行压力, 从而避免风险, 保障国家和人民的安全。

## 二、压力容器压力管道中存在的裂纹问题

### (一) 疲劳裂纹

压力容器压力管道在运行的时候, 因为需要长时间保持运行状态, 比较容易产生疲劳裂缝的情况, 这些裂缝可以划分成腐蚀性裂纹以及机械疲劳裂纹。一般情况下, 压力容器压力管道集中性位置也比较容易产生机械疲劳裂纹, 这些裂纹具备一定的规则。裂纹有着较高的稳定性, 主要就是在裂纹延伸的时候进行展示, 在这个时期压力容器压力也在持续提升, 如此裂纹的宽度也会

不断增加。

### (二) 蠕变裂纹

蠕变开裂的原因是温度和应力的长期粘附, 由金属结构损坏或材料变形引起的材料分离导致的。出现的地方在集管的热影响区, 箱孔桥、高温蒸汽管弯头外周表面、通过加热膨胀管的外表面等地方。宏观特点: 裂纹方向垂直于最大拉应力方向, 行进方向曲折, 裂纹区域宽, 裂纹区域平行, 主裂纹位于区域中部。微观特征: 裂缝区域有许多蠕变孔, 孔是不规则的。分布是椭圆形或多个晶体。焊缝受损区域的裂缝与焊缝方向平行, 从表面向内延伸, 平行于方向的微裂纹分布在主裂纹的两侧, 在裂纹扩展模式中沿晶粒分布边界扩展。

### (三) 应力腐蚀裂纹类型

压力管道处于应力与腐蚀媒介的作用下生成开裂现象便是应力腐蚀裂纹, 最为常见的裂纹存在于汽水压力管道中, 奥氏体不锈钢为应力腐蚀裂纹产生的重点材料。在实际的汽水媒介运输期间, 仅仅需要较小应力就会造成裂纹, 与此同时若振动频率比较高都会引起应力腐蚀裂纹的产生。另外此种类型的裂纹总是和应力方向互相垂直, 表现出分枝状, 对应的尾部较尖, 压力容器管道中存有的应力腐蚀裂缝总位于弯管内壁区域, 也是一种通过应力导向形成的腐蚀性裂纹。

## 三、预防压力容器压力管道裂纹的应对措施

### (一) 明确设备检验技术要求

原材料性能以及质量, 给予压力容器管道安全与持续化的运行产生积极影响, 可以充当裂纹问题减少的有效途径。原材料全方位的进行检验, 能够在本质上确保压力容器压力管道的质量达标, 提升管道使用安全性。

首先要针对性的进行原材料采购,涉及到材料性能、以及规格等,其次原材料以及零件处理过程中,严格结合技术流程加以处理,管道生产出现的尺寸误差有效的被控制在一定范围,提高后期焊接的质量,规避管道裂纹的产生;最后压力管道出厂前,也应邀请对应机构加以全方位监督,同时对存有的不足加以整改,在技术水平达到标准后得以出厂。另外,提升工作者的技能水平,工作者具备的素质技能影响到压力管道的综合运作效率,所以企业应该实效性的吸收高水平专业人才,增强压力管道运行的可靠性与高效性。

## (二) 科学安排质量检验流程

压力容器目前发展为工业运行与生活不可或缺的机械设备,因为其表现出危险性,针对设备的安全问题势必引起关注,然而企业原有材料与机械设备的检验作业开展安排科学的质量检验流程针对危险指数的降低产生一定作用,集中的检验主体包括原材料、压力管道产品和生产流程,压力容器压力管道原有材料的质量达标性直接关联着压力管道成品工作的有效性,并且原有材料的质量保障与生产过程检验为影响设备质量的关键点,生产创作期间质量检验要围绕细节加以注重,之后形成科学的质量检验流程。此外,科学的质量检验流程要起始于基础环节中降低裂纹现象的出现几率,在具体运用期间给予质量检验人员的操作结合行业标准加以细致规范。

## 结束语:

中国的压力容器压力管道工程占据着经济社会快速发展建设的重要位置,许多压力管道得到了广泛的应用,

随着开发的进展,压力管道的安全性逐渐得到关注。压力管道的检查由于操作过程中存在的各种安全风险而承担重要责任,但这确保了压力管道的正确操作并防止安全事故。因此,我们不断分析和完善压力管道检测项目的问题,完善相关的法律法规和管理检查制度,解决安全问题的解决方案和参考系统,提供和促进压力管道的正常运行。

## 参考文献:

- [1] 林庆茂. 关于压力容器压力管道形成裂纹的问题分析 [J]. 世界有色金属, 2019(3):176+178.
- [2] 韩晶. 浅析压力容器压力管道检验的裂纹问题 [J]. 内蒙古石油化工, 2019, 42 ( Z1 ) : 69-70.
- [3] 王贵谦, 王起亮. 浅谈压力容器压力管道检验的裂纹问题 [J]. 中国新技术新产品, 2019 ( 01 ) : 71-72.
- [4] 李勇, 赵彦杰. 钢质压力容器和压力管道腐蚀防护 [J]. 资源节约与环保, 2019 ( 7 ) : 15-16.
- [5] 朱丛园. 关于压力容器压力管道检验的几点思考 [J]. 河北农机, 2019(12).

个人简介: 万健康, 男, 汉族, 1983 年出生, 籍贯: 四川省乐山市沙湾区加农镇, 现任于中吴晨光化工研究院有限公司任中级工程师一职, 本科学历, 主要研究方向为: 压力容器设计。