

# 660MW机组锅炉压力容器压力管道检验中的裂纹问题

郭玉彪 张树峰 韩胜 郭钢 连志宇 姚建龙  
内蒙古和林发电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 011508

**摘要:** 锅炉压力容器和压力管道是广泛使用的设备, 该设备被行业 and 人员广泛使用。这些设备的内部和外部环境更为复杂, 导致了各种裂缝。如果无法及时修复并且无法修复, 则会导致安全事故。如果很严重, 则操作员的寿命是安全的。在日常检查过程中, 需要上述设备的裂缝。在本文研究分析的过程中, 我们分析了锅炉压力容器和压力管道的裂纹检查方法和内容, 并基于此, 我们提出了这种类型的裂缝来供相关人员进行参考, 最后并提出了相关的对策和预防措施。

**关键词:** 锅炉压力容器; 压力管道; 检验; 裂纹

引言: 在工业行业不断发展的过程当中, 锅炉压力容器在现代行业中变得更加普遍。无论是冶金, 机械制造, 电力和石化工业, 它都越来越变得广泛应用。锅炉压力容器在使用锅炉压力容器期间, 结构损坏是由各种结构损坏造成的。这些损坏会导致整个容器的压力管道上的裂缝。为了提高实际应用中的能源效率, 从工艺技术的角度来看, 锅炉压力容器的开发方向主要基于大型设备, 整体架构更加复杂。在实际应用的过程当中, 用压力管道产生的裂纹通常会影响整个容器的质量, 并且经常在管道中断期间发生安全事故中发生。发生这种事件的过程当中, 使用锅炉压力容器是安全的。基于现有的分析结果, 将这项研究与相关研究文献结合在一起开展相关的研究以及分析<sup>[1]</sup>。

## 1 锅炉压力容器压力管道定期维护的重要性

锅炉压力容器压力管道通常通过腐蚀性液体运输。大多数压力管道壁可能具有腐蚀性甚至风险。例如, 传输管道可能会导致小裂缝, 天然气和油, 这可能在高压下造成更严重的安全事故。如果没有定期的管道测试和维修, 则很难发现相关隐藏的风险问题和确保危险, 最后造成比价严重的浪费和损失, 并且将会使浪费的情况增加。在实际检查过程中, 目前面临着解决裂缝并改善设备质量的主要问题。因此, 需要全面的对管道的定期维护的重要性是充分理解的, 科学和合理的技术被设法确保管道的平稳运动, 这会导致裂缝等各种各样潜在的安全危险出现。

## 2 锅炉压力容器压力管道的常见裂纹问题

### 2.1 焊接裂纹

作为现阶段的一种特殊的安全装置, 锅炉不是一个完整的系统, 也不是立即形成的, 而是通过焊接各种金属组件形成的工业设备。从工作系统的角度来看, 锅

炉可以被视为核心的安全装置。但是, 其他相关设备的安全也非常重要。当局部问题发生时, 很容易引起链反应。同时, 焊接裂纹在锅炉生产中更为常见的问题。当前, 最常见的锅炉压力容器和管道是由特殊的金属卷焊接制成的。生产过程中的细节可能会导致一些或批处理产品焊接。缺陷会导致焊接缺陷, 无法保证生产的安全性。在生产过程中很难避免焊接裂纹。原因是这种裂缝本身的产生是由于温度差的重大变化, 这会导致冷裂纹。在锅炉压力容器压力管道的生产过程中产生的裂纹在其长期高压和高温下变得很热。另一方面, 在焊接期间的冷却过程中形成裂纹裂纹。焊接冷裂纹的主要原因与焊接冷却中溶解的氢元件的结合密切相关<sup>[2]</sup>。

### 2.2 疲劳裂纹

疲劳裂纹主要是锅炉、压力容器和压力管道的常见损坏问题, 裂纹开始时会比较的小, 中后期逐渐会变大。疲劳裂纹主要分为以下三种情况: ①机械疲劳裂纹, 这种情况主要出现在锅炉辅助系统的传动件上; ②热疲劳裂纹, 这种情况的情况主要是由于外部应力超过锅炉、压力容器和管道的抗拉强度而引起的。③腐蚀疲劳裂纹, 这种情况的情况主要是指锅炉、压力容器和压力管道的裂纹破坏和管道腐蚀速度扩大引起的裂纹随着时间的推移。

### 2.3 应力腐蚀裂纹

应力腐蚀裂纹主要是由双重作用引起的一种常见裂纹的, 即应力和腐蚀。其中, 高浓度碱性水具有特定的腐蚀性, 管道和管道通常会引起裂缝。在锅炉生产过程中, 当成分被碱性水腐蚀时, 金属具有化学反应, 晶体和边界之间的电势差很弱, 并且会出现金属裂纹问题。应力腐蚀裂纹可以分为天然裂缝和二次裂缝。主裂纹穿过晶体, 沿晶体辐射次级裂纹。奥斯丁岩不锈钢材料往

往是由这种裂缝引起的。当水蒸时,形成了这种裂缝。在显微镜下,“之”一词形状的裂纹是应力腐蚀裂纹。例如,钢可以很容易地产生这种裂缝而不会脱硫或脱水。在湿的硫化物环境中,可能会发生应力腐蚀裂纹,但可能会发生氢诱导的裂纹,并且在室温下可能发生由硫化氢反应引起的应力腐蚀裂纹。钢通常没有明显的塑性变形,裂缝具有某些隐蔽性。检查锅炉压力容器和压力管道,注意对压力环境的检测,及时发现应力腐蚀裂纹,从而可以有效的防止其发生安全事故风险<sup>[3]</sup>。

#### 2.4 过热过冷裂纹

用于锅炉、压力容器、压力管道的金属板材原材料,在加工过程当中需要有效的通过轧制、焊接、冷却等多道工序进行全方位的处理解决,并且需要经历不同的温度环境,并且在此过程当中温度变化会非常的大,因此非常容易引起相关过冷和过热等问题,从而引起金属材料慢慢发生裂纹等相关的问题。一般来说,过热问题会导致晶体氧化或熔化而形成过热裂纹,如果金属材料的加热温度高于材料的临界温度,则发生过热裂纹的可能性就会比较大。如焊接作业后进入冷却过程,也会导致金属材料产生裂纹问题,而这种裂纹隐蔽性较大,不容易被工作人员发现,并且存在安全隐患的可能性较大。由于热裂纹问题是与金属结晶同时发生的,因此热裂纹可能会表现出破坏性的晶格特征,尤其是焊缝长时间暴露在空气中时,会出现深蓝色或蓝色。冷裂纹发生的概率一般较低,仅在低温或焊后长时间出现,极易造成严重损坏。

#### 2.5 蠕变裂纹

一些最新的机器和设备逐渐提高了各种流程技术的要求以及标准。压力容器和压力管道还需要设计更高的参数要求以及标准。在所使用的过程中,一些面临高温和高压工作环境的压力设备。压力装置,尤其是金属材料和管道的压力容器的蠕变裂纹,在高温和高压下逐渐形成裂缝问题。这对设备的使用有重大影响。因此,按压力设备需要及时确认安全的隐藏危险,因此不会影响裂缝使用设备的使用<sup>[4]</sup>。通常情况下,蠕变裂纹问题的发生分为三个阶段。在此过程当中,初始蠕变的过程当中具有很强的隐蔽性。很难检测当前检测方法的一部分。到稳态蠕变环节当中,最后是加速蠕变环节,影响蠕变的因素有多种多样,它主要和环境压力,温度和时间有比较直接的相关,因此,有必要尽早和提早处理解决此种裂缝,从而有效的保障设备更安全以及更稳定的长期运行。

### 3 锅炉压力容器压力管道裂纹问题的检测技术

#### 3.1 超声波检测技术

超声检测技术更常用于检测大型锅炉设备的过程中。在特定应用的过程中,设置了压力管道周围的探头模块,以将环探头之间的距离放置。改变管道上部和下部之间的距离将阻碍低频超声波的传播。探头接收反射的能量,继续评估和分析,并有效地放置裂纹位置。超声检测技术就是其中之一。它被广泛使用锅炉设备检测的过程当中。由于裂缝,激发应力波,声波传感器接收应力波,接收相应的声音并开展相关的研究以及分析。使用该技术进行检测可以同时满足检测灵敏度,尤其是在压力管道空间很小的情况下,检测的效果是非常好的。

#### 3.2 渗透检测技术

渗透检测技术主要是一种使用毛细管原理的关键技术。主要运用在疏孔性金属或非金属零件的开口缺陷的一种有效的检测技术。其具备操作比较简单、显示比较直观、非常容易判断的优点,但是此项技术的检测装置表面容易被污染。

#### 3.3 射线检测技术

当射线通过介质的过程当中,它会削弱其相关的功能,并且各种因素(例如电阻和介质度的厚度)会影响检测效果。尤其是在发生裂缝的时候,相应的电阻系数与正常情况不同。使用射线检测技术的位置应用来确定裂缝的特定位置,这可以分析裂缝的实际条件以及实际情况。通过应用射线检测技术,可以使用X光感光胶片快速获得强大的射线值。并且在分析灵敏度后,可以全面的知道裂缝存在的差异。与此同时,仅通过分析研究胶片的黑度状况,测试相关的工作人员就可以理解裂缝的大小以及相关范围。应用X光感光胶片以全面的阐明裂纹检测并了解裂缝的具体情况。

### 4 预防锅炉压力容器及压力管道裂纹的策略

#### 4.1 加强人员的生产培训、正确的操作方式

各种水平的生产人员的技能对设备的安全性和质量具有非常关键的影响以及干扰。生产公司需要定期对所有生产人员和设备运营能力进行相关的培训以及学习,以便生产人员可以提高学习质量。并且在培训后,必须通过知识评估生产人员。只有通过评估的人才能进行操作。制定激励系统。每个季度都有奖励,以刺激员工的热情。在使用锅炉压力容器压力管道过程中,在锅炉过程中测试裂纹的重要原因之一是人工运行。有必要进行专业的技能教育和培训,实现锅炉的使用,操作规格,避免尽可能多地操作错误的可能性,并隐藏对锅炉正常运行的危险。避免在组织内建立严格的评估系统,以通过操作锅炉期间操作操作员有效地防止裂缝问题的产生。

#### 4.2 提升检验力度

不管是在压力锅炉和压力容器以及压力管道的验收工作完成或操作和维护阶段的各种设备的处理过程当中,都必须进行全面的检查工作。以及详细的检查有关的信息,从而可以有效以及全面了解各种设备的设备。并且可以有效的提出相关对策以及措施,从而从源头控制裂缝问题的发生。此外,必须根据设备的投入时间和使用时间对检查工作的频率和范围进行合理调整。同时,有必要为工作设置设置科学合理的测试系统,并确保其安全,并且全面详细检查信息和检查工作的改进。至于检查人员,有必要合理地设定奖励和惩罚制度,从而可以有效的促进员工的责任以及对工作的热情。

#### 4.3 加强原材料包括焊材的管理和质量检测

在制造和安装压力管道以及压力设施的过程中,各种压力管道和压力设施对原材料和技术过程有严格的要求以及标准,如果原材料的质量不合格。相关员工需要严格按照要求必须购买原材料,并且在运输,存储和保存的过程当中严格按照相关要求以及标准。并且需要接受原材料的相关检查,澄清各个部门的特定责任,并实现管理的复杂管理,以防止由于特定的联系而疏忽。重要的优质原材料。同时,必须在使用前进一步确定材料的可靠性。相关实验检测材料,机械特征的机械性能以及其他关联的相关要求可以全面消除它,从而保障有较长的使用寿命<sup>[6]</sup>。

#### 4.4 建立健全的管理体系

有必要进行预防性工作以破解锅炉压力容器的压力管道,并且有必要采取有效的措施与实际条件结合使用。任何工作都需要管理工作的帮助,而裂缝的处理不能与管理分开。公司需要充分利用先进的技术手段来收集各种裂缝,以防止锅炉管道裂缝。相应的计划从该路线起作用,从而改善了预防裂缝效果。同时,公司收集其他公司遇到的更多典型案例,与网络沟通渠道进

行沟通,加强公司之间的沟通,彼此分享经验并确保管道中的顺利进步。因此,您可以共同研究预防裂缝的测量。裂缝。从本质上讲,公司阐明了各个部门的任务,制定标准化的管理机制,标准化员工的行为以及标准化以防止人为因素的管道裂缝。此外,如果改进了管理系统,公司必须首先将人性化放置并制定奖励竞争系统。对于优秀的员工,有必要提供理性的奖励,刺激员工对工作的热情,并确保各个方面的平稳发展。实现管道裂纹预防。

结束语:总而言之,锅炉压力容器和压力管道上的裂缝是设备操作过程当中非常普遍的问题现象。它存在于设备操作的各个方面。锅炉以及压力容器和压力管道发生相关的裂纹问题会对设备的安全性以及稳定性的运作和人员安全可能会导致比较严重的损失。为了确保锅炉压力容器和压力管道的稳定操作,相关人员将加强锅炉,压力容器和压力管道裂缝的关注,并且需要全面的使用科学测试来查找设备上存在的裂缝问题。并且可以有效的预防和优化相关问题。最后可以有效的推进我们国家工业企业的长期稳定发展。

#### 参考文献

- [1]金亚祥.锅炉和压力容器及压力管道检验中裂纹问题分析[J].设备管理与维修,2021(20):30-31.
- [2]杭天琪.锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题及预防处理方法分析[J].中国金属通报,2020(18):224-225.
- [3]王勇.锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题及预防处理方法分析[J].商品与质量,2021(33):130.
- [4]王成.锅炉压力容器与管道检验中的裂纹问题处理分析[J].化工设计通讯,2020,46(2):92-93.
- [5]蒋成武.锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题及预防措施[J].百科论坛电子杂志,2020(11):1767.
- [6]孙涛.锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题分析[J].数码设计(上),2020,9(11):63-64.