

特种设备中起重机械检测技术与探讨

李海峰

太原重工起重机械分公司 山西 太原 030024

摘要: 特种设备中起重机械检测技术是确保其安全运行的重要手段。起重机械作为工业生产等领域的关键设备,其检测技术的选择和应用直接关系到设备的安全性和稳定性。论文将简要分析起重机械检测的几种常见技术,并探讨其发展趋势。

关键词: 特种设备;起重机械;检测技术

引言

当前,随着时代经济体系的快速提升,其促进了我国各个行业的发展,而特种设备在建设事业中发挥着举足轻重的作用,既可以缓解工作人员的劳动压力,同时还可以进一步提升其工作效率。而起重机械属于特种设备的一种,但是其在运行过程中也会出现一些故障,所以需要对其故障进行全面分析,及时处理,以此来提升起重机械的运行效率。

1 特种设备的安全隐患

特种设备作为一种重要的生产工具,在各行各业得到了广泛的应用。然而,由于特种设备的特殊性质和使用环境,其在使用过程中也会存在一些安全隐患,如果这些隐患得不到及时的处理和预防,可能会引发重大的安全事故,给人们的生命和财产带来损失。以下是特种设备常见的安全隐患:1)设计缺陷。一些特种设备在设计时没有充分考虑到安全因素,存在设计缺陷,例如结构不合理、部件选材不当、缺乏安全防护装置等。这些设计缺陷可能会在使用过程中导致设备故障或损坏,从而引发安全事故。2)制造缺陷。一些特种设备的制造过程中存在质量不达标、加工精度不够等问题,例如材料质量不合格、焊接不牢固、尺寸偏差等。这些制造缺陷可能会影响设备的稳定性和可靠性,导致设备在使用过程中出现故障或损坏。3)使用管理不当。特种设备需要经过专业人员操作和管理,如果使用管理不当,例如未经过专业培训的操作人员操作设备、设备维护保养不及时、设备运行环境恶劣等,都可能会导致设备故障或损坏,从而引发安全事故。4)安全附件失效。特种设备上通常会配备一些安全附件,例如压力表、安全阀、液位计等,用于监测设备的运行状态和安全状况。如果这些安全附件失效或损坏,例如读数不准确、动作失灵等,可能会影响设备的正常运行和安全性能。5)操作失误。特种设备的操作需要经过专业培训的操作人员才能胜

任,如果操作人员技能水平不足或操作失误,例如误操作、超载、超速等,都可能会导致设备故障或损坏,从而引发安全事故^[1]。6)维护保养不当。特种设备需要定期进行维护保养,如果维护保养不当,例如润滑不良、清洁不良、紧固件松动等,都可能会导致设备故障或损坏,从而引发安全事故。7)设备老化。特种设备在使用过程中会逐渐老化,如果设备没有得到及时的更新和维护,例如长期运行导致磨损、疲劳裂纹等问题,可能会引发设备故障或损坏,从而引发安全事故。8)外部环境因素。特种设备在使用过程中会受到外部环境因素的影响,例如地震、雷击、暴风雨等自然灾害,都可能会导致设备故障或损坏,从而引发安全事故。

综上所述,特种设备的安全隐患存在于多个方面,需要使用单位和管理部门加强设备的检测和维护,及时发现和处理存在的安全隐患。同时,操作人员和管理人员也需要加强自身的技能水平和安全意识,遵守特种设备的使用规定和操作规程,确保设备的安全稳定运行。

2 特种设备中起重机械检测技术的重要性

起重机械是特种设备中的一种,广泛应用于各种工程建设、物流运输、港口码头等领域。由于其特殊的结构和运行方式,起重机械在运行过程中存在一定的安全隐患,如果不及时检测和维修,可能会导致重大安全事故的发生。因此,起重机械检测技术对于保障起重机械的安全运行具有重要的意义。首先,起重机械检测技术可以及时发现和解决潜在的安全隐患。起重机械的结构和部件较为复杂,长期运行过程中可能会出现各种问题,例如部件磨损、老化、松动等。通过起重机械检测技术,可以对起重机械的各个部件和系统进行全面的检查和测试,及时发现和解决潜在的安全隐患,避免事故的发生。其次,起重机械检测技术可以为安全管理提供科学依据。起重机械的安全管理需要依据充分的数据和信息来进行决策。通过起重机械检测技术,可以对设备

的安全性能和运行状态进行全面评估,提供科学的数据和信息,帮助企业制定合理的安全管理策略,提高设备的安全水平。再次,起重机械检测技术可以促进技术的进步和创新。随着科学技术的发展,起重机械检测技术也在不断进步和创新。新的检测技术和方法可以更加精准地检测出设备存在的问题和隐患,提高检测的精度和效率。同时,通过技术手段解决设备的安全问题,可以促进技术的进步和创新,推动特种设备的可持续发展。最后,起重机械检测技术可以为其他特种设备的检测和维护提供借鉴和参考。特种设备中除了起重机械之外,还包括压力容器、电梯、客运索道等。这些设备在检测和维护方面存在一定的相似性和共性。通过起重机械检测技术的发展和实践,可以为其他特种设备的检测和维护提供借鉴和参考,推动特种设备整体安全水平的提高。

3 起重机械检测的主要内容

1) 外观结构检测。主要包括起重机械的结构完整性、部件连接状况、防倾翻装置等。对于起重机械的外观结构检测,可以采用目视检测法或使用测量工具进行测量,如卡尺、百分表等。这些方法可以发现结构损伤、锈蚀、紧固件松动等问题。2) 性能参数检测。主要包括起重量、起升高度、跨度等参数的检测。这些参数的检测可以采用传感器和仪表进行测量,如压力传感器、温度传感器、转速传感器等。通过这些传感器和仪表的测量,可以获得较为准确的数据,及时发现潜在的安全隐患。3) 金属材料检测。主要包括材料的强度、韧性、硬度等。对于金属材料的检测,可以采用拉伸试验、冲击试验、硬度试验等传统的方法进行检测。这些方法可以获得较为准确的材料性能数据,但是存在着样品制备和试验周期长、成本高的问题^[2]。为了解决这些问题,一些非接触式的检测技术被应用到起重机械的金属检测中,如超声波检测、射线检测、磁粉检测等。这些技术可以在不损伤材料的情况下,快速准确地检测出材料内部存在的缺陷和问题。4) 疲劳损伤检测。起重机械在使用过程中很可能会出现疲劳损伤。因此,对起重机械进行疲劳损伤检测也是非常重要的。疲劳损伤检测可以发现微观疲劳损伤并对其程度进行评估,从而为预防起重机械的安全事故提供可靠的数据支持。

4 特种设备中起重机械检测技术

4.1 射线检测技术

特种设备中的起重机械是一种重要的机械设备,其检测技术包括多种方法,其中射线检测技术是一种常用的无损检测技术。射线检测技术是一种通过利用射线的穿透性和影像处理技术,检测材料内部缺陷的无损检

测技术。在起重机械检测中,射线检测技术可用于检测焊接接头、钢材对接等部位的质量。其原理是当射线穿透被检测物体时,由于材料内部缺陷的存在,使得射线的透射强度和散射强度发生变化,通过测量这些变化,可以获得被检测物体的内部信息。在实际应用中,射线检测技术可用于检测起重机械的钢结构部分、轨道对接处、车轮轴等关键部位。检测时,需要将检测部位进行适当的处理,如清洁、打磨等,以暴露出被检测部位的表面缺陷。然后,通过使用射线检测设备进行扫描和拍摄,将获得到的图像与标准图像进行对比分析,以确定是否存在缺陷。射线检测技术相比其他检测技术具有以下优势:首先,射线检测技术能够直观地反映出被检测部位的内部情况,具有较高的精度和可靠性;其次,射线检测技术对被检测部位无损伤,不会对设备本身造成影响;最后,射线检测技术的检测结果具有可追溯性,可以通过拍摄的图像进行存档备案,方便后续查阅。

4.2 电磁检测技术

电磁检测技术利用电磁感应原理来检测金属材料内部的缺陷。当一块金属材料被磁化时,若内部存在缺陷,就会引起磁场的不均匀分布。这时,通过测量和分析磁场的变化,就可以确定金属材料内部的缺陷位置和大小。电磁检测技术可以应用于起重机械电气系统的多个方面。例如,对于电动机、发电机等电磁部件,可以使用磁粉检测方法检测其表面和内部是否存在裂纹、夹杂、气孔等缺陷^[3]。对于起重机械的导电材料,如钢管、钢板等,可以使用涡流检测方法检测其表面和内部是否存在折叠、孔洞、分层等缺陷。为了验证电磁检测技术的效果,我们进行了一个实验。首先,我们选择了一台出现异常响应的电动机进行检测。通过磁粉检测技术,我们发现电动机外壳上存在一条细微的裂纹。随后,我们对电动机进行了维修和更换,从而保证了起重机械的安全运行。

4.3 渗透检测技术

渗透检测技术是特种设备中起重机械检测的一种重要技术,它主要应用于检测起重机械钢结构表面开口缺陷的质量。这种技术的原理是利用毛细管现象,将含有荧光染料或红色染料的渗透剂渗入到起重机械钢结构表面的开口缺陷中,然后将表面多余的渗透剂清除干净,再利用显像剂的毛细管作用将缺陷内部的渗透剂吸回起重机械钢结构表面,从而形成缺陷的显示^[4]。渗透检测技术可以检测出起重机械钢结构表面的裂纹、起泡、夹杂、疏松、冷隔、针孔等缺陷,其检测精度高、操作简单、成本低廉,因此在起重机械设备的检测中得到广泛

应用。实际应用中,渗透检测技术常常与其他检测方法联合使用,以提高检测效率。比如在起重机械钢结构的常规检测中,可以采用磁粉检测法对表面裂纹进行初步检测,然后再使用渗透检测技术对磁粉检测法无法发现的小裂纹、冷隔、疏松等缺陷进行补充检测。除了常规检测外,渗透检测技术还可以用于起重机械钢结构的预处理检测。比如在涂装前对起重机械钢结构表面进行全面检测,以确定其表面是否有裂纹等缺陷,从而为后续涂装施工提供保障。

4.4 震动检测技术

震动检测技术是起重机械检测中常用的一种无损检测技术,它通过检测设备本身或与设备相连的部位的震动特征,来评估设备的状态和潜在故障。下文将详细介绍震动检测技术在起重机械检测中的应用。震动检测技术主要基于设备运行过程中的震动信号进行分析。当设备出现故障时,通常会产生异常震动,这些异常震动信号可以通过测振仪等设备进行采集和测量^[5]。通过对这些震动信号进行分析和处理,可以提取出与设备故障相关的特征信息,进而确定设备是否存在故障以及故障的位置和类型。常见的震动检测方法包括测振仪检测和超声波检测。测振仪主要通过测量设备表面的震动速度、加速度等参数,来评估设备的运行状态。超声波检测则利用超声波的反射、折射等特性,对设备内部的结构进行无损检测,以发现设备内部的缺陷和故障。震动检测技术具有直观、快速、准确等优点。通过对设备震动信号的测量和分析,可以快速准确地发现设备存在的故障和潜在问题,有利于及时采取措施进行维修和保养,从而确保设备的安全运行。在实际应用中,震动检测技术广泛应用于起重机械的检测。在工业生产中,起重机械是重要的物流运输设备,其安全运行对于生产线的稳定性和安全性具有重要影响。通过震动检测技术,可以及时发现起重机械的故障和潜在问题,避免事故的发生,保障工业生产的顺利进行。

4.5 声发射检测技术

声发射检测技术主要通过捕捉和分析起重机械在运行过程中产生的声音信号来检测其是否存在缺陷或故障。声发射检测技术的工作原理是:当起重机械的零部件发生裂纹、摩擦、撞击等故障时,会发出特有的声音信号。通过在起重机械的关键部位布置声发射传感器,可以捕捉这些声音信号,并通过分析这些信号的特征和频率,来判断起重机械是否存在故障或缺陷^[6]。声发射检测技术具有实时、在线、远程等优点。可以在不影响起重机械正常运行的情况下进行检测,及时发现并预警故障或缺陷,为预防和减少事故提供了有效的手段。同时,声发射检测技术还可以与其他检测方法联合使用,提高检测的精度和可靠性。

结语

起重机械属于特种设备的一种,在起重机械管理中,检测技术十分重要,不仅可以帮助企业提升其经济效益,同时还可以全面减少生产安全事故,防治工作人员出现危险。但是,因为各项检测技术都有着一定的优点和不足,所以,相关检测人员需要依照起重机械的实际情况来灵活运用检测技术,进一步做到具体问题,这样才可以保障起重机械运行的安全性与稳定性,起重机械检测对多种特种设备检测都有着一定的参考价值。

参考文献

- [1]王岩.起重机械检测技术的发展现状与趋势[J].科技创新与应用,2020(14):179-180.
- [2]徐洁.特种设备中起重机械检测技术分析[J].矿业装备,2021(02):206-207.
- [3]方咫.无损检测技术在起重机械安全检验中的应用分析[J].中小企业管理与科技,2018(22):195-196.
- [4]王社福.探究物联网技术在起重机械检验检测中的应用[J].特种设备安全技术,2019(1):39-41.
- [5]王广宇.特种设备中起重机械检测技术分析[J].内燃机与配件,2019(19):116-117.
- [6]王欣.基于声发射技术的起重机械检测与故障诊断研究[J].中国机械工程,2020,31(13):1487-1493.