

桥式起重机常见机械故障分析及预防措施探讨

汪伟 陆奇 王凯

宁波市特种设备检验研究院 浙江 宁波 315200

摘要: 桥式起重机是施工过程中常用的一种机械,但是由于施工使用的本身不确定,这也造成了使用过程中的过多障碍。因此为了保证桥式起重机的稳定使用,必须要正确认识起重机在使用过程中经常出现的故障问题,根据不同的故障选择合适的维修方案。本文对桥式起重机的组成部分进行了阐述,针对不同类型的常见故障提出了有效的维修保养方案,以期可以延长桥式起重机的使用寿命。

关键词: 桥式起重机; 常见机械故障; 预防措施

引言

随着我国工业经济的快速发展,工业化生产活动也步入了更加高效的阶段,生产效率大幅度的提升。起重机械是推进工业生产活动快速发展的重要设备,可以运输各种人工难以搬运的重量级材料和设备,桥式起重机就是常见的起重机械类型之一,在使用的过程中偶尔会出现一些故障,导致起重机难以正常运行。这需要对这些可能出现的故障进行定期检查,及时更新或维修存在隐患的零部件,同时要进一步对这些故障进行分析与总结,确保维护起重机安全运行,保障桥式起重机应用的安全性、可靠性。

1 桥式起重机容易出现的故障

1.1 钢丝绳出现故障

钢丝绳在运行过程中,每一根钢丝绳的受力状况都显得极为复杂。因此各钢丝绳在绳中的位置也有所差别,有些时候其在外侧而有些时候则在内侧。即使是受最简单的伸缩率影响,由此直接计算钢丝绳的受力特点也是十分复杂的。钢丝绳绕过卷筒以及滑轮之间会产生一系列的弯曲应力,本身它会存在一定的挤压力,如何对于钢丝绳受力内容作出分析是非常困难的。钢丝绳彼此之间的受力影响因素较多,这很难以直接数字模式去进行衡量,由此精准计算钢丝绳受力内容还是较为困难的。一般情况下,它必须应用进阶算法去了解桥式起重机钢丝绳最大静压力特点。在起吊重物时,每一根钢丝绳的受力状况都有所差别,一些钢丝绳位于内侧,还有的钢丝绳位于外侧。不同钢丝绳的捆绑方式有所不同,其受力情况也存在着一定的差异。在施工之前都必须有必要的技术人员对其作出受力分析,但是尽管应用了受力分析方法,还是无法准确得出应该做好的施工控制。在断裂过时,它会造成严重的安全事故,部分企业在施工过程中根本不重视桥式起重机的最大承载力。盲目加压,导致钢丝绳超过其预定荷载。一般情况下,当超载时,钢丝绳就会断裂。同样它还与滑轮、筒筒的穿插次数有着一定的关系,每绕过一次钢丝绳就会产生直变曲、曲变直的过程,穿绕次数越多就越容易损坏。

1.2 制动器故障

对于桥式起重机,制动器属于非常关键的安全部件。

一方面它可以有效防止起重机悬吊的重物发生脱落;另一方面还能在运行过程中制动,使桥式起重机将重物悬停在指定位置,所以制动器能够无故障地正常工作对桥式起重机的安全使用至关重要。但在实际工作中,制动器可能出现制动力不足或失灵等故障,究其原因主要是制动器长时间工作会造成制动轮温度异常升高,从而导致制动瓦张力不足或彻底失效,使得制动器无法正常工作。事实上,如果不对制动器的制动瓦和制动轮及时进行更换、调节,那么长期使用后会造主弹簧的松动和脱落,严重的甚至还会导致螺母松动整根拉杆脱落,或者液压推杆松闸器的叶轮旋转不灵活等故障。此外,制动器失效还可能是因为铰链卡死、制动力矩调地过大、液压推杆松闸器油缸中缺油、制动瓦与制动轮间存在污垢等因素造成的,需要进行逐一排查和仔细检修才能彻底排除故障。

1.3 车轮出现故障

式起重机运行过程中车轮与轨道常见的故障就是啃轨,造成啃轨的原因是多方面的。其具体的表现形式也是较多的,啃轨问题的存在,轻者会导致其中其的寿命缩短,严重一点的话还会造成极为巨大的伤残事故。由此,这需要管理人员对于啃道问题作出及时控制,啃轨主要原因还是在安装过程中,在安装时其不符合实际要求。误差问题太大,连接孔隙较大或者制动不同步。各单位的特种设备部门在进行桥式起重机安装维修时,也必须选择那些有资质的单位进行安装保障、延长设备使用寿命。平常在运行过程中,部门人员对车轮故障的检查处理过程不完善。难以清理轨道,在装卸过程中,也很难对用车频次以及位移量做出控制。一旦两个车轮直径存在较大的偏离,或者车两边具有不一样的行驶速度时,传动间隙和制动间隙过大问题就会导致整个车轮出现倾斜,造成桥架的疲劳变形。两个电机,如果运行得不太同步在轨道安装过程中,也会产生偏移问题。

1.4 电动机过热出现故障

由于起重机是断续周期性工作制,经常处于启动、制动或正反向交替运动的状态,容易引起电动机发热,长期温度过高会加速绝缘老化,缩短使用寿命,甚至发生短路烧坏绕组,在使用过程中不注重检查电动机温升变化是否超过其

规定的限值。其次电源电压的变化也会引起电动机的正常工作,当电压稍有降低时电动机的转矩就降低很多(电动机转矩与电压的平方成正比),而电动机轴上的负载不变,电动机就要超负荷运行,时间过长就可能烧坏电动机。不仅如此,缺乏及时检查电动机的冷却风扇是否运转正常,对于电动机周围环境也缺乏及时查明真正的原因。除此之外,电动机过热的原因是没有根据具体情况应用多种方法进行排查,未能检查风扇罩是否有灰尘或异物遮挡所导致通风不畅的情况

2 桥式起重机常见机械故障及维修保养措施

车轮与轨道故障预防针对桥式起重机的车轮与轨道故障,预防措施主要包括以下内容:首先,在进行桥式起重机的安装和维修作业时,一定要找具备相应资质的单位进行,避免安装误差等因素给车轮、轨道运行工作带来的不利影响。其次,桥式起重机的管理和维护保养人员要加强日常的检查管理,尤其要结合常见的啃轨原因进行细致检查,并采取相应的措施进行预防管控,将啃轨的发生概率降到最小。最后,小车车轮的不等高也是起重机运行中的一个不安全因素,因为这会造成运行中的小车一个车轮悬空或者轮压太小,进而导致车体振动。造成小车车轮不等高的因素是多个方面的,但最主要的原因还是因为安装误差或小车自身质量不均匀造成的,因此必须通过提升安装质量和小车的设计制造水平来进行有效预防。施工现场布置必要的安全防护措施在施工前,现场需要进行一些必要的安全防护布置措施,首先就是检查设备,施工前应该将设备都逐一检查,确保机器没有出现损坏的情况,然后施工现场的构件也要仔细检查,其次起重机电气和附件都需要在施工前安装调试好,保证机器的正常安全运行,最后,启动起重机试运转先进行自检,确认机器是否正常使用。并且在施工现场需要设有禁区标志,非施工人员严禁入内,保证施工现场的安全防护。吊钩加强故障防治:起重机吊钩承担着全部的载荷,在使用的过程中杜绝超载情况,当超过额定载荷时立即停止工作,避免发生断裂,造成重大事故。其次在吊钩检查的过程中需要注意到吊钩的开口度危险的断面磨损情况,避免这种断裂给我们造成了较大的生命威胁。不仅如此,需要定期对吊钩进行有无裂纹或严重变形、腐蚀及磨损检查。除此之外,在吊钩使用前特种人员需要按照要求检查和判断吊钩是否专业厂按吊钩技术要求和安全规范制作,在起重机运行的过程中需要对吊钩进行及时检查与维护,严格按照吊钩的报废标准及时地更新或更换。变频器故障原因及维修保养策略:变频器经常发生的故障包括无输出电压、变频器接地故障、电动机升速不正常、机构运转不稳定、过电流故障、过电压故障、低电压故障以及过热故障等,都会直接给桥式起重机的运行造成影响。导致上述故障发生的主要原因包括接头接触不良、参数设定错误、信号输入错误、电机受损、线路受损、外界干扰、负载过重、电压过高、电源电压缺相等。当变频器发

生故障之后,应当对变频器实施检测和分析,及时找到变频器发生故障的区域,根据故障的类型和发生原因采取相应的处理措施。例如当发现变频器各项正常却无输出电压时,需要对控制回路进行检查,发现是否出现接线错误的现象,按照原理图进行改线排除存在的故障。在起重机上变频器的应用逐渐广泛,因此当对桥式起重机进行维护和检修的过程中,也需要对变频器进行有效的调试,总结出常见故障的检修策略。

3 结束语

总而言之,言而总之,随着桥式起重机在各个领域的广泛运用,因为它可以给人们带来巨大帮助,极大地减轻工作人员的承重负担,所以在现实生活真正运用的时候,为了增加它的工作效率,保证其正常的运行以及使用人员的人身生命安全,和其他机器一样,桥式起重机也需要定期进行护理维护,分析导致故障发生的原因,提高维修和保养的效率。对桥式起重机进行维修能够快速让其恢复工作,在日常应用时采取保养措施可以减少故障的发生概率,延长机器的使用寿命。

参考文献:

- [1]王军,杜佳庆,张忠东,潘向东.炼化装置通用桥式起重机风险管控与可靠性分析[J].石油和化工设备,2019,22(03):72-74.
- [2]刘鹏.岸边桥式起重机现场卸船和安装安全管理研究[J].中国设备工程,2020(06):35-36.
- [3]孙起,乔世春,陈晓勇.LH型桥式起重机工作原理及故障排除[J].设备管理与维修,2020(05):56-58
- [4]郑立波.马雷雷.桥式起重机的常见故障及维修保养研究[J].装备维修技术,2019,(2):146.
- [5]高新辉,李红军.桥式起重机的常见故障与维修保养研究[J].铜业工程,2019,(5):104-106.
- [6]张晓慧.桥式起重机检验问题及其解决措施探析[J].南方农机,2020,(22):166.

作者简介:汪伟,1989.10,男,汉族,宁波,宁波市特种设备检验研究院,中级工程师,本科,研究方向:起重机。

陆奇,1982.9,男,汉族,宁波,宁波市特种设备检验研究院,中级工程师,本科,研究方向:起重机。

王凯,1987.2,男,汉,宁波镇海,宁波市特种设备检验研究院,中级工程师,本科,研究方向:特种设备起重机。