

# 无损检测技术在锅炉范围内管道检验中的应用

许兴存

潍坊市特种设备检验研究院 山东潍坊市 261105

**摘要:**如今,社会在不断发展,人们也开始掌握新能源技术。锅炉现在可以稳定提供生产需要的动力和热源,所以作为一种新型的能量转换器被很多企业使用。在锅炉的使用过程中,最大的安全隐患在锅炉范围内管道,锅炉范围内管道的安全是衡量锅炉是否安全工作的重要因素。由于锅炉在运行时温度极高,在这种情况下,其锅炉范围内管道容易出现裂纹等缺陷。在锅炉的定期检验中要检查锅炉管道,要检查出这种现象的发生位置和严重程度,就需要采用无损检测技术。主要介绍了无损检测技术中的各种技术及其在管道检验检测中的应用,为进行检测工作的人员提供了有力的参考。

**关键词:**无损检测技术;锅炉;压力管道;检验

在锅炉的日常检测和测试中,无损检测技术可广泛应用于检测锅炉内部结构和机械辅助装置的性能,充分发挥锅炉的性能,保证锅炉安全并有效地投入生产。锅炉长期以来一直处于高温环境,因此锅炉总体安全要求较高。在对锅炉压力管的检查和检查中,必须确保锅炉内部结构和管道没有损坏。因此,为了获得更准确的结果,必须使用无损检测技术。

## 一、锅炉压力管路试验无损检测技术概述

在锅炉压力管道的检验和检测过程中,经常使用无破坏性的无损检测技术。无损检测技术是基于技术检查和检验,不能以任何形式损坏锅炉压力管。破坏锅炉压力管检验过程常用的技术方法有四种:分别是渗透检测技术、磁粉技术检测、超声波检测和射线检测。

### 1. 渗透检测技术

在锅炉受压管道的检查和检测过程中,是比较常见的穿透技术、无损技术。换句话说,当锅炉停炉时,采用适当的检测的设备和试剂,有效地检查和检测锅炉排放管中出现的问题。具体来说,就是将渗透试剂喷在锅炉的压力管道,渗透试剂会逐渐渗透到压力管道的裂缝中,然后以特定的方式显示缺陷的位置,并使用成像技术找到锅炉压力管道的位置。通过渗透检测技术进行检测的有效性,与各种因素相关。其中,如果锅炉的材料比较软,最好是适当的控制和控制效果,特别是在锅炉压力管出现裂缝等类似问题时进行有效检测。在检查和检测管道穿透问题时,会在一定程度上污染环境。因此,在锅炉压力管检测方法的使用上还存在一些弊端。

### 2. 磁记检测技术

磁记忆检测技术用于检测锅炉压力管的过程,一

方面能够有效检测锅炉压力管内部裂缝,另一方面也能准确发现锅炉的压力管。裂缝的位置和裂缝的方向。然而,在实际应用过程中,磁记忆识别技术必须采用辅助技术,才能实现锅炉压力管缺陷的准确有效定位。磁记录设备不能单独使用,所有的检测技术都表明其完整性比较强。

### 3. 超声波检测技术

超声波检测技术也可用于检测锅炉管道压力问题的过程。换句话说,超声波设备用于检测锅炉压力管道。特别是超声波装置发出的超声波会因为锅炉压力管的阻力而发生偏转,这也证明了锅炉压力管存在一些问题或缺陷。用这种方法检测锅炉压力管时,操作过程比较简单,投资成本比较低。同时,超声波检测设备携带更舒适,不会对人体健康造成不良影响。

### 4. 射线检测技术

射线探测技术也是一种典型的无损检测技术。射线控制技术能够检测缺陷,例如锅炉压力下的焊接管道。特别是锅炉的压力管受到辐射的有效照射,其结果反映在照片中。锅炉的压力管可以同时显示。准确定位缺陷。但是,在使用快速检测技术进行检测行为时,必须确定确切的接触角度,以保证最终结果的准确性和有效性。此外,辐射会对检查人员的健康构成一定程度的威胁,要求相关检查人员在执行检查任务前做好充分防护,以达到有效的辐射危害。预防是为了在锅炉中检测到问题时确保身体健康。

## 二、锅炉压力管道受损的主要原因

### 1. 长时间、持续性使用

如果锅炉连续使用很长时间,注意定期维护,很容

易损坏锅炉的内部材料。如果某些零件老化、生锈、损坏,将严重影响锅炉内零件的实际质量。这会进一步影响正常的生产力,并且可能无法满足工作需要。如果不经常维修,会对锅炉造成严重的损坏和损坏,导致安全事故。

## 2. 人为因素的影响

工人的实际工作也可能危及锅炉的安全。由于外部因素,内部压力和温度变化异常,进而改变标准运行条件,导致安全事故。有效的指导也可以防止人为因素对锅炉压力管的影响。因此,我们需要加强员工培训,积极组织员工进行模拟演练。在发生事故时,确保人员能保持冷静克制的态度,从而保证人员的人身安全。同时,通过培训和教育,也可以提高员工的绩效,使他们能够不断提高操作技能,防止操作失误。

## 三、无损检测技术在锅炉压力管道中的运用策略

### 1. 射线检测技术

在射线检测技术方面,其主要任务是识别锅炉压力管道中的宏观计量缺陷。锅炉检查实际位置,以确保内部裂缝符合规范和标准。一般来说,锅炉的体积很大,这也导致锅炉在生产过程中,不能同时完成。要形成铜,必须制作一些管道和焊接一些管道。如果焊接管道出现问题,极有可能导致锅炉内部压力失衡,导致安全事故。射线控制技术还可用于彻底检查锅炉管道的焊接条件,以确定其是否符合标准。

### 2. 渗透检测技术

渗透控制技术的应用领域非常广泛。它可以检测大部分非吸收性物体表面缺陷的发现。正因为如此,检测技术被广泛应用于锅炉压力管道的检测中。检测技术的基本原理是用有色涂料或具有荧光特性的涂料将其涂在锅炉表面,使其能渗透到零件内部,然后油漆随着管道上的缺陷逐渐流入零件内部。油漆的表面,且显影染料施加到部件的表面上。这样,显影染料就可以随着涂漆步骤逐渐进入部件内部,最终利用光线充分检测锅炉排放管中的缺陷。通过一定的图像显示,可能更好地对缺陷的大小、形状、数量和严重程度做出准确判断。

### 3. 超声波检测技术

超声波测试技术在锅炉内部结构的测试中有着广泛的应用,因此该技术也广泛用于锅炉压力下的管道测试。现阶段,随着我国科学技术的迅速崛起,越来越多的超声检测技术可用。其中,最成熟和最常用的方法是脉冲镜像,即检测管道中的锅炉压力。检测技术,超声波在中国经常使用。脉冲测绘法的基本原理是用横波

在斜向检测缺陷,用纵波垂直检测缺陷。超声波从物体的一侧引入进行检查,然后在缺陷部位的同一表面上反射。对于返回光波,根据光波的实际返回情况估计缺陷。

### 4. 磁粉检测技术

过程:确定铁磁材料的磁场强度,然后将其散布在研究对象的表面上。由于铁磁性物质的高磁化,在锅内断续分布,磁线在锅表面附近发生局部变化。流动。附着在工件表面的磁性颗粒在适当的光线下会产生清晰的磁信号。由于磁特性的特殊分布,可以估计锅炉表面和估计表面的损坏。磁粉检测技术灵敏度高,可检测细小裂纹等缺陷。该分析方法非常简单、便宜且速度非常快。另外,该技术有一定的局限性:1)只能区分锅炉和磁性材料,不能区分锅炉和其他材料。(2)可以检测到锅炉表面和环境的损坏,而不是内部条件。(3)元件的形状和尺寸有时会影响缺陷的检测。如果无法对锅进行磁化,则无法检测到。

### 5. 渗透检测技术

广泛的分析技术可用于检测锅炉压力管道中的不渗透材料和表面孔洞。特殊的步骤是将输送水注入锅炉压力管,然后将水输送到锅炉压力管中的裂缝,然后去除多余的水,最后使用锅炉压力管设计寻找裂缝。锅炉压力管的表面。过滤技术有很多优点:它可以检测不同类型的原材料并进行彻底检查,可以检测除松散和多孔材料外的任何材料,并同时检测几个部分的缺陷。此外,该技术也有一定的局限性:(1)待检查的作业件表面完成度相对较高。(2)检测过程庞大复杂,检测率很低。(3)只能检测到工作件的表面状况,而不是内部缺陷。(4)考场使用的材料昂贵。

### 6. 无损检测的校准环节

在模拟标定操作的过程中,可以用2.5m的铅笔长度断开信号,如果铅笔与锅炉压力管的夹角为 $30^\circ$ ,则可以有效地得到平均值,充分了解无损搜索技术的敏感性。在校准线检测灵敏度的过程中,需要有效地模拟声源的辐射并实际确定那里的幅度值。当转换器与模拟源的距离为100m时,差值应限制在管道最大值与管道平均值之间的合理距离内。用于无损检测的设备必须经过校准,以确保锅炉管道压力检测的准确性。

### 7. 锅炉压力管道无损检测过程概述

无损测试设备的准备和校准完成后,应考虑声源等参数的影响,考虑无损检测的效果,并根据每个指标的变化对锅炉压力管缺陷进行逐一分析。比较不同的检测

结果以及声音源的暴露次数是否迅速增加非常重要,则必须停止负载和压力。在锅炉承压管道无损检测过程中,当产生噪声时,无损检测结果也会受到噪声干扰,降低检测结果的准确性。这时就需要停止检测过程,以有效消除噪声。确认噪声完全消除后,可以继续对锅炉压力管进行无损检测。除了最终测试结果的准确性外,除噪声外,其他外部因素也可能产生影响。

为了从根本上提高锅炉的稳定性和安全性,需要定期对锅炉的压力管道进行有效的检查,这是一项非常必要的操作。这种测试过程不仅能显著提高锅炉的效率和质量。为了在测试锅炉压力管时不损害锅炉本身,试验

采用无损试验技术,在显示其较强应用性的同时,对锅炉压力管的功能起到了促进作用。

#### 参考文献:

[1]应仙明.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的应用分析[J].科学技术创新,2019(29):186-187.

[2]周爽.无损检测技术在锅炉压力管道检验中的应用[J].科技资讯,2019,17(25):60-61.

[3]邓欢欢.无损检测技术在锅炉压力容器检验技术中的应用分析[J].建材与装饰,2019(21):66-67.

[4]程跃,吴永平,徐书婷.锅炉压力容器无损检测技术的现状和发展[J].门窗,2019(08):139.