

起重机械的故障诊断与检验检测研究

王丰帝

辽宁中昊检测有限公司, 辽宁 大连 116041

[摘要]当前很多行业都在朝着机械化方向发展,越来越多的机械设备应用于生产当中,其中机械是较为常见的一种机械类型。通过应用其中机械可以完成人工难以完成的任务,提高生产效率,节约生产成本。当前其中机械应用中由于长期高强度使用容易出现不同程度的问题,为了加强诊断和检验起重机械设备,保证及时处理故障问题,文章首先明确了其中机械设备故障诊断和检验的意义,然后分析了故障诊断的基本要求,对引发其中机械出现故障的常见因素进行了总结,最后提出了故障诊断和检测方法,并且提出了优化其中机械管理的一些建议。通过文中分析,有助于其中机械维修人员更加深刻地认识机械故障诊断方法,优化机械故障诊断方法和效果。

[关键词]起重机械;故障诊断;检验检测

DOI: 10.33142/ec.v5i9.6852

中图分类号: TP274

文献标识码: A

Research on Fault Diagnosis and Inspection and Testing of Lifting Machinery

WANG Fengdi

Liaoning Zhonghao Testing Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116041, China

Abstract: Many industries are currently developing in the direction of mechanisation. More and more machinery and equipment are used in production, and lifting machinery is one of the more common types of machinery. The application of lifting machinery can complete tasks that are difficult to complete manually, which improves production efficiency and saves production costs. At present, in the application of lifting machinery, long-term and high-intensity use is prone to problems of varying degrees. In order to strengthen the diagnosis and testing of lifting machinery and equipment and to ensure timely handling of fault problems, this paper first clarifies the significance of fault diagnosis and testing of lifting machinery and equipment, then analyses the basic requirements of fault diagnosis, summarizes the common factors that trigger the fault of lifting machinery, and finally proposes fault diagnosis and testing methods, and some suggestions for optimising the management of lifting machinery. Through the analysis in this paper, it helps lifting machinery maintenance personnel to have a deeper understanding of machinery fault diagnosis methods and optimize the machinery fault diagnosis methods and effects.

Keywords: lifting machinery; fault diagnosis; inspection and testing

1 起重机械故障诊断检验意义

当前我国建筑生产、农业生产等很多生产活动都需要应用其中机械设备,通过合理应用其中设备可以将工作效率和质量显著提升,同时降低生产劳动人员的工作量,提高生产水平。不过机械设备的应用虽然可以节约人力成本和生产成本,但是在具体生产中受到自然因素、人为因素等多方面的影响,不可避免地会出现一些故障,一旦出现故障,将会严重影响生产进度,甚至出现机械伤人等严重的安全事故。比如在复杂环境中使用其中机械设备会导致机械设备的操作难度增加,设备如果出现故障发生失重问题,很容易倒塌引发安全事故,甚至威胁相关工作人员生命安全。为了避免出现这些问题,无论是管理人员还是机械设备维护人员、操作人员,都应当提高对起重机械设备故障诊断和检验工作的重视,及时发现设备故障并且提前解决,避免在使用中对生产效率、设备安全稳定运行产生负面影响。同时,现代科学技术不断发展,市场上逐渐涌现出越来越多的检测方法,相关工作者应坚持与时俱进,加强和

市场结合,积极优化和调整设备故障诊断和检验检测技术,确保准确、及时、高效地判断其中机械设备故障,及时采取预防措施,从而在生产活动中充分发挥出其中机械设备的价值,为社会经济建设提供更好的服务。

2 起重机械故障诊断与检验检测要求

在诊断和检验检测起重机械故障过程中需要根据规范要求完成工作才能达到预期的检测效果,这和起重机械结构复杂性和故障多样性有着很大的关系。起重机械设备零部件较多,不同零部件检测检验方法、结构构造、发挥的作用不同,在检验检测起重机械设备中,工作人员应严格遵守相关规定要求,将最终检验质量提高。比如其中机械设备电焊结构较多,如果焊接质量存在问题会导致其中机械设备整体质量受到影响,通过检验检测机械设备、细致地检查焊接部位质量情况,可以明确焊接效果,及时解决夹渣、气孔等质量缺陷,避免出现安全风险。

同时,要坚持定期检验维护。起重机械设备很多部件在运行中存在较为明显的摩擦问题,长期运行后容易出现

零部件磨损、使用寿命缩短、耐磨性降低等问题,通过检验检测可以更加科学地指导维护检修工作。此外,有的起重机械中零部件发挥的作用较大,通过专项检测可以确认零部件质量是否满足使用要求。最后,机械设备很多部件在受潮后容易出现腐蚀现象,工作人员通过检验其腐蚀性并且及时开展防腐处理,降低零部件腐蚀问题。

3 起重机械故障常见影响因素

3.1 自然因素

起重机械在工程的施工现场中,主要负责将大型物体吊装到高层,属于高空作业的模式,所以起重机械存在体积较大且灵活度较低的特点。在起重机械作业的过程中,如果精准度不高或者绑扎不到位,极容易引发各种各样的问题,导致现场出现安全事故,而起重机械的精度受到多方面因素的影响,其中最显著的就是自然因素,比如,施工遭受大风、雨雪等恶劣天气,起重机械就会在天气因素的干扰下,出现摇摆、失衡等情况,尤其是大风天气,可能会导致方向出现偏差,极容易引发意外的安全事故^[1-3]。

3.2 部件因素

起重机械在室外作业过程中,属于大型的运输装置,正是因为起重机械的体积较大、重量较大,所以不易随意挪动,起重机械在同一个地方放置很长时间后,会使起重机械内部的零件出现老化的问题,由于起重机械的购置成本较高,部分企业为了降低施工成本,并不会更换起重机械,而是采取“带病作业”的方式,让起重机械勉强承担起重的工作,一旦出现安全事故,必然会对施工现场造成难以挽回的影响。还有部分企业对起重机械的维护保养工作不到位,没有制定完善合理的管理策略,所以起重机械常常处于缺乏管理的状态,长此以往,部件中难免不出现一些问题,在后续的运行中也必然会造成恶劣的影响^[4-6]。

3.3 电路因素

起重机械的动力来源主要是依靠电力维持运转,但是,因为起重机械的体积比较庞大,所以内部的连接是错综复杂的,如果其中某个组成部分出现错误,则以后运作过程中,起重机械也会难以维持正常的运转,整个系统就会陷入瘫痪的状态。电路问题在起重机械故障中时有发生,如果起重机械内部的部件性能出现老化,也会影响起重机械的通电效果,况且起重机械中的电路因素造成的问题比较复杂,或是电源处发生连接故障,或是起重机械内部出现电源故障,都属于电路因素引发的故障问题,需要建设方派遣专业的技术人员开展相关检测工作^[7-9]。

4 起重机械故障诊断

电气故障和机械故障是起重机械设备常见的两种故障类型,针对这两种故障诊断和检验检测可以采取如下方法:

4.1 电气故障

工作人员在起重机械设备运行管理中首先应对机械

设备电动机、电气性能等方面加强熟悉了解,对机械设备运行中是否存在异常现象进行分辨。操作人员通过听、闻、看、摸等感官检查方式对电气设备是否存在过载、过热、大活等问题进行判断。常规电气的主要作用为控制和保护,整体有着十分复杂的结构,如果出现故障难以对故障位置进行准确地判断。通过开展接触器调整、主辅触头检查等常规检查和维护方法可以降低电气故障率。在诊断检查控制线路、电气元件损坏、接头紧固、氧化接点、电气绕组等问题时可以按照如下方法完成:

第一,听。操作人员在诊断起重机械电气故障时依靠丰富的专业知识和经验对电气故障产生的原因进行客观地辨识判断,要求诊断人员有清晰的思路,通过听声音判断电气故障。比如电动机和电气声音是否正常,如果电动机发出均匀轻微的声音代表运行正常,如果发出“嗡嗡”声代表存在过载现象,如果发出“喀喀”声标识轴承出现损坏,如果发出“吧嗒”声代表交流接触器正常动作,当不出现声音发生抖动则标识接触器出现故障。

第二,闻。操作人员对电气和电动机运行中是否发出异常味道进行检查进而判断电气系统是否正常运行,如果闻到焦臭味标识高温灼伤了电动机或者电气绕组绝缘材料,存在烧毁的风险。

第三,看。操作人员对电气设备是否存在打火、冒烟现象进行细致地观看,如果存在上述问题可能是某元器件发生烧损、接头松动等问题。通过测温枪、红外探测仪等设备可以为检查人员提供辅助。

第四,摸。操作人员用手触摸电动机、电气外科判断温度是否在正常范围内,并且感觉电机是否存在振动情况,如果发现异常可以停机做进一步检查。

4.2 机械故障

起重机械另一种故障类型为机械故障,作为负载机械,起重机械本身在运行中各个部件摩擦较大,容易引发机械故障,比如吊钩、钢丝绳、起重机械卷筒组等都是常见的故障部位。具体故障诊断和检测方法如下:

第一,吊钩故障。吊钩是其中机械主要部件,主要负责提起重物。如果重物有着过大的重量,经过长时间使用后吊钩容易出现变形、断裂等不同类型的问題,工作人员在诊断过程中要先处理吊钩上的油污,检查测量吊钩外观,通过无损检测吊钩情况,对吊钩是否存在扭曲变形、开口扩大、危险断面磨损、裂纹等情况进行细致地判断,然后记录检查结果,整理相关资料,为机械设备安全性评估提供支持。

第二,钢丝绳。其中机械起吊过程中不同位置钢丝绳承受力存在一定差别,部分钢丝绳受力过重磨损会比较严重,这就导致长期使用后可能引发磨损断裂的问题,此时,专业的工作人员可以通过力学检验检测方式对钢丝绳能否继续使用进行诊断。工作人员可以加强检测其力学性能,

对钢丝绳能否继续使用进行客观地判断,不得使用磨损严重的钢丝绳,以免对工作人员生命健康安全产生威胁。

第三,卷筒组。卷筒组是起重机械起吊过程中主要受力部分,在重物作用下卷筒组容易因为长期磨损发生孔洞等问题。在诊断卷筒组故障时工作人员可以目测其磨损程度,及时更换磨损严重的构件,避免发生严重的安全隐患。工作人员在操作其中机之前需要细致地观察检测主要受力构件的外观形态,有效控制吊物重量,避免超载,按照规定范围比例控制受力程度和最小筒壁厚度,根据实际情况定期测量其情况,通过无损检测判断卷筒组筒壁厚度。

第四,滑轮组、起重臂等。在这些部位检查中工作人员可以采用无损检测或者机械疲劳检测方法对各个部位是否出现疲劳状态进行客观地判断,如果发现其处于疲劳状态,要进一步用检测仪器确认其疲劳程度,及时更换磨损严重、裂缝等部件,避免在使用中出现断裂等问题。

5 检验检测水平提升方法

5.1 健全安全检验管理体制

工作人员应从更多方面健全完善安全检验管理体制。起重机械设备安全检验体系包含操作管理、前期采购管理等一系列的管理内容,为此,在构建起重机械设备安全检验管理体制过程中,要以实际情况为基础,建立完善的管理梯子,明确分化管理责任,将监督管理工作效率提高,从而保证起重机械设备能够安全稳定地运行,避免发生安全事故。此外,相关部门要充分发挥市场规范和引导作用,做好租赁市场的合理管控,有效开展管理工作,合理地完善租赁市场。优质的检验团队是保证机械设备故障诊断和检测工作效率的前提,为此,还要针对检验人员制定相应的管理制度,要求其持证上岗。在安装起重机械设备过程中,专业的单位和工作人员要定期检验起重机械设备、特种设备等,避免损坏特殊构件和零部件,保证设备运行安全稳定。

5.2 操作规范标准性

作为大型机械设备,如果起重机运行中出现安全事故会产生难以预估的危险和损失,会引发严重的社会影响,甚至导致出现生命财产损失。为此,在操作其中机械设备过程中,要规范化和标准化操作,通过制定标准化流程,严格监督管理,保证操作人员在操作设备中能够严格遵守相关规定。同时,企业可以通过定期培训、持证上岗、定期考核等方式提高操作人员的专业能力,保证操作人员可以对操作要点充分掌握,将操作人员的工作责任心提高,进而将发生安全事故的概率降低。

5.3 提升检验检测技术水平

高水平的检验检测技术可以提高起重机械设备检验检测效率,节约故障检查时间。可以重点从三方面提高检

验检测人员的专业技术能力。首先,强化检验操作规范,通过规范化管理检验操作过程,保证检验人员在操作过程中能够按照规定完成故障诊断和检查,避免个人原因影响起重机械设备的检验检测数据结果稳定性。其次,定期检查起重机械设备,不但要按照检修计划完成日常检查,还要不定期抽查设备,从而全方位掌控起重机械设备的实际运行情况。如果发现设备存在故障问题要及时采取针对性的解决方法,尽可能地降低发生机械设备安全事故的概率,保障施工人员、操作人员的人身安全。最后,提高工作人员专业能力,对操作人员的技术水平加强重视和核查,定期考察期专业技术水平,通过引入先进的检测设备、检测方法将工作人员的水平不断提高。此外,要根据检验检测具体工作针对性地调整工作模式、管理方法,尽量使用现代信息化设备,提高设备故障检测准确性和效率。

6 结语

在生产活动中,起重机械设备发挥的作用越来越重要,这和新形势下企业发展有着很大的关系,有助于社会经济快速发展进步,并且更好地服务于大众。作为新生事物,起重机械设备使用中难免出现一些不同程度的问题,检验检测人员利用自身专业的理论知识、丰富的经验并且借助一些现代化检测设备,有助于快速高效地发现其中存在的问题,降低机械设备运行中存在的不足,进而将其中机械设备应用水平提高。

【参考文献】

- [1]陈棋梯.起重机械故障诊断与检验检测探究[J].中国设备工程,2019(22):76-77.
- [2]许展泽,王升.起重机械设备故障分析及安全管理[J].中国设备工程,2019(19):81-83.
- [3]邵泽洪.论起重机械的故障诊断与检验检测[J].南方农机,2019,50(18):64.
- [4]田华建.起重机械常见故障及处理探讨[J].农机使用与维修,2019(9):69.
- [5]徐晓飞,李阳,杜欣.起重机械的故障诊断与检验检测探析[J].科学技术创新,2019(19):157-158.
- [6]李宗书.起重机械的故障诊断与检验检测的思考[J].山西建筑,2019,45(9):218-219.
- [7]丁丽.起重机械检验中存在的问题及解决措施探析[J].科学技术创新,2018(24):180-181.
- [8]张亮.论起重机械的故障诊断与检验检测[J].中国设备工程,2018(10):99-100.
- [9]杨珺.论起重机械的故障诊断与检验检测[J].黑龙江科技信息,2017(14):137.

作者简介:王丰帝(1986.2-)男,学历:本科,机械设计制造及其自动化专业,目前职称:中级职称。