

电梯制动器性能检测方法研究

仲瑞杰

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i10.1708

[摘要] 电梯在人们生活中的作用是非常明显的,应用非常广泛;在电梯的运行过程中,制动器对于曳引机的作用十分突出,因此制动器的性能状况直接影响着电梯的运行状况。本文立足传统制动器性能检测中操作复杂、参数少、范围小的特点,提出了新的检测方法,以此来为电梯制动器性能的检测提供有效的参考。

[关键词] 电梯;制动器;检测方法

电梯制动器是保证电梯安全的重要装置,制动器性能的安全可靠,是保证电梯安全平稳运行的基础。电梯制动器的主要功能在于电梯停止运行的状态下保持轿厢的位置静止不动,并且使运行中的电梯在断电的情况下能够自动制停轿厢。其重要地位如同汽车的刹车装置,毋庸置疑要保证其性能的安全达标。而对电梯制动器的性能检测在我国通常采用在电梯整机上进行型式试验方法进行检测,此种方法因为设备结构的外在影响,使检测的参数具有片面性,无法全面准确的检测电梯制动器的性能。本文通过对电梯制动器工作状况的参数关系进行动力学的分析,研究讨论电梯制动器性能检测的新方法。

1 制动器试验工况的建立

为了更好的对电梯制动器开展相关的研究,确定出相应的安全技术标准,需要开展三个方面的试验操作。第一个方面的试验是静载荷试验,也就是在电梯的整机当中,确保它的平衡系数处在0.4到0.5之间,在轿厢上面加上150%的额定载荷,然后再开展制动器的可靠性能试验工作。第二个方面的试验是125%动载荷试验,也就是当轿厢载荷达到125%并且以额定的速度向下运动的时候,开展制动器的制动性能试验。第三个方面要开展的试验是上行超速保护试验,也就是当空载的轿厢一定的速度向上运动的时候,开展制动器上行超速保护型式试验。对于这三种试验来说,在每一种试验的情况之下,都要开展制动距离、制动减速度、制动力矩和主轴转速等多个方面的参数测量工作,同时也要对摩擦片的温升情况进行探讨。

2 电梯制动器的基本特点

电梯是建筑物中的主要垂直升降运载设备,电梯的安全直接影响到人们的生命安全,要保证电梯的安全运行,需要定期对电梯进行检测,在电梯检测工作当中,电梯制动器是必须检测的重点内容。电梯制动器是电梯装置中最重要安全装置,制动器的安全与可靠是决定电梯能够安全运行的重要保证。对于电梯制动器的要求,是电梯制动器的结构紧凑、噪音低、振动小、安装方便、动作灵敏、电磁推力大和制动可靠等,既是电梯制动器的优势特点,更是电梯制动器的基本要求。

我国的《电梯制造与安装安全规范》中规定,电梯必须要配备制动系统,制动系统在电梯中相当于是控制系统,电路电源的水电和动力电源的失电都由制动系统所决定。在电梯运行的过程当中,电梯制动器的主要目的是让电梯安全、平稳的制停,从而保证电梯乘客的安全。从制动器的结构上来看,电梯制动器主要包括了电磁铁、闸瓦、制动臂以及弹簧等,其中弹簧具有一定的导向作用。由于在电梯运行的过程当中,电梯制动器需要反复操作,因此长时间的进行制动器的操作会使得制动器出现磨损的现象,一旦电梯制动器磨损后未能及时进行检测和更换零件,就容易引发电梯安全事故。

3 电梯制动器运行过程中存在的问题

电梯制动器的运行操作主要是在电磁铁线圈断电的时候,制动闸瓦就会对弹簧产生一种压紧力,通过压紧弹簧使得制动器能够产生较大的摩擦力,从而实现制动器的制动力矩,当电磁铁线圈通电的时候,制动器会自动松闸,从而实现电梯制动器的运行操作过程。会引发电梯运行的安全事故,主要是因为电梯制动器在运行的过程中存在以下几个方面的问题:

第一,机械出现卡阻与零部件的磨损是电梯制动器运行过程中最常见的问题,而机械卡阻与零部件的磨损问题与电梯制动器的检修人员没有及时进行检修和更换磨损零部件有着非常重要的关系。机械发生卡阻的主要原因在于制动器中的制动铁芯在运行的过程中存在着异物或制动轴在运行的过程中,制动鞘锈死问题十分严重。对于零部件的磨损问题,这是电梯制动器在运行过程中不可避免的问题,当零部件的磨损程度达到直径3%以上时就会出现故障,从而引发电梯事故。

第二,除了上述电梯制动器运行过程中最常见的问题之外,电梯制动器运行过程中存在的问题还包括以下几点,其一,制动弹簧的压缩形成偏大或者偏小,影响了闸瓦的紧压力;其二,制动闸瓦工作表面存在油污,这些油污降低了制动轮与制动闸瓦之间的摩擦系数;其三,制动器的铜套与铁芯之间有锈蚀、灰尘、油污等,降低了铁芯的灵活度;其四,制动器中的制动臂与销轴的连接处不适合润滑使得铁芯无法

复位。

第三,对电梯制动器性能的检测缺乏一个健全有效的管理机制,没有形成一个完善的管控结构和层级,对电梯制动器制动性能的相关项目进行管理的过程中还缺乏有效、完善的处理问题的相关机制,对电梯制动器运行的管控效果还有待进一步的提高。另外,在电梯制动器性能的整体检测工作当中,需要从整体上提高电梯制动性能检测工作的安全与稳定,从真正意义上对电梯制动器的运行效果进行有效优化,最终保证电梯制动器的安全有效运行和电梯的安全运行。

4 制动器的性能检测方法

对于在电梯整机上开展电梯制动器的型式试验来说,这种试验本身所要检测的参数是比较少的,因此它的结构比较庞大,在操作上出现不便和检测范围少等各种各样的缺点。在这样的背景之下,我们需要对电梯制动器试验工况下的一个动力学特征进行合理的模拟,从而开发出一个能够在制动器检测方面发挥着作用的模拟试验机。对于这个试验接了说它能够有效的对加载制动器的制动操作时的能量状况进行真实的模拟。对于试验机的加载系统来说,它本身就是一种水平放置的旋转加载装置,因此它能够比较有效地对加载制动器的试验工况下的能量状况进行真实的模拟,从而使得制动器能够尽量使得试验工况下所需要的一个动力学特征得到有效的满足,然后在制动器的系统作用之下,利用制动的操作对加载系统所加载的能量进行消耗。在这个过程当中,试验机上的各种传感器会开展信号的全面收集工作,在信号调理完成之后,所采集到的信号会经过数据线传送到计算机当中,从而建立起一个测控的系统。在这样的背景之下,人们可以使用水平模拟试验机对整体的制动器开展型式试验,这样的一种操作方式在操作上的简便性非常突出。对于这种检测方式来说,所形成的试验机构中的机械设备系统尺寸小,不占用过多的地方,便于运输和管理,但是可以检测的范围却比较大,对于传统检测方式的不足也可以进行有效地弥补。

对制动器开展性能方面的检测,需要通过试验样机来完成,它的组成部分较为多样化,各个部分发挥各自的功能形成一个完整的系统。在进行加载的时候,加载功能的实现

需要通过电机和惯性飞轮组来结合开展模拟的加载辅助工作,从而实现整体的加载。放置到电梯系统当中进行分析,偏载会在加载的电机的帮助下进行加载,惯性的载荷则需要通过飞轮组结合电惯量来实现,并且是一种混合型的加载方式。在具体的系统运行当中,加载电机需要开展两个方面的操作,一个方面要完成系统偏载的模拟加载工作,另一个方面要完成等效转动惯量加载工作,从而使得整体的加载得到实现。试验样机在开发方面的成败和质量 and 加载电机的加载效果是有着密不可分的关系的,因此需要在加载环节中给予高度的重视,使得电梯制动器性能的检测成为现实。

5 结语

总而言之,电梯作为人们日常生活中不可或缺的特殊运输设备,电梯的运行安全关系到人们的生命安全,因此,电梯运行的安全性至关重要。而在电梯运行的过程中,与电梯的安全运行具有密切关系的是电梯制动器,只有保证电梯制动器的安全、有效运行和操作,才能为电梯安全提供保障。对电梯制动器性能进行准确全面的检测是保证电梯安全运行,减少电梯事故发生率的最有效的措施。本文改变传统电梯整机进行制动器检测的方法,采用设计和建立电梯制动器模拟试验样机的方式进行电梯制动器在三种工作状况下加载力矩计算和分析,检测电梯制动器的性能,保证了试验样机的制动力矩和规律同实际电梯整机系统在制动上的力矩和规律相符合,从而保证了电梯的安全平稳运行。

【参考文献】

- [1]谢小鹏,牛高产,浦汉军,等.电梯制动器性能检测方法的研究[J].中国机械工程,2011,22(22):2667-2671..
- [2]王文钢.电梯制动器性能检测方法的研究[J].世界华商经济年鉴·科技财经,2012,(12):206.
- [3]张旭,张玉清.电梯制动器性能检测方法研究[J].中国房地产业,2012,(11):458.
- [4]李中兴,马海霞,李刚,邓贤远,江爱华.电梯制动器安全性能检测装置研究与设计[J].工业安全与环保,2017,43(07):34-37.
- [5]湛长根.电梯制动器性能检测方法研究[J].中国新技术新产品,2017,(22):32-33.