

锅炉压力容器的无损检测技术特点分析

魏晓明

陕西渭河煤化工集团有限责任公司 陕西渭南 714000

摘要:当前由于我国经济的快速发展,锅炉产业技术以及相应的质量越来越受到关注。在检测锅炉方面,必须借助检测技术减少安全问题出现。通常锅炉压力容器的质量与锅炉质量息息相关,传统方式检测锅炉时往往出现一些问题,影响了锅炉的使用情况。因此在检测锅炉压力容器的过程中,可以借助无损检测技术,有效避免因缺陷而出现锅炉故障,有效优化锅炉质量。

关键词:无损检测技术;锅炉压力容器;质量检测

引言:

当今科技的飞速发展,人们生活节奏的加快,对设备的效率也有了较高的要求,高强度的工作也就奠定了如今的设备要耐高压,耐高温的方向展其中锅炉可谓其中的典型案例。锅炉对安全要求较高,其工作需要高压的条件下进行,通常还要有防腐,防高温,放高压等一系列的要求。所以锅炉压力容器要定期的检查,但通常的检查也会损伤其本身。随着科技的发展,今日已有了无损检测技术的应用而且其在社会的地位也日益加重。

一、无损检测技术分析

在各种不同容器材料的检测工作当中,其中无损检测技术是其中比较常用的基础类型,无损检测技术主要是针对一些压力检测工作当中,通过专业的仪器设备对整个压力容器内部的质量情况构造情况、制造工艺情况以及所使用的介质情况来进行无损检测。通过无损检测的有效应用可以充分避免对压力容器本身材料所带来的损坏,同时还可以有效探测到压力容器内部存在的微观结构,同时还可以实现对压力容器各个不同构件之间焊接状况的检测和分析。通过该项技术的有效应用配备后续的设备维护以及设备的检修工作打下良好的工作基础^[1]。在实际的工作过程当中,通过对无损检测技术的有效应用,其中重点包含了超声波检测、射线检测、电磁波检测以及渗透检测等相关方法,对于压力容器的不同区域位置,可以选择相对应的检测方法来进行操作,以此来保证整个检测工作的质量和效率。

二、关于锅炉压力无损检测的特点

在传统检测中,有些细小问题做不到及时发现,但

是很多事故的发生就是因为不能及时发现从而造成的主要原因。但是在无损检测中,对于这些细小的问题可以做到更好的检测并维修,这也能够从根本上解决容器安全问题。

1. 无损耗性检测

在传统检测手段中,员工只是简单的查看锅炉压力然后以自己的经验进行分析。而这种方法会导致对于锅炉压力检测力度不够而造成严重的安全隐患,严重威胁工作人员的生命安全与设备的正常使用。所以,利用无损耗检测技术来检测锅炉压力便是最可取的方法。因为无损耗检测技术可以在不破坏锅炉的情况下进行科学有效的检测^[2]。

2. 操作简单

无损检测技术之所以能被广泛运用的原因,正是因为它利用科学的方法进行检测,相比之前人工检测需要大量的实战经验而言,用数据检测便是最简单的方法,而且它的无损耗性是其它检测方法不可比拟的^[3]。

3. 无损检测与破坏性检测相连

在锅炉压力容器检测时根据情况选择方法,例如:无损检测技术可以与破坏性检测相结合,再根据检测结果做出判定,而且压力容器多种多样,在进行无损检测时,要结合材料进行破坏性检测。因此,在无损检测无法满足需求的时候也需要与破坏性检测相结合,从而使检测压力容器更加准确,同时也保证了锅炉压力容器可以顺利运作,并保证人员安全。

三、锅炉压力容器的无损检测技术应用

1. 超声波检验

超声波一种频率高于超声波一种频率高于20000赫兹的声波赫兹的声波,它的方向性好,反射能力强,易于获得较集中的声能。超声波检测锅炉就是利用了超声波的声波的衍射性,声波沿直线传播对一些出现不平整的地方反射回来的时间是明显与平平的炉面定是不同的,

作者简介:魏晓明、性别:男、民族:汉、出生年月:1986年03月、籍贯:陕西渭南、学历:本科、职称:初级工程师、研究方向:循环流化床锅炉的长周期运行、邮箱:494287073.qq.com

这样操作人员也能很清楚的发现问题。声波在同一介质中的传播速度也是一样的,科研人员也利用的这一性质,凭借声波在锅炉中传播的速度判断那一部分出现了生锈,出现腐蚀。此方法检测操作简便且成本较低,数值也较准确,不足的地方就是对检测的环境要求高,需要较为安静的地方,声波很容易受到外在声音的干扰,且超声波检测技术也具有局限性,其零部件及其原材料的检测范围通常之包括:单板材料,无缝铁管,压力容器钢板,压力感受器,升压器。现在阶段超声波整体运用还算比较广泛。

2. 射线检测

在当前阶段的锅炉容器质量检测工作当中,对射线检测技术的使用至关重要,射线检测技术具有自身的优势和超声无损检测技术相比。在检测工作当中可以对容器的胶片进行感光,同时在射线发射过程当中具有更强的穿透力,可以对压力容器内部一些比较复杂以及难以穿透的区域来进行深度检测,如果容器当中存在不良缺陷问题,那么射线在穿透过程当中会产生不同程度的能量变化,相关工作人员可以对射线能量的变化特点来判断容器内部构件的具体缺陷问题。射线检测方法在使用过程当中具有比较强的实用性,在检测工作当中可以保证容器不会受到任何损伤,同时还可以对内部的不同程度缺陷问题进行高质量检测,工作人员可以更加精确的掌握检测数据,为后续的设备维修工作打下了良好的基础。

3. 渗透检测

渗透检测主要借助毛细管以及渗透进行探伤,在检测锅炉的过程中,可以把带有颜色的材料涂抹在工件表面,依据相应的渗透原理,假如存在缺口,那么带有颜色的染料将会慢慢渗透到工件缺口位置,接着使用显示剂查看缺陷。该方式操作简单,探伤灵敏度高,可是仅仅能够探伤工件表层缺陷,不能对内部缺陷进行探伤。

4. 磁粉检测技术

磁粉无损检测技术的应用过程当中,主要是在压力容器不同构件衔接区域产生的缺陷问题来进行检测和判断,通过磁粉检测技术的有效使用,可以对磁场泄漏以及磁粉相互之间所产生的作用力来进行观察和判断,有效实现了磁铁材料在压力容器产生缺陷问题区域所形成的不同排列规律,当压力容器材料当中的磁性材料,对完全磁化之后在磁力线当中会展现出各种不同形式的排列信息,通过对磁粉在检测工作当中相互之间产生的吸附性工作原理,可以实现对管道表面的不良缺陷问题进行合理的分析和判断,通过磁粉无损检测技术的有效运用,主要的优势在于对一些磁性比较敏感的压力容器材料表面缺陷问题,通过磁粉无损检测技术的有效使用,

在实际的检测工作当中的效果非常明显,但是磁粉无损检测技术也有着自身的缺陷,主要表现在对一些特殊金属材料的检测所产生的磁化效果相对较低,同时磁粉无损检测技术也不适用在一些不锈钢或者是非磁性材料的检测工作当中,因此,该项技术在实际的使用过程当中必须要针对不同的材料来进行合理的选择,以此才可以发挥出该项技术的最大优势^[4]。

在进行磁粉检测时,必须保证检测对象表面的洁净度,保证裂纹与磁场正交,有效地增加遗留检测现象的出现,从而保证磁粉检测的有效性。

5. 利用电磁涡流进行锅炉压力容器无损检测

电磁涡流技术检测是利用变磁场扩散走向进行判断容器具体问题,当检测容器靠近锅炉压力容器时,变磁场便会从接触点进行扩散,使容器内产生环状电流,检测人员需根据电流走向来检测容器内部状况,并获得更加科学、准确的数据,并且随着电磁涡流的产生,检测人员可以更进一步的进行判断从而发现细微问题。例如:检测人员进行锅炉压力容器检测时,利用电磁涡流技术,使内部出现一个变磁场,检测人员通过变磁场形成的涡流进行分析,如果出现层状结构涡流时,表示涡流在变磁场中出现了缺陷感应,随后涡流便会增强发生改变,工作人员可以利用涡流现状得到准确的检测数据^[5]。

6. 常规红外热成像技术

由于压力容器外壳在局部往往容易出现高温的现象,可以借助无损检测中的红外热成像技术对压力容器进行探伤。在局部过程中,往往极易产生一定壳体损失,为了避免对容器产生损失,通常选用常规红外线成像技术。

四、结束语

综上所述,无损检测技术的诞生,极大改善了“检测难、检测慢、检测不准确”等问题,利用无损检测可以更准确的判断容器故障具体位置,从而在检测效率提升的同时准确性也大幅的提高。

参考文献:

- [1]丁兆飞.锅炉压力容器检验常见问题及解决措施研究[J].冶金管理,2020(21):33-35.
- [2]王欣.锅炉、压力容器、压力管道检验中的裂纹问题解析[J].中国石油和化工标准与质量,2020(14):10-12.
- [3]王守学.锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题及预防措施[J].建材与装饰,2020(17):44-46.
- [4]朱振飞.锅炉压力容器检验中金相复膜技术的应用探析[J].特种设备安全技术,2019(1):88-90.
- [5]刘建华.锅炉压力容器无损检测的质量管理措施研究[J].农家参谋,2020(12):66-68.