

针对压力管道的裂纹问题的分析研究

张 甜 (山西省锅炉压力容器监督检验研究院, 山西 太原 030000)

摘要: 高效的落实锅炉压力容器压力管道检查方法, 不但能够让锅炉容器的使用更具可靠性与安全性, 同时也会减少安全事故发生的几率, 保障了相关工作人员的生命安全。另一方面, 通过实行预防压力管道裂纹对策, 还能进一步的延长锅炉压力容器的使用寿命与期限。本文主要对锅炉压力容器压力管道检验中的裂纹问题进行了分析, 研究了管道检验中几种裂纹的类型, 并且提出了预防压力管道裂纹的方法, 希望能够为锅炉压力容器压力管道在检验方面提供一些参考与帮助。

关键词: 锅炉; 压力容器; 压力管道; 检验; 裂纹; 研究

在企业、工厂生产的过程当中, 都会运用到锅炉, 锅炉最主要的就是将一种能量进行转换, 所以在使用的过程当中一定要极其注意其安全性, 因为一旦锅炉的使用时间过长, 压力管道与压力容器就会出现裂纹情况, 情况一旦严重, 就会有事故发生和发生的可能性, 无论是对于个人还是企业都会遭受重大的经济损失和人身伤害问题。因此, 本文下面将对锅炉压力容器压力管道检验中的裂纹问题进行进一步的研究与分析。

1 分析锅炉管道检查的主要内容与方法

1.1 对其内部、外部全面进行检查

首先在对锅炉外部的检查过程当中, 相关检查人员应该按照锅炉实际的工作状态、外观、高度、保护装置等等设备的运用情况, 来对锅炉可能存在的安全问题进行仔细的分析与研究。同时还要对集装箱等部位的管道进行重点的检查, 这样做的目的是为了检验管线的存储环境是否干净与整洁, 并且观察管线有裂纹问题发生, 如并没有发现问题发现, 才能够允许锅炉的系统正常使用。

其次, 当需要对锅炉的内部进行检查时, 第一步要做的就是将锅炉进行停运, 并且通过专业的无损检测等等技术, 认真、细致的对于锅炉内部的具体环境、情况、管道连接等等数据进行汇集, 以此来分析出锅炉内部可能存在的问题, 并且制定出健全、完善的解决方法。

最后, 对于锅炉内部的检查要定期进行, 检查的时间可以定为两年一次。如果锅炉出现特殊问题时, 相关管理人员也可以通过内部检测法来进行对于锅炉的检查。

1.2 水压测试法

除了内部与外部检查之外, 还可以通过水压测试法来进行对锅炉内部的检查, 首先将锅炉中放入一定量的水, 检查管道密封性是否良好, 并且第一时间找出锅炉出现裂纹的位置。这种检查方法可以定为六年一次, 如果有漏水问题出现, 一定要及时对其进行检查与维修, 并且保证锅炉在彻底修复之前不可再对其进行使用。

1.3 管道检验操作中的条件

在对锅炉压力管道检测当中, 首先要做的就是对相关检测人员进行检查, 检查的主要内容包括: 检测人员是否真正具备检测资质、相关的检测方法是否会对锅炉压力容器造成二次伤害等等。

其次, 通过现场操作评审平台, 进一步的了解相关检测人员操作的水平, 为后期制定详尽的操作管理方案打下良好的基础。

最后, 在进行相关的技术图纸交流与审核期间, 锅炉管理人员要积极、主动的加入到其中, 明确与了解技术的选择和变动情况, 以此来保证所有的影响问题都在计划之内, 这样才能确保管道检验工作的正常开展与实施。另外, 进行检验的过程当中, 管理人员还要主动去团结设计单位, 积极的将现场资料进行提交, 并且在会议当中提出自己的意见或者建议, 以此来保证管道系统构建的质量与速度。

2 分析锅炉压力容器压力管道检验中容易出现的裂纹问题

2.1 蠕变型裂纹

之所以锅炉压力容器压力管道会出现蠕变裂纹, 最主要的原因是长期受到应力和温度的影响, 所以相关接触材料就会出现变形问题, 产生材料分离情况, 而形成的蠕变裂纹。在集装箱应力比较大的位置一般会有蠕变裂纹的出现, 或者在高温蒸汽管道弯管外弧表面中也会有蠕变裂纹的发生, 裂纹的走向和应力之间的关系呈垂直状, 裂纹带呈现出来的状态则是平行状态, 并且没有规律可言, 大多都是以孔洞状、米粒状态出现。

2.2 疲劳性裂纹

疲劳型裂纹可以说是锅炉压力容器压力管道中最常见、也是最普遍的裂纹状态, 最主要的原因是锅炉长期在高负荷的状态下工作, 故而导致疲劳型裂纹出现。相关工作人员将疲劳裂纹的类型大致分为三种, 即: 机械疲劳型裂纹、热疲劳性裂纹、腐蚀疲劳裂纹。

首先, 疲劳型裂纹在初期的表现形式多为细小状, 不易被人察觉与发现, 而到了中期时会慢慢的变大与延伸。同时机械疲劳裂纹多出现在叶片、叶轮设备等区域当中。与其他两种裂纹相比, 机械疲劳裂纹的出现概率极高。另外腐蚀疲劳裂纹是在原有疲劳裂纹的基础之上形成的, 它有腐蚀的介质与应力直接发生关系而出现的, 因为应力在长期的作用下会使裂纹宽度逐渐的加大, 管道的内部势必会出现腐蚀坑现象。

3 对于锅炉压力容器压力管道产生裂纹问题的处理方法

3.1 严格对原材料、设备、零件进行检测

如果锅炉的原材料出现问题, 势必会影响着锅炉压力容器压力管道的质量和工作的效果, 而其他的设备零件同样不可忽视, 如出现问题, 也会对锅炉压力容器压力管道的质量有着不同程度的制约。当锅炉的原材料和零件某一方出现了任何细小的问题, 都会引发锅炉压力容器压力管

道出现裂纹的几率,因此要以严谨的态度对原材料、设备、零件进行检测与选择。

3.2 制定健全、完善的质量检测程序

想要彻底解决锅炉压力容器压力管道出现裂纹的问题,首先要做的就是制定健全、完善的质量检测体系,因为能够让锅炉产生裂纹的原因众多,例如:温度、含水量等等都会成为滋生裂纹的“温床”,所以完全靠着防御的方法,是不会将裂纹问题解决的,只有制定健全、完善的质量检测程序,才能将裂纹问题消灭在萌芽之中。

3.3 加强对相关工作人员技能的提高

锅炉压力容器压力管道出现裂纹的概率与相关工作人员的操作水平有着千丝万缕的联系,因为锅炉使用环境都是在高温高压中进行的,之所以会出现裂纹,大多都是因为内部压力强烈所造成的,所以想要从根本上解决裂纹问题,首先要做的就是要对锅炉进行科学、合理的使用,不可出现违规操作,加大对相关工作人员的操作技能培训的力度,延长锅炉使用的寿命与期限。

其次,在对锅炉操作人员进行招聘的时候,首先要选择那些爱岗敬业的人员,同时应聘人员必须具有相关操作资格证,并具备良好的职业道德水准,这样才能予以录用。同时还要定时、定期的对于操作人员进行培训工作,邀请专业的老师或者教授对其进行培训教学,培训的内容主要以提升专业理论知识和操作水平为主,从根本上避免锅炉

裂纹问题的出现。

4 结束语

综上所述,对锅炉压力容器压力管道进行裂纹问题的防治,一方面能够让锅炉运行更加稳定与安全,同时也保障了相关工作人员的人身安全。科学的运用着裂纹防治的有效方法,还能为后阶段检查与维修工作提供强有力的保障与支持,让工业环境变得更加舒适与健康。所以在进行锅炉压力容器压力管道检测当中,相关工作人员一定要对裂纹的类型与检测方法进行明确,并且制定与之相对应的防治方法,以此来促进工业行业可以健康、稳定、长期的运行与发展。

参考文献:

- [1] 袁祥.对压力容器压力管道检验中裂纹问题的探析[J].现代制造技术与装备,2019(12):134+136.
- [2] 马良帮,王海宝.关于锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题的探讨[J].科技风,2020(05):173.
- [3] 王国威.锅炉压力容器压力管道检验中的裂纹问题分析[J].世界有色金属,2019(24):290+292.
- [4] 李淳.锅炉压力容器压力管道检验中裂纹问题及预防措施[J].科技创新与应用,2020(05):117-118.
- [5] 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(02):92-9.

(上接第210页)率对电机转速进行调节控制。

3.2 处理器及变频器选型

在该系统中,可编程控制器为核心部件,功能包括信号采集功能、故障判断功能以及人机交互功能,控制器功能丰富,拓展模块数量比较多,可以远程控制模块联合应用,同时控制器体积比较小,运行工况稳定。在控制器中,具有CC-LINK模块,有利于简化编译程序。

在皮带运输机控制系统运行过程中,通过应用变频器,能够对电机转速进行调整控制。变频器主要是由三个部分所组成的,包括整流器、直流母线以及逆变器,其中,整流器是有两个三相二极管连接所制成的,能够将输入的交流电源整流形成直流电源。直流母线则是由电容器以及晶闸管所组成的,当直流母线整流完成后,即可通过整流母线进行传输。另外,逆变器是由6个IGBT模块所组成的,其主要作用是将直流电源逆变形成所需频率的交流电元。

3.3 传感器模块选型

在皮带运输机控制系统中,传感器包括多种类型:第一,速度传感器,其是有探头以及摩擦滚筒所组成的,一般可将其安装在皮带背面,在重力作用下即可贴附在皮带表面,抗干扰能力强,能够有效提高测速精度,其主要作用是对皮带运行速度进行检测。第二,跑偏传感器,对于输送机首段和尾段,均可安装跑偏传感器,其主要作用是对皮带位置进行检测,对偏移中心线进行测量,如果偏离中心线在 12° 以上,则可自动报警。第三,烟雾传感器,

在井下生产中,如果烟雾浓度比较大,则该传感器可自动发出报警。第四,温度传感器,在温度传感器的实际应用中,可设定报警温度以及监测范围,通过安装侧弯探头,即可对测区温度进行检测。

3.4 控制系统软件

皮带运输机控制系统主程序流程如图2所示,在系统运行过程中,通过利用称重传感器,即可对质量数据进行采集,根据实际情况选择执行三种不同的调速方法,提高节能效益。

4 总结

综上所述,本文主要对PLC控制技术在皮带运输机中的应用方式进行了详细探究。通过创建皮带输送机自动化控制系统,可充分利用变频调速技术的优势,在系统运行过程中,通过利用各类传感器,即可进行信号采集,对皮带运输机运行状态进行监测和调整,保证皮带运输机运行安全性和稳定性。

参考文献:

- [1] 胡青英.PLC控制技术在皮带运输机中的应用分析[J].机电工程技术,2019,48(06):176-178.
- [2] 郑慧.PLC控制技术应用分析——在煤储运皮带运输机中[J].精品,2019(08):239-239.

作者简介:

赵剑(1989-),男,山西寿阳人,本科,机电助理工程师,从事信息化、智能化、自动化监测监控系统方面研究。