

起重机械使用安全管理存在的问题与对策探讨

张舟峰¹ 舒韩杰² 陈雷³

1, 2, 3. 舟山市特种设备检测研究院 浙江舟山 316000

摘要: 随着中国机械制造行业的稳定快速发展, 桥(门)式起重机、门座式起重机、升降机等与机械制造行业相关的起重机械应用十分广泛, 因此这些设备的质量性能和安全使用十分重要, 与机械制造行业的安全生产息息相关。本文主要对机械制造行业起重机械使用过程中常见的问题进行分析, 并在强化安全管理方面进行探讨。

关键词: 起重机械; 安全生产; 安全管理

引言:

根据当前机械制造行业生产实际情况分析, 要想提高机械制造行业的生产效率, 避免发生安全生产事故, 需要加大对机械制造行业的日常的安全管理力度, 做好设备的管理和控制, 发挥出设备的应用效果, 在避免安全事故发生可能性的同时, 促进企业综合效益的提升。下面通过对起重机械使用过程中可能出现的几种问题进行分析, 探讨如何更加切实有效地做好起重机械的安全管理和维护保养。

1、在用起重机械经常出现的故障

1.1 机械部分主要零部件及运行机构故障

1.1.1 起升钢丝绳、导绳器、吊钩防脱钩装置等零部件缺失或失效

(1) 起升钢丝绳失效

起升钢丝绳作为起重机主要零部件之一, 在起吊物品过程中反复受力, 绕过滑轮和卷筒时候反复受到弯折和摩擦, 一定时间后会出现钢丝绳表面磨损、断丝, 严重时甚至会出现断股。造成钢丝绳失效的原因有很多, 主要有三点: 1. 安装或使用不当易造成钢丝绳弯折变形、

绳芯挤出等问题。2. 钢丝绳若选型不当, 则钢丝绳使用寿命较短, 极易出现散股和明显断丝现象。3. 钢丝绳缺少润滑作用, 钢丝绳将生锈, 尤其是室外露天工作的电动葫芦门式起重机的钢丝绳生锈严重。

(2) 导绳器损坏、缺失

歪拉斜吊会损坏葫芦导绳器, 而缺少导绳器将会造成卷筒钢丝绳排列不齐, 钢丝绳在卷筒上跳槽, 进而快速造成钢丝绳挤压损伤。以葫芦为起升机构, 若缺少导绳器, 那么断火开关将无法动作, 起升上限位将失效造成葫芦冲顶事故。

(3) 吊钩防脱钩装置失效、缺失

经调查发现, 除极个别管理严格的企业, 工人在使用起重机械过程中保留吊钩防脱钩装置; 多数企业的工人使用起重机械时为贪图索具摘挂方便, 往往将吊钩防脱钩装置拆除。这样在起吊物体过程中极易发生安全事故。如某企业用电动单梁起吊叉车时, 捆绑叉车的吊带因尺寸过大, 出现叉车从吊钩脱出, 造成挤压致死周边工人的事故。如果该起重机吊钩没有拆除吊钩防脱钩装置, 那么吊带是无法套进吊钩内的, 这时候, 选择尺寸合适的钢丝绳去吊运叉车就能避免该事故的发生。

1.2 大、小车运行机构缺陷

1.2.1 大车行走扭摆和啃轨

起重机械使用过程中, 因多种原因极易出现大车行走机构扭摆或啃轨现象。比如: 1. 大车制动器两侧制动力矩不一致, 一边过松一边过紧, 大车启、制动扭摆。2. 使用车间因为油气上升导致轨道出现油泥, 大车行走打滑造成大车行走扭摆。3. 因为轨道两侧基础非均匀的沉降, 造成轨道同截面高低差过大, 造成大车行走扭摆和啃轨。而大车扭摆或啃轨会导致起重机爬轨甚至于出轨, 进而造成起重机械整机坠落的安全事故发生。如2015年左右, 某企业在用的一台电动单梁起重机就发生



某机械企业起重机起升钢丝绳严重断丝图

个人简介: 张舟峰, 男, 汉, 1986.11, 浙江舟山, 本科, 工程师, 特种设备检验, 起重机方面, 邮箱: 234928212@qq.com。

了整机出轨坠落事故。

1.2.2 电机固定螺栓松动或车轮轴承保养问题

起重机械没有经常检查紧固电机螺栓, 出现葫芦慢速起升或行走电机掉落情况。

车轮轴承未按时润滑保养, 车轮轴承易损坏, 葫芦行走时, 因滑动摩擦使得车轮直径变小, 若四个车轮直径不一致就会出现行走扭摆现象, 车轮就会摩擦工字钢, 而工字钢磨损过大将会造成起重机主梁报废。因工字钢轨道不平整造成的行走扭摆很常见。某企业新安装的起重机因为工字钢磨损过大在使用五六年后, 就报废了6台电动单梁起重机的主梁。



工字钢磨损如图

1.2.3 溜车、溜钩

行走和起升制动器检查保养不到位, 造成制动力矩不足, 起重机械起吊物体后易出现溜钩或者大车行走出现溜车的情况。



制动摩擦片磨损超标如图

1.3 电气故障

1.3.1 手操盒、遥控、接触器、起重量限制器相关故障

(1) 紧急停止开关损坏、接线错误

起重机械紧急停止开关, 俗称“蘑菇头”, 其作用是用于切断起重机的总电源, 在不可控时可紧急停止起重机的运行。“蘑菇头”为红色且不能自动复位的双稳态开关, 是用来防止运行接触器触点粘连, 导致松掉控制按钮也无法停止运行的情况。比如起升接触器触点粘连, 无符合要求的紧急停止开关、紧急停止开关无效或者控制线接线错误, 当发现即将冲顶时, 松开按钮无法停止起升动作, 此时再去切断地面主开关往往时间上来不及, 导致冲顶事故发生。^{[2][3]}

而造成紧急停止开关损坏失灵的原因很多时候均为人为因素。如起重机械新安装时, 手操盒、遥控都是带有紧急停止开关(蘑菇头), 然而使用过程中因操作人员的个人素质原因, 手操盒上凸起的蘑菇头往往率先损坏。而损坏后的手操盒只要不影响正常使用, 基本上会一直使用操纵器到彻底损坏。且更换新的操纵器时往往因为带蘑菇头的款式价格偏贵从而选用不带蘑菇头的款式。另外更换操纵器时, 因安排的维修人员有时并非专业技术人员, 接线时容易出现接线错误从而导致紧急停止开关失效情况。



遥控器示图

(2) 接触器故障

机械制造行业使用起重机频率较高, 起升机构经常需要点动运行, 接触器吸合频率非常频繁, 从而大大降低了接触器的使用寿命。常见的接触器故障有触头烧灼、磨损和粘连。目前多数使用单位未按要求定期检查, 直到出现接触器无法吸合导致起重机无法正常运行才会更换。起重机的维修需要停工, 从而影响生产进度, 降低企业综合效益。

(3) 无失压保护

起重机械因为更换的操纵器不符合要求, 如启动按钮会自锁(不能自动复位), 或者因更换和维修操纵器的人员非专业起重机维修人员, 在操纵器接线时候错误接

线,从而出现起升、下降按钮有失压保护,而大车前进、后退无失压保护的现象,无失压保护会造成事故的发生。

[2][3]

(4) 起重量限制器故障

定期检验时发现,很多起重量限制器显示屏无法显示,或更换钢丝绳之后忘记重新安装校准起重量限制器,又或者更换了新的起重量限制器但因控制线没有接好从而使得起重量限制器无效,超载作业导致主梁受拉变形报废,甚至会造成事故的发生。[2][3]



主梁报废如图

1.3.2 电机相关故障

另外,起重机械还存在电机运转无力或者电机不运转情况,常见原因如下:

- (1) 设备供电电压不稳定;
- (2) 接触器触点或接线头有接触不良的情况,使电机两相运行;
- (3) 工作过于频繁导致电机过热保护。

2、在用起重机械使用安全管理问题分析

2.1 没有正确的选型

采购起重机的時候,没有计算需要多少工作级别和吨位的起重机,导致起重机与生产能力不匹配,频繁作业时出现电机过热保护影响生产进度,主梁过早出现下挠变形报废。在高温生产环境,要吊运熔融金属,却没有选购吊运熔融金属专用起重机。又或者有抬吊工况而未选配双小车的起重机,私自改造加装一个小车使用。

2.2 没有建立完善的管理制度体系

很多单位并未重视起重机的安全管理,导致现场设备在运行中,没有形成完善的管理体制。在具体的生产作业阶段,未重视起重机械的使用管理和控制,也没有组织专业人员进行设备的维护和保养,所以导致设备的运行维护管理处于真空的状态,造成设备带病患运行直到出现故障停机甚至出现安全事故。

2.3 机械操作人员自身素质不高

从起重机械操作人员实际情况分析,目前很多起重机械作业人员文化程度不高,加上几年前取消了地面操作起重机作业人员执业证书,使用单位也未对作业人员进行安全操作培训,作业人员对特种设备相关知识一知半解,不能正确的使用起重机,操作经验严重不足,导致现场管理中机械故障发生率较高,不能及时消除安全隐患问题,设备运行效果较差,甚至造成严重的安全事故,威胁生产作业正常运行,也会导致财产损失、人员伤亡等严重的后果。

2.4 租赁管理混乱

目前,较多小微机械加工单位租赁其他单位的老厂区,这些小微单位的法人很多自身缺乏特种设备的管理经验,却在使用租赁来的多台特种设备;再则设备属于租赁方式获得,他们本位思想地认为这些租赁的设备属于他人的设备,不需要采取必要的保养和维护措施。虽然特种设备法对特种设备租赁有相关规定,然而租赁过程中,双方没有明确划分职责和权限,一旦真的发生安全事故,想要确定责任人处理事故也相当麻烦,同时也给机械设备的运行产生非常不利的影晌。

3、在用起重机械使用安全管理措施分析

3.1 起重机械的科学选型

采购起重机时应当从实际需要出发,向起重机制造单位明确告知起重机械真实的使用环境(露天、非露天、粉尘、高温等)、预期用途(吊运一般物体、高温固体、熔融金属等)、利用等级和载荷状态,使制造单位可以据此科学计算起重机的工作等级。同时,也可以向当地特种设备检验机构咨询选型相关问题。科学的选型,可以避免出现所购起重机无法通过检验、避免后期再次改造等麻烦,又可以切实提高安全性和使用的稳定性,获得合适的使用寿命,提高经济效益。

3.2 做好宣传,助企业用好、管好、维修保养好特种设备

再完善的管理制度,只有落实到实处才有效果,要落实好制度,首先就要有足够的设备管理人员,其次必须组织专业人员进行设备的维护和保养。根据《特种设备使用管理规则》(TSG 08-2017)相关规定,使用单位各类特种设备数量(不含气瓶)大于等于20台就要配备安全管理员,各类特种设备数量(不含气瓶)大于等于50台就要设置安全管理机构,逐台落实责任人。[1]

老厂区使用的起重机多数为老旧设备,这些承租小微单位使用的设备多数在五台以内,从事下游外协加工

设备使用频率不高,只是这些使用人员管理和维护保养设备经验欠缺,鼓励这种单位学习考取特种设备安全管理员证。

对于起重机械数量在二三十台,且使用频率较高的企业,建议多配备几名安全管理员,并分区域管理,必要时可以增设安全管理机构。

同时,建议相关部门定期举行特种设备管理、维修保养相关方面的培训讲座,并在通过媒体、网站、微信公众号等手段,推送特种设备相关的知识,做好宣传教育工作。

专业管理人员的人数和设备相匹配之后,通过改进、落实制定特种设备的使用制度、管理制度和维修保养制度,真正做到使用好、管理好、维修保养好特种设备。

3.3 不断加强特种人员的操作能力培训

针对目前地面操作的特种设备取消特种设备作业人员的执业证书问题,如何提高起重机械操作人员的实际操作能力成为关键。使用单位在员工入职时需切实做好特种设备操作培训,待员工熟悉操作规程后方可上岗,从而避免违规操作,降低事故风险发生概率。另外还需提高操作人员的安全意识,明确告知操作人员本单位特种设备管理制度,通过奖罚制度,提高员工对设备的爱护程度。

3.4 明确起重机械租赁双方的责任

很多出租单位自认为设备产权归属是依据特种设备使用登记证上的使用单位,因此不愿意把使用登记证变更为承租单位,造成使用责任不明确,设备维护不到位。

相关单位若发现起重机械存在上述租赁情况,可以发现一起,解决一起,促使双方重新拟定租赁合同,变更使用登记,明确使用单位主体责任。在特种设备安全管理员培训和开展相关特种设备知识培训的时候,介绍设备租赁相关手续的办理流程,并着重明确租赁双方主体责任责任。

4、结束语

起重机械的使用,降低了人工成本,大大提高了机械制造行业的工作效率。然而现阶段起重机械出现安全事故并不少见。因此,不管起重机械的使用或者安装拆卸,都需要更严格的监管,在任何工作中,都需要将安全放在首要位置,只有在保证安全的前提下,才能更好的开展生产工作,促使行业的健康发展。

参考文献:

- [1]《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
- [2]《起重机械定期检验规则》TSG Q7015-2016
- [3]《起重机械安全规程第一部分:总则》GB6067.1-

2010