

对桥式起重机检验中啃轨问题的探讨

王健楠

(中铁山桥集团有限公司 河北 秦皇岛 066200)

摘要: 现实中,桥式起重机在运行中经常发生的一种机械故障是啃轨,这将对起重机的稳定性和安全性产生诸多不利因素。起重机在正常运行时,车轮与轨侧有间隙,即不会有直接接触,但实际上由于各种因素的影响,两者可能会有直接接触,这就是所谓的“啃轨”。为了保证桥式起重机的运行质量,充分体现其在工业生产中的作用和价值,必须及时采取措施,有效处理“啃轨”问题,确保其安全运行。

关键词: 桥式起重机; 检验; 啃轨问题; 措施

1 桥式起重机啃轨的危害

桥式起重机在工作中如果发生啃轨现象,势必对其运行的安全性和稳定性造成严重的不利影响。其危害主要体现在以下几个方面:一是“啃轨”首先会加剧轮缘和轨侧的磨损,导致其使用寿命降低,甚至会造成轮缘变形或轨侧金属剥落,造成轮轨报废。第二,“啃轨”是指车轮在轨道上发生横向滑移,从而产生横向力。一方面,侧向力会增加轮缘与轨侧之间的正压力,增加摩擦磨损;另一方面,在运行中会引起轨距偏差,使轨道无法正常使用。三是由于摩擦力的增大,“啃轨”会使桥式起重机的运行阻力异常增大,从而作用于驱动电机和传动系统,使其承受异常大的载荷,提高工作温度。从长远来看,可能会导致电机和传动系统的关键部件燃烧或损坏。第四,如上所述,一旦出现“啃轨”现象,就会伴随着一个侧向力,最终传递到厂房的承重结构上,进而对厂房造成破坏。第五,“啃轨”现象危害最严重的是造成脱轨,一旦发生脱轨,将对下方作业的人员和其他设施设备造成严重的安全威胁,导致安全事故的发生。

2 啃轨形成的原因

2.1 车轮原因

对于桥式起重机的车轮,如果在使用过程中制造加工误差较大,或使用过程中磨损不均匀,或维修过程中更换单侧零件,可能会造成两侧车轮几何尺寸的差异。这种差异会使两侧车轮以相同的速度跑偏,车身会横向滑动,造成“啃轨”现象。此外,如果车轮安装有误差,例如四个车轮在矩形的四个角安装不准确,或者同一侧车轮中心不在直线上,则车轮中心线也会发生偏差,这将导致“啃轨”现象。同时,如果同一侧轮中心线与轨道顶面不保持严格的垂直关系,则车轮踏面与轨道顶面的接触面积将减小,单位面积压力增大,造成车轮磨损不均匀,容易引起车轮偏转,然后会出现“啃轨”现象。最后,如果桥式起重机的运行不合理或使用不当,可能会引起结构变形,甚至产生斜向误差,进而引起“啃轨”问题。

2.2 轨道原因

除车轮因素外,桥式起重机轨道问题也是导致“啃轨”现象的重要因素之一,具体表现在以下几个方面:一是轨道铺设不规范的,例如:水平弯曲过大或直线度误差超过允许值,会导致某些固定线段出现“啃轨”的问题。其次,轨

距不合适。如果轨距太大,容易造成外轮辋“啃轨”;相反,很容易造成内缘“啃轨”。第三,在实际工作中,如果相关安装维护作业不规范,或厂房立柱下沉时,两轨踏面垂直高度可能存在较大差异,可能导致“啃轨”。最后,如果两条轨道的铺设存在平行度误差,例如,当出现“八字”形状时,也会产生“啃痕”。

2.3 传输系统原因

除上述外,如果起重机的两套传动系统不同步,也会导致车体倾斜,然后“啃轨”。例如,装配差异将产生不同的电阻。如果分别采用两套动力系统和变速器系统,则驱动电机将失同步运行,然后车体会歪斜运行,造成“啃轨”现象。此外,如果两台驱动电机的转速不同步,车身也会倾斜,这将导致“啃轨”。

3 检查中啃轨的确定

3.1 轨道侧面有痕迹

桥式起重机啃轨现象在初期难以判断。为了有效地检查啃轨位置,判断是否有啃轨现象,可以观察轨侧外观。如果轨道侧面有摩擦痕迹或异常运行痕迹,且该痕迹位置不均匀,与车轮正常运行痕迹不同,则可判定桥机在运行中存在啃轨现象。通过对轨旁痕迹的检测,可以验证啃轨的发生时间和严重程度,为解决啃轨问题提供有力的支持。

3.2 轮缘内侧有毛刺

在检查啃轨现象时,也可以通过观察轮缘内侧来检查是否有啃轨问题。如果桥机法兰内部有明显的毛刺,且毛刺的形成与磨损有直接关系,则可以判断桥机运行中存在啃轨现象。由于车轮在正常工作时不会出现意外磨损或毛刺,一旦轮缘出现毛刺,就可以判断轮缘是否磨损,这将对整个轮缘的外观产生重要影响。因此,对法兰内部进行检测是一种重要的方法。

3.3 制动和起动时的偏差

除了观察车轮和轨道的外观外,还可以通过观察桥式起重机的制动和启动状态来判断是否存在啃轨问题。在制动和启动两种状态下,如果桥机整体运行平稳,运行速度能保持在恒定速度,不会发生启动和制动故障,则可以判断桥机的正常运行状态。如果桥机在启动、制动过程中出现异常情况,或制动、启动阻力大、启动速度慢、制动距离长等问题,且

(下转第66页)

响,因此,企业需要制定科学的可靠性试验方案,且需要按照计划要求,对可靠性试验的行为进行规范要求,企业在完成产品的可靠性试验后,需要对实验结果进行数据分析,组织有关人员对实验结果进行评定分析,评定的内容包括产品实验的改良效果,存在的问题,产品的可靠性能指标等,并且需要将其认真的记录到实验报告中。

3.3 对样品的可靠性试验进行严格管理

样品的可靠性试验,是改良原有产品质量,以及研发新产品的设计要求,所以需要车辆样品实行规范化的试验,都制定出相应的实验制度。对其提出明确的评价标准和实验要求,针对所有的车辆样品采取可靠性试验,首先,需要对零件部位的样品质量进行可靠性试验。特别是经过改良的产品结构、对车辆安全造成不安全因素的零部件、关键设施等都需要提前进行可靠性试验,在确定这些车辆产品都符合检验要求的基础上,在对车辆开展开展可靠性试验。对样品实施可靠性试验的过程中,一般需要在实验过程对其进行针对性的改善,直到样品的性能已经满足了实际要求。

3.4 依据车辆企业的产品特点创建产品实验室

国外的车辆企业非常注重产品试验实验室的建设,通过建设车辆产品的实验室,可以获得真实的产品数据信息,将车辆零件的信息内容进行归纳整理,然后建立相关的数据信

息库。与此同时,在建造车辆产品试验室的过程中,不仅需要为产品实验室提供高端的试验设备,还需要招收专业的技术人员,通过参与相关的培训活动,提升工作人员的综合素质,促使工作人员具备一定的职业道德,实验人员在对各类产品进行反复实验的过程中,可以为其提供可靠有效的实验数据,有助于提升车辆产品的质量,为其提供产品设计的基础条件。

4 结语

综上所述,车辆产品可靠性试验作为车辆产品的组成部分,增强车辆的安全性,推进新产品的研发进度。企业依据车辆产品的试验数据,对车辆的质量进行提升,可以有效缩短产品质量的设计周期。

参考文献:

- [1] 朱丽娜.支持设计的汽车可靠性试验信息智能化管理系统研究[J].南京:南京理工大学,2016.
- [2] 孙建坤.汽车试验场关联对汽车可靠性实验影响的研究[D].邯郸:河北工程大学,2016.
- [3] 陈乾.汽车可靠性试验的影响因素及改进措施初探[J].企业科技与发展,2019(22):57-59.
- [4] 郑松林,代磊,赵礼辉,黄崇文,于佳伟.基于载荷频率的用户道路与试验场车辆部件损伤关联模型研究[J].机械强度,2018(05):1177-1182.

(上接第64页)

该问题在运行中较为常见,则可判断为啃轨问题。

4 桥式起重机啃轨的解决方法

4.1 以严肃的态度选择相关的检验技术

当专业的工作人员在对桥门式起重机进行安装的过程中,首选一个较好的平台,并且还要保证平台的稳定性,同时,对于周围的地形条件进行仔细的分析与研究,因地制宜地选择最适合的安装方法。因为桥门式起重机具有重量超大等特点,所以在建设的活动中,要加大对基地建设的力度,通过质量优良的基地建设,确保起重机能够安全地进行使用和工作。因为桥门式起重机的工作过程具有复杂性质,所以在进行检验工作之前,一定要严肃地选择相关的检验技术,仔细分析施工的具体情况,并分别对桥门式起重机相关的配套设备、机械设备的安装、连接等方面进行检验。同时,相关的检验人员还要考虑在特殊的环境与时间内对桥门式起重机的影响与制约,对于具体的检验方案进行仔细的分析与研究,确保做到精益求精。例如,当面对总是忘记安装种线路接触器这一问题,检验人员可以在进行工作之前,将此问题在设计的设计图纸上进行标注,确保起重机设备和资料的完整性,提升设备运行的安全性。

4.2 对于起重机啃轨问题的应对措施

啃轨问题是起重机安装和使用过程中时常会出现的问题,这一问题一般包括两种情况,第一种是指在安装时起重机设备的轨道和轮子宽度不能相互匹配,第二种是指由于长线使用但缺少对于设备的定期养护所致的轮子变形问题。想要处理好起重机设备的啃轨问题,就必须从以下几个方面进

行解决。首先,工人在完成起重机设备轮子的安装工作的过程中,应当保证轮子宽度和规轨道相互匹配,通常情况下可以选用相同生产厂家所出产的同一型号的轮子,这样能够确保两者之间可以相互匹配。当轮子和轨道之间不可以进行有效地连接时,可以考虑对设备元件进行更换。同时,在起重机的安装工作中出现误差是不可避免的,只要误差的程度不超过标准程度就是被允许的。

5 结语

由于起重机的工作条件不同,啃轨现象也比较复杂。在日常使用中,要认真检查分析桥式起重机异常现象的原因,准确判断啃轨的原因,并采取相应的整改措施,避免因工况恶化造成严重的安全(脱轨)后果。

参考文献:

- [1] 蒋立冬.桥式吊车啃轨问题出现的原因和解决方法[J].机械工程师,2019(5).
- [2] 胡宗华.基于ADAMS的起重机啃轨因素分析[D].镇江:江苏科技大学,2019.
- [3] 李国辉,邵传志.激光测量法在桥式起重机啃轨检测中的应用[J].鞍钢技术,2019(3).
- [4] 郭文孝.基于许用应力法的桥式起重机金属结构设计验证及安全性评价[D].太原:太原科技大学,2019.
- [5] 徐旭.桥式起重机啃轨的成因分析及处理措施[J].建筑技术与设计,2019(13).
- [6] 陈志鹏.桥式起重机车轮啃轨成因及其处理对策[J].科技与创新,2018(16).