

电梯用聚氨酯缓冲器失效风险分析

张召军

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i10.1772

[摘要] 电梯运行中,要保证其安全稳定,且达到节能环保的效果,普遍会选择安装聚氨酯缓冲器,不仅可以降低能源消耗,而且还具有安装容易的优点,但是,聚氨酯缓冲器所使用的聚氨酯材料会由于多种因素的影响导致材料性能老化,对缓冲器的性能造成一定的影响,本论文针对电梯用聚氨酯缓冲器的主要问题进行研究。

[关键词] 电梯;聚氨酯缓冲器;失效分析;解决策略

随着高层建筑项目的增多,电梯作为高层建筑的主要运载工具,其运行的安全可靠性以及节能降耗问题备受关注,电梯运行中,曳引机需要润滑油润滑,不仅消耗了资源,而且还会对环境造成一定的污染,在电梯上安装聚氨酯缓冲器,可以对电梯起到一定的缓冲作用,可以降低资源消耗,且成本也相对较低,但是,聚氨酯缓冲器所使用的聚氨酯材料所存在的缺陷会使装置的缓冲性能受到影响,不利于电梯安全可靠地运行。

1 聚氨酯缓冲器应用特点

1.1 缓冲器的作用

缓冲器是电梯极限位置的最后一道安全保护装置,安装在轿厢和对重装置正下方的井道底坑地面上,当电梯在向上或向下运动中,由于钢丝绳断裂,曳引摩擦力,抱闸制动力不足或者控制系统失灵,造成轿厢或对重带有较大的速度与能量冲向底层或顶层,引发机毁人亡的严重后果,因此,必须设置一种能吸收、消耗轿厢或对重能量的装置,以减少损失,缓冲器恰是这样一种能吸收或消耗轿厢能量的装置。

1.2 缓冲器类型

缓冲器可分为线性蓄能型缓冲器,非线性蓄能型缓冲器和耗能型缓冲器三种类型,其中线性和非线性蓄能缓冲器只能用于额定速度小于或等于1.00m/s的电梯,而耗能型缓冲器可用于任何额定速度的电梯,非线性蓄能型缓冲器的主要形式有聚氨酯类缓冲器和橡胶类缓冲器,目前在电梯上使用较多的是聚氨酯类缓冲器。

1.3 聚氨酯缓冲器的特点

聚氨酯缓冲器由于具有缓冲性能好,耐腐蚀,使用寿命长,安装方便等优点,被广泛应用于电梯,起重机等机电产品,聚氨酯缓冲器的外形是一个圆柱状的聚氨酯材料,聚氨酯材料是典型的非线性材料,受力后其变形有滞后现象,当电梯一旦失去控制,轿厢(或对重)向下的冲力加大时,聚氨酯缓冲器是利用聚氨酯材料页数的微孔气泡结构来吸能缓冲,在手冲击过程中相当于一个带有多气囊阻尼的弹簧,其特殊功能可使轿厢(或对重)与缓冲器之间产生软碰撞,将轿厢(或对重)的冲击动能转变成热能释放出去,使轿厢(或对重)柔和平稳着陆,避免事故的发生。

2 聚氨酯缓冲器失效风险分析

2.1 聚氨酯缓冲器采用的聚氨酯材料所存在的老化问题

2.1.1 导致聚氨酯材料老化问题的因素

聚氨酯缓冲器采用的聚氨酯材料之所以存在老化问题,是由于其材料配方以及所采用的工艺技术所造成的,加之环境因素的影响,诸如光照,温湿度,氧气,水等等都会不同程度地导致聚氨酯材料产生一定的影响。

光照导致的聚氨酯材料老化问题,是由于阳光中含有紫外线,在紫外线的作用下,聚氨酯材料就会产生老化现象。

大气中的雨水,雪,雾气以及露水等等,经过物理,化学反应之后,都会在聚氨酯材料表面形成水膜,如果在涂层上有裂缝,孔隙或者由于存在着杂质,就会导致水分与涂层产生化学反应而致聚氨酯被水解,有机涂层在潮湿的环境下,随着水分渗入到有机涂层中,涂层的体积因受潮而膨胀,当处于干燥时期,涂层的水分减少,表层出现收缩,这种涂层干湿循环往复,就会对涂层的内部造成很大的应力,当这种应力值达到涂层的临界强度时,就会引导涂层剥落。

温度的不断变化是导致聚氨酯老化的重要原因,随着环境温度的升高,聚氨酯分子链就会处于高速运动状态,随着化学键的离解,分子链的热度就会降解,由此引发基团脱落,环境温度降低后,聚氨酯材料所具备的力学性能就会发生变化。

大气环境中的氧气与聚氨酯作用,就会导致聚氨酯氧化而发生降解,在聚氨酯被氧化的过程中,同时还要受到环境温湿度和光照的影响,加快了聚氨酯氧化的速度。

2.1.2 导致聚氨酯材料性能发生变化的因素

聚氨酯材料长期使用,其力学性能就会有所变化,对该种材料的正常使用造成一定的影响,在其表面用肉眼并不存在缺陷,很平整,但是在显微镜下观察,就会发现聚氨酯材料的表面已经出现了缺陷,而是随着时间的推移,这种缺陷会更严重,聚氨酯缓冲器所发挥的作用在于其具有一定的拉伸强度,对电梯起到缓速运行的作用,如果聚氨酯材料老化,聚氨酯缓冲器的拉伸强度就会下降。

2.2 聚氨酯缓冲器所存在的其它问题

2.2.1 聚氨酯缓冲器的产品铭牌信息不真实

目前聚氨酯缓冲器的一些制造厂家专业技术水平不高,且厂家的规模比较小,使得产品的质量难以保证,特别是市场各种产品众多,聚氨酯缓冲器存在产品铭牌信息不真实的问题,甚至铭牌很容易被腐蚀或者剥落,使得产品的信息不能够有效体现出来,仅仅通过聚氨酯缓冲器的外观,并不能对其质量做出准确地判断。

2.2.2 使用聚氨酯缓冲器的过程中不能对其老化问题及时辨识

使用聚氨酯缓冲器的过程中没有对其维护保养工作给予高度重视,就会使其老化问题存在而无法及时发现,当聚氨酯缓冲器产生老化,就会出现微观形貌上的变化,但是仅仅通过观察很难识别,需要专业技术人员经过试验检验才能够准确判别老化问题。

2.2.3 没有高度重视聚氨酯缓冲器的质量监督工作

电梯安全运行,聚氨酯缓冲器发挥着重要的作用,同时聚氨酯缓冲器长期使用中容易损坏,因此需要定期更换,在对聚氨酯缓冲器进行大修或者更换的时候,就需要做到质量监督检验工作,由于质量监督部门没有对此给予高度重视,且由于安装聚氨酯缓冲器操作容易,就会存在聚氨酯缓冲器随意安装的问题。

3 建议及措施

综上所述,电梯制造单位,使用单位及日常维护保养单位应对聚氨酯材料缓冲器存在的安全风险隐患给予足够的重视,对出现裂纹,撕裂,断裂的聚氨酯缓冲器应及时进行更换,杜绝类似隐患的存在,确保电梯乘用人员的使用安全。

3.1 严格要求聚氨酯缓冲器的生产工艺技术

聚氨酯缓冲器的制造厂家要对工艺技术严格要求,对生产流程进行规范化管理,同时保证聚氨酯材料的质量,以提高聚氨酯材料抵抗老化的能力,聚氨酯缓冲器的材料

要具有较强的耐磨性,并对产品铭牌信息进一步规范,将铭牌信息牢固地在聚氨酯缓冲器上粘贴好,以避免聚氨酯缓冲器随意更换,同时为质量监督提供有效的信息。

3.2 深化研究聚氨酯材料老化问题

为了延长聚氨酯缓冲器的使用寿命,就要对聚氨酯材料老化问题深入研究,由于聚氨酯材料会受到各种环境条件的影响,就要针对不同环境中的聚氨酯缓冲器运行情况进行调查,对导致聚氨酯材料老化的具体原因进行研究并提出解决措施,特别要明确聚氨酯缓冲器的使用期限要求,以保证电梯运行安全。

3.3 对聚氨酯缓冲器的质量监督工作要进一步强化

保证聚氨酯缓冲器的质量是电梯安全稳定运行的关键,质量监督部门要强化质量监督工作,对聚氨酯缓冲器按照相应的规范检验,以及时地消除隐患。

4 结束语

综上所述,电梯安装聚氨酯缓冲器不仅重量比较轻,而且还具有减震的作用,绝缘效果良好,能够发挥防爆功能,目前高层建筑所安装的低速电梯会安装聚氨酯缓冲器,但是,聚氨酯缓冲器是以聚氨酯为主要材料,一旦材料存在一定的缺陷,就会影响装置的安全运行,针对相关问题进行分析,以为完善该装置的使用性能提供参考。

[参考文献]

- [1]黄辉.浅析电力企业开展同业对标管理的有效措施[J].山东工业技术,2016,(24):218.
- [2]郑楠.电力企业如何开展同业对标管理[J].企业改革与管理,2015,(20):1.
- [3]喻彪,刘接胜,邓磊.电梯用聚氨酯缓冲器的主要问题分析[J].中国特种设备安全,2014,30(11):18-20.
- [4]潘昆娥.浅谈电力企业如何开展同业对标管理[J].科技创业家,2012,(21):145.