

浅谈电梯制动器的故障原因及对策

谭文辉

广东省特种设备检测研究院江门检测院 广东江门 529300

摘要: 现今, 电梯在人们的生活中发挥着越来越重要的作用。电梯制动器出现了故障会带来安全隐患, 因此, 我们对此需要高度重视。本文通过分析了电梯制动器的基本特点, 对电梯制动器常出现的一些故障进行了梳理归类, 最后提出了相应的解决措施, 为电梯的安全运行提供有建设性的参考。

关键词: 电梯制动器; 故障; 措施

引言:

作为电梯重要的安全部件, 电梯制动器可靠性与稳定性至关重要, 以确保电梯的正常运行。现今, 电梯制动器一旦发生故障极可能是电梯的冲顶、冲底、开门溜车, 造成人员的伤亡和设备的损坏。因此, 为了让电梯能正常运行, 我们需要分析电梯制动器的各种故障, 进而找出故障发生的原因, 并找到相应的解决方案。

一、电梯制动器的基本特点

1. 结构特点

电梯制动器通常由弹簧、抱闸、刹车片、刹车鼓、柱塞顶杆、柱塞、电磁线圈、传感器、调节装置、静板、动板、电枢以及导向螺栓等组成。

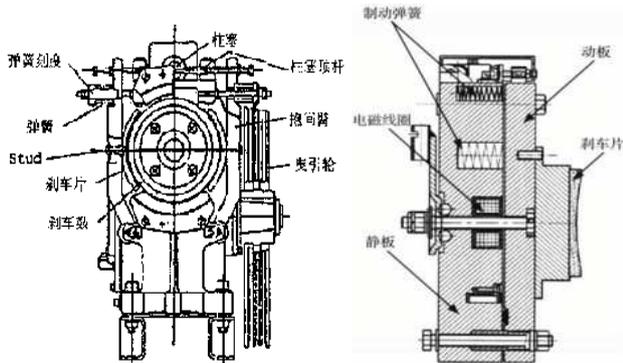


图1 电磁制动器的结构 图2 单个叠式制动器结构图

它的工作原理包括两个过程, 就是制动过程和释放过程。所谓制动过程, 是指电梯到达相应的层站后, 由传感器传递信号, 使电磁线圈失磁, 弹簧推动抱闸, 使刹车片与刹车鼓接触产生摩擦达到最终锁住制动的作用。制动释放过程是当电梯离开层站时, 电磁线圈出现电磁力, 弹簧的压缩变到最大, 驱动抱闸, 使刹车片和刹车

鼓分离, 从而达到制动释放的目的。

任何自动结构的实践, 都要有两套机械部件当中产生制动轮作用, 以防止一套失效还有一套实施制动力, 能使电梯有效的知制动, 防止事故的发生。以前日立生产的YP型号和OTIS TOEC40等型号的电梯就没有两个独立接触器切断制动器电流, 如果需要继续使用, 将存在较高的风险。

在电梯制动器的静态模型中, 分析表明电梯制动力矩和制动器的弹性系数和摩擦系数有非常密切的联系。在电梯制动器的动力学模型中, 制动器的制动阶段分为两部分一方面, 接收到信号后, 会对两个独立的制动系统进行触发并使其断电; 另一方面, 制动板推动制动器以保持制动器和驱动轮进而实现制动, 根据规定, 两者之间的时间之和必须小于500毫秒。

二、电梯制动器发生故障的原因分析

1. 制造厂家存在设计缺陷

电梯制造厂家制对标准理解不够透彻, 如双铁芯单弹簧, 双弹簧单铁芯, 双铁芯双弹簧单连杆都属于只有一套机械部件, 不符合相关标准。在现场检验过程中, 我们不能只看型号和型式试验报告, 更加注重现场实物的判断, 如某厂家生产型号为TYF的电梯, 该制动器贯标前为单铁芯, 贯标后为双铁芯, 但型号不变。某厂家生产型号为HGP的电梯, 在使用过程中发现制动器柱塞顶杆发现断裂, 经过研究分析是材质所致, 后期厂家在顶杆加装螺母套筒及更换紧固螺栓。厂家在设计时要明白制动器线圈不是两个控制器控制的, 而是两个相互独立控制装置, 我们在检查时, 可以切断控制装置的电气装置数量和独立性, 结合模拟操作检查控制器的电气控制, 判断制动情况。制造厂家没有明确日常维护指南, 有些电梯在使用过程中, 制动轮上方的润滑油会流到制动轮上, 影响制动力, 严重时产生溜车现象。在电梯运行过程中, 电磁线圈电磁力调整过少, 刹车片和刹车鼓没有完全分离产生拖车运行现象, 造成制动器过度磨损。

作者简介: 谭文辉, 1975年06月01日, 男, 汉族广东江门人, 广东省特种设备检测研究院江门检测院, 职务无, 助理电气工程师, 本科, 研究方向: 电气方向, 邮箱: 825201077@qq.com。

以上都是厂家在设计中存在的缺陷,因此厂家应在产品生产出来后及时跟踪使用情况,对发现的问题要引起重视,改善生产工艺和设计方案。

2. 缺少日常维护

就电梯制动器本身来说,其发生失效的主要原因在于日常维护的不足,这主要表现在几个方面:第一,电梯公司缺少对维护人员培训,导致维护缺少对电梯制动器工作原理的理解。只注重表面,电梯没发生故障就没问题,缺乏对电梯的预判性,例如忽视电梯制动器运行中动作是否灵活,有没有卡阻,有没有拖车,闸牙及制动轮有没有油污,磨损是否过度。有经验的维护人员会从这些电梯的细节中判断可能出现的问题,提前消除了安全隐患,保障了电梯的使用寿命。第二,在维护过程我们应该对电梯制动器的数据和信息进行比较分析。在执行许多工作期间,有必要分析过去的内容,否则将很难对未来的结果进行实质性的改进。当比较和分析显示不充分时,很难获得足够的依据来维护电梯制动器,因此产生的问题将非常明显。第三,在维修人员工作中,对电梯制动器使用情况没有进行充分研究分析。例如,某些方案非常复杂,不仅消耗更多的时间和精力,而且对电梯制动器的正常使用会带来影响。如果发生这种现象,我们应该坚持在以后的工作中进行良好的改进。

3. 没有定期进行更换

随着城市建设,人流增加。电梯在不停的运行工作,制动器机械部件会产生磨损和电气线路会老化,因此到达一定的使用时间需要对其更换,但是个别使用单位为了追求经济效益,不重视质量安全,忽视其使用寿命,造成制动器失效引起严重的安全事故。首先,维保单位应该根据磨损情况来判断是否对电梯制动器进行更换,并日常观察电梯制动器在使用过程中是否可以取得良好的制动效果。其次,如果电梯制动器没有按要求更换,即使电梯还能正常工作,但是遇到了特殊情况,比如超载现象,则会就会极大影响到电梯的制动效果,严重时会造成电梯故障。电梯制动器的故障也与电气线路密切相关。在某些情况下,电气线路老化短路可能会造成电梯制动器失效,或造成电梯制动器的制动功能异常,产生拖车运行现象,造成制动器过度磨损。

三、解决电梯制动器故障的有效措施

1. 加强日常维护工作

首先,在对电梯进行日常维护过程中,需要根据电梯厂家的具体说明来制定保养计划。即便电梯处于正常的运行,维保单位也要按照维保规定每月进行两次定期保养。通过保养工作,减少电梯发生故障的可能性。其次,在保养电梯制动器时,必须要详细记录电梯制动器的工作情况,分析判断其制动情况。只有这样,才尽可

能避免电梯故障的发生。最后,在进行日常维护工作时,有必要记录会影响电梯运行的具体因素,将具体情况进行记录,然后上报并做好预防措施。

2. 及时更换电梯制动器

现今,有必要加强电梯制动器的专门更换。许多电梯在运行中没有明显的故障,但这并不意味着没有隐藏的安全隐患,如果电梯制动器到达一定的使用年限,可能存在一定的老化故障,可以由专业技术人员判断是否需要更换,可喜的是:即将实施的新标准《电梯制造与安装安全规范》(GB/T7588.1--2020)中,5.9.2.2.6项对此有了新的要求:制动衬块应不燃的,在制动器附近,应有制动衬块磨损后更换的警示信息(如检查方法、更换条件等),这将大大提高了解决这个问题的可操作性。其次,在对电梯制动器进行更换的过程中,最好由有资质的电梯公司进行,在更换过程中须严格按照特种设备的标准和规则来实施工作。

3. 加强对制动力不足的检验

日常维保单位观察电梯的运行情况,特别是到达层站时要仔细观察制动器动作情况,判断是否有溜车现象。同时,维保人员可以使电梯空载上行,在中层或达到正常速度时切断电源,然后观察电梯制停情况。现在国家规定电梯每五年进行一次125%额定载重量试验,就是为了测试制动器制动能力,该试验是需要将125%额定载重量砝码放在电梯轿厢上,屏蔽各层门外呼,然后给指令使电梯从最高层到达最底层,在电梯轿厢达到正常速度或位于下层中层时将主电源断开,并检查电梯轿厢的制动情况。

四、结语

制动器是电梯安全运行的重要保证,人们只有熟悉其工作原理并对可能出现的故障进行有效分析,才能在面对突发状况时具有良好的应对措施,进而保障人力与物力的安全。

参考文献:

- [1]周金宝.电梯制动器故障原因及对策分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(11):159-160.
- [2]张鹏,李吉,胡晖,金瑞卿.本质安全概念下的电梯制动器设计与使用风险分析[J].中国电梯,2020,31(22):14-18.
- [3]王小轮.两起电梯单组件制动器失效事故原因分析及对策[J].中国特种设备安全,2020,36(09):33-38.
- [4]刘跃鸿.曳引驱动电梯制动失效原因分析及检验对策解析[J].科技创新与应用,2019(09):128-130.
- [5]毕陈帅,戴光宇,张清鹏,黄玉生.两起因制动器失效引发的电梯冲顶与蹶底事故的原因分析及对策[J].中国电梯,2018,29(05):33-37.