

Reflection on Safety Inspection and Operation and Maintenance Strategies for Port Portal Cranes

Shaobo Zhang Li Ding

Wuhan Guide Electric Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China.

Abstract

The port gantry crane is the key tool for loading and unloading goods and lifting the dock. The safety and stability of the machinery are related to the transportation efficiency of the port. Due to factors such as the frequency of use in the on-site environment, frequent mechanical failures occur, which is not conducive to the efficiency of on-site operations in the port. It is necessary to improve the attention of the door seat crane, realize the existing mechanical fault problems, and do a good job in inspection and operation and maintenance. Troubleshoot faults, improve the safety and stability of crane operation, and obtain certain economic benefits. In the research work of this paper, it mainly analyzes the failure of port gate crane and puts forward some key points of safety inspection and operation and maintenance for reference in relevant work.

Keywords

door seat crane; security inspection; operation and maintenance strategy.

港口门座起重机安全检查与运维策略思考

张少波 丁丽

武汉港迪电气有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430000

摘 要

港口门座起重机是码头装卸货物和吊装作业的关键工具, 该机械的安全性和稳定性关系到港口的运输效率。受到现场环境使用频率等因素的影响, 导致机械的使用频繁出现故障问题, 这并不利于港口现场作业的效率。需要提高对门座起重机的重视程度, 认识到存在的机械故障问题, 做好检查和运维工作。排除故障, 提高起重机运行的安全性和稳定性, 获得一定的经济效益。在论文的研究工作中, 主要分析港口门座起重机的故障问题提出几点安全检查与运维的要点, 以供相关工作参考。

关键词

门座起重机; 安全检查; 运维策略

1 引言

港口门座起重机在使用过程中可能出现一些机械故障问题, 影响到作业效率, 因此要做好安全检查工作, 明确具体的要点, 对金属结构、机械及其零部件、安全保护装置开展检查, 尤其是容易发生故障的部位, 做好排查工作, 采取适当的维护措施。定期开展安全检修工作, 做好记录, 加强管理和日常分析, 掌握起重机的运行规律, 总结其中问题, 可以减少故障的发生, 确保起重机能够安全稳定运行。

2 港口门座起重机定期安全检查的作用

定期检查是港口能做起重机维修保养的重要组成部分。做好定期检查工作, 可以及时发现和排除设备中存在的安全隐患, 减少故障的发生, 确保起重机能够安全、稳定、高效

地进行工作。而且也能通过定期检查的各项数据掌握起重机运行的规律, 分析可能出现故障部位, 做好提前预防工作。结合数据加强设备的管理, 并督促工作人员严格遵守各项规章制度, 定期开展起重机的维修、改造、审核等一系列工作, 提高检查维修的效率, 保障起重机运行的安全性和稳定性。

在安全检查工作中也需要遵循一定的原则, 包括周期原则、时间原则、工具原则和人员原则。①周期原则: 将定期检查的周期设置为 500 个工作时。设备静止时, 各部件没有磨损情况, 如果处于运作状态, 可能有磨损以及润滑油质的变化。因此将根据工作时长来确定定期检查的周期。②时间原则: 每次定期检查时间定为三个小时。为检查人员提供充足的时间进行细致的检查工作, 避免遗漏一些部位, 及时发现其中存在的磨损和隐患的问题。③工具原则: 要做好与时俱进, 及时更新, 检修工具尤其是一些自动化工具的应用, 可以提高检修的效率。④人员原则: 要求专业人员和操作人员结合开展定期检修工作, 工作人员进行记录, 认真检查做

【作者简介】张少波 (1984-), 男, 中国湖北武汉人, 本科, 工程师, 从事工业电气自动化研究。

好记录资料的保存,结合这些资料分析起重机的运行使用情况。

3 港口门座起重机的机械故障分析

3.1 金属结构的故障

金属结构一旦损坏,将会产生严重的事故。常见的金属结构由结构变形结构连接螺栓松紧不一等情况,会导致螺栓的荷载偏大,出现断裂情况^[1]。在焊接过程中质量把控不到位,也会使金属结构出现裂纹,导致起重机无法正常运行。技术结构的整体设计不合理,日常保养不到位,选择的材料质量比较劣质等情况都有可能使结构承载力不足,出现变形等一系列问题,增加了故障的风险。

3.2 机械及零部件故障

起重机的机械故障主要来自电动机、减速器、制动器、滑轮组、吊钩、车轮等部位。在使用过程中,这些部位的接触部分进行摩擦,磨损到一定程度,会影响正常使用,出现故障。制动器出现故障会直接危及生产的安全性。例如传动系统不灵活,易损零件更换不及时等情况,导致制动器失灵。减速器质量的好坏,影响到起重机的正常运行。使用一段时间后,减速器的齿轮表面出现磨损情况,进而引发传动不平稳,有振动发热的现象。联轴节用来传递扭矩,齿形联轴节会发生齿轮磨损严重的情况,主要是由于安装精度差,存在一定的偏移量,又没有进行合理的润滑,因此在使用过程中齿轮会磨损,并不符合标准,引发传动故障。滑轮与卷筒是传动的零件,又是钢丝绳的承载零件,会出现磨损情况。磨损严重的花纹与卷筒并不符合标准,如果技术使用会导致钢丝绳脱槽跑偏,最后被拉断引发安全事故。

4 港口门座起重机安全检查的要点

4.1 金属结构的检查

港口门座起重机的金属结构存在一定的故障情况,金属结构支撑着结构、电气设备和机构的重量,起到一定的传动和提升起吊荷载的作用,关系到起重机的作业情况,因此要定期进行安全检查。一方面,要分析以往安全事故的具体原因,从原因入手,制定详细的检测计划。技术结构引发事故的情况有疲劳裂纹扩展、局部失稳和多种原因导致承载力下降等。另一方面,要制定详细的计划,做好对金属结构各部位的检查工作,包括象鼻梁、臂架检查、拉杆和平衡量、人字架和门架检查。

其中象鼻梁结构是承受吊载的构件,一般对象鼻梁进行轻量化设计,可以减少门机的倾覆力矩,降低整体的重量。在结构上根据应力大小选择厚薄板对接构件。频繁作业下增加整体应力,会导致对接处产生疲劳。在检查工作中要检查向鼻梁主梁下翼缘板厚薄板对接处的变形情况。

臂架的下端用铰轴和旋转平台前方的支座相连接,中间与传动装置骨架平衡系统连接。以往运行中出现过臂架根

部支座焊接开裂、骨架内部横筋纵筋开裂变形、头部失稳等情况。因此要做好臂架内部的检查工作,检查前提前通风4h以上,检查时携带空气质量监测仪,手电筒等工具,检查内部开裂、锈蚀、积水、变形等一系列情况。结合检查现状,采取适当的维护措施。

检查拉杆和平衡梁主要检查在接缝处是否有油漆脱落、锈蚀、开裂的情况。检查焦点轴承是否有窜轴情况,大拉杆是否弯曲变形,平衡梁的支座是否有裂纹脱焊的情况。

检查人字架和门架,主要检查人字架与转台连接是否存在裂缝的情况,检查门架端梁表面是否有锈蚀、波浪度变形的情况,端梁角焊缝处应力的集中部位是否有开裂的情况。

通过检查以上金属结构的各个部位,了解是否有变形、锈蚀、开裂等一系列情况,针对这些情况采取适当的解决方案,减少安全隐患和事故的发生,确保金属结构能够发挥自身的功能优势。

4.2 机构及零部件的检查

机构及零部件的检查主要包括起升机构、变幅机构、回转机构和行走机构的检查。检查起升机构,钢丝绳在卷筒上的安全圈不能小于三圈,压板螺栓必须拧紧^[2]。定期检查钢丝绳,每周适量涂油一次,防止出现断油的情况。检查减速机时,可以用听摸看的综合方式。听指的是听轴与轴承是否有异响,用手触摸,感觉轴是否有传动齿轮是否有异常抖动的情况。用看的方式确认减速器的油位。检查联轴器和高速轴时,利用听的方式,判断运转是否有异响。用看的方式确定起升和下降的运行情况。

检查变幅机构,主要检查制动器的轮廓是否光滑平整,没有污渍,液压推动器有无油渍制动力是否满足具体要求。检查紧固螺栓,检查各部位连接螺栓是否紧固,若发现有松动情况,及时处理。还要检查齿条上下压轮是否能够正常运转。过松会出现齿条抖动过紧又会导致轴承损坏,通过检查调整,确保齿条上下压轮能够正常运转。

检查回转机构,主要是检查旋转减速器底座和箱体的螺栓是否有松动情况,通过听的方式,确定电机连接盘矿量和弹性橡胶圈的磨损情况,及时维修更换零件,避免引起电机故障。上下定位圈都有间隙,在检查中,主要是确定间隙对上下定位圈的影响是否有开裂或者大小齿轮磨损严重的情况。

行走机构在运行过程中通过看车轮有无左右摆动,听车轮是否有异响来判断轴承的质量。

检查回转机构,主要是检查内外螺栓的松紧情况,可以通过看和听的方式进行判断,及时发现松动情况。检查防尘圈和集中润滑油道。如果防尘圈损坏,可能会使一些杂物进入轴承内,润滑不到位,导致轴承损坏。还要检查轴承外齿的磨损、裂纹情况。保证齿与齿的结合,如果磨损严重,要及时更换。

4.3 安全保护装置的检查

安全保护装置起到一定的保护作用，关系到起重机运行的安全性和稳定性。主要包括缓冲器、防风抗滑装置、起重力矩限制器和限位开关等。在检查工作中着重检查这些保护装置，开展限位开关和缓冲器的检查，确保限位开关能够接通分段控制电路，充分发挥安全保护功能。要检查缓冲器是否老化，或者是否有损坏情况，及时更换。检查防风抗滑装置，主要检查制动器，判断刹车的力度。检查防风拉链表面是否有损伤痕迹，检查连接焊缝是否完好。在起重力矩限制器的检查工作中，要确保力矩限制能够正常稳定运行，主要检查重量校验和辅助校验。每隔6个月进行一次校验工作，严格遵守相关流程，提高校验的精度，确保该装置稳定运行保障起重机的安全性^[3]。

5 港口门座起重机安全运维策略

5.1 制定详细的检修机制

为了保障港口门座起重机安全稳定运行，需要定期开展检查工作。而这一检查工作有严格的要求，因此要制定完善的管理机制，明确保养维修的具体内容，详细规定其中的检查，包括使用到的工具、检查的时间周期、安全注意事项和故障排查规定等多项内容。并引进责任制设置合理的岗位，由专人负责起重机的保养和检查，工作出现问题及时追责，可以提高检修人员的重视程度，及时排查隐患，更换零部件，避免引发机械故障。

5.2 应用智能监测系统

智能监测系统的应用可以减少人力资源的使用，同时开展实时监测工作，获得起重机的运行数据，将起重机的作业情况传输到系统中，开展检查工作时，可以结合这些数据信息，发挥先进技术设备优势，可以掌握起重机的运行规律，及时发现问题，规避风险。先进设备的支持下，提高检测的精确度，精准检测，了解起重机的情况，制定针对性的维修方案。门座起重机安全监测系统如图1所示。



图1 门座起重机安全监测系统的构成

6 结语

综上所述，港口门座起重机的安全检查尤为重要，通过开展检查工作，排查起重机的各种安全隐患，包括金属结构、机构及零部件和安全保护装置，更换零部件，及时发现其中的问题，做好日常检查和运维工作，确保起重机运行的稳定性和安全性。根据起重机的运行情况确定检查周期，遵循相关原则，督促工作人员严格落实各项规定。同时需要制定详细的检修机制，应用智能监测系统，加强日常管理，定期开展检查工作，提高安全管理的效率。通过各种措施的落实，减少安全故障的发生，提高起重机的工作效率。

参考文献

- [1] 卢茹利.港口门座起重机安全检查要点分析[J].设备管理与维修, 2022(16):77-80.
- [2] 冷晓阳.港口门座起重机常见机械故障分析[J].中国设备工程, 2022(4):49-50.
- [3] 张远明.港口门座起重机定检工作分析[J].运输经理世界,2021(5):115-116.