

起重机超速保护装置检验方法

郑亚岗 王 峰

(庆阳市特种设备检验所 甘肃 庆阳 745000)

【摘 要】基于分析起重机超速保护装置检验方法,首先针对起重机保护装置展开概述,并了解起重机超速保护装置检验的规范要求;其次分析出起重机调速原理以及超速原因;最后提出了起重机超速保护装置检验的方法,以此来充分发挥出起重机超速保护装置应有的作用和效果,进而有效提升起重机整体的工作效率以及运行的安全稳定性。

【关键词】起重机;超速保护装置;检验;方法

引言

随着我国工业行业以及工业技术的发展,作为我国典型特种设备之一的起重机设备,在该领域中所发挥出的重要作用越来越显著,也因此在该领域中得到了广泛的应用。在这种情况下,就要求操作人员要具备比较高的综合素质以及操作技能,避免安全事故的发生。与此同时,在起重机起吊重物的时候,一旦起重机的电动机出现失控方面的问题,那么就会造成重物发生自由坠。需要在存在超速可能的起升机构中安装超速保护装置,以此来使得起重机运行的稳定性和安全性得到保证。而若是想要使得起重机超速保护装置的工作状态得到保证,那么就需要做好相应的检验工作,这样才可以充分发挥出起重机超速保护装置应有的作用和效果。基于此,本文就起重机超速保护装置检验方法展开分析,以此来使得起重机整体的工作效率以及运行的安全稳定性得到有效提高。

一、起重机超速保护装置

就起重机设备而言,这属于一种典型的特种设备,并且具备作业环境恶劣以及操作复杂等方面的特征,而在其实际运行中,起重机超速保护装置在起重机安全使用方面至关重要,该装置所发挥的作用是不可代替的^[1-2]。就起重机超速保护装置而言,其主要由控制装置和超速开关构成。这样就可以对下降速度进行有效控制,进而有效防止载荷坠落事故的发生。现阶段,我国在起重机中比较常用的超速保护装置的形式主要有三种,分别是光电式超速装置、机械式超速开关和电磁式超速装置。所谓的电磁式超速装置,在其作业时,所采用作业原理就是电磁原理。对于以前所采取的检验方法来说,只能对起重机超速保护装置是否可以发挥出

自身的作用进行检验,但是对于主机的速度却不能进行验证^[3-4]。基于此,作为技术人员,就需要对起重机超速保护装置的检验方法进行完善和改进,这样才可以准确的计算出起重机超速保护装置在实际运行中的主机转速。

二、起重机超速保护装置检验的规范要求

就起重机设备而言,在对其所安装的超速保护装置展开检验工作时,应该要严格依据我国特种设备安全技术规范要求来进行。与此同时,在具体的检验工作中,需要对非平衡变幅运行系统和上升运行系统的超速开关着重展开检验工作,并且在超速开关的整定值进行确定时,还应该要与额定下降速度和电气主控系统特性相结合,一般来说,以额定速度的1.25倍到1.4倍作为标准,以此来确定超速开关的整定值^[5]。除此以外,在我国的有关规定中,针对起重机还严格的规定了,其应该要安装超速保护装置,并且对于动作速度范围也需要确定。基于此,在检验工作实际开展中,就要求检验人员要将以下几点要求落实:

1. 对于起重机的非平变幅运行季候和上升机构来说,所采取的若是可控硅元件供电、可控硅元件定子调压技术或者是涡旋制动器等,那么就需要安装好相应的超速保护装置。

2. 就起重机设备而言,在实际作业的过程中,其若是负责的吊运物质属于熔化金属,那么也就需要安装好超速保护装置。

3. 在对超速开关的整定值进行确定时,有关的检验工作人员就需要与额定下降速度以及主控系统特性相结合,在此基础上来确定^[6]。然而,就现阶段有关的标准规范中,针对失控状态下起重机起升机构怎样对规定速度动作进行精准确定并没有明

确,所以在检验工作实际开展的过程中,就要求检验人员应该要对有关标准规范进一步细化,以此来更加顺利、高效、安全的开展现场的检验工作。

三、起重机调速原理以及超速原因

起重机调速原理:

就起重机而言,其调速形式主要包含直流机电供电调速、涡流制动调速以及能耗制动调速等。

在起重机中运用直流机组供电调速形式,就可以对起重机的转速进行有效的控制和调节,这样不但可以通过对电枢电压的改变来将控制调速的效果实现,而且还可以通过对电枢回路电阻以及激磁绕组电压等进行改变来将起重机转速的调节控制实现^[7]。与此同时,在对调速进行控制时,还可以借助PLC和晶闸管来实现。除此以外,在对起重机转速进行控制时,还可以借助可控硅电源来实现转速的控制和调节。具体来说,在运用可控硅电源来对起重机转速进行控制和调节时,就可以借助相反方向上的两个可控硅来对高压整流变压器电压进行控制,待将可控硅触发角改变之后,就可以对高压输出电压平均电压进行调节,以此来将起重机转速的控制和调节实现。

在对起重机电动机转速进行控制和调节的过程中,若是采取涡流制动调速形式时,其主要依靠对涡流制动器励磁电流值来实现调节和控制,在这个过程中,控制信号若是出现异常情况,那么就会使得涡流制动调速力矩减弱,进而造成起重机出现超速运行的现象。

借助能耗制动调速形式来对起重机转速进行控制时,依靠交流电能耗和直流电能耗制动这两种方式来实现^[8]。在运用交流电机能耗转动调速方式时,就可以在交流电动机降低的基础上来将制动转矩的降低实现,以此来断开交流电机的三相交流电源,并在定子线圈中接入直流电源,这样就可以将磁场的作用充分发挥出来,让交流电机的转矩方向和旋转方向保持在相反状态下,进而实现对系统转速的控制和调节。而若是采取直流电机能耗制动,那么就需要结合电动机发动机的运行状态,改变电动机转动动能,以此来降低转速,进而对起重机转速进行控制。

四、起重机超速保护装置检验的方法

(一) 起重机超速保护装置的常规检验

对于起重机超速保护装置而言,在其进行检验时的常规检验主要包括三个方面,分别是空载试验、检查资料以及现场检验。

1. 空载试验

就空载试验而言,这是在起重机超速保护装置检验过程中极为重要的检验环节。而在空载试验实际开展时,就需要将符合分段控制回路要求的开关串联到起重机的超速保护回路中,之后将隔离区设置下起重机吊具下面的合适位置上,并通过额定速度空载来实现起重机下降^[9]。之后,断开回路中串联的开关,这样就可以使得运转的电机停止,以此来使得制动器制动的可靠性得到保证,但是要注意在距离制定时一定要与设计要求相符合。

2. 检查资料

所谓资料检查,其实主要就是对于起重机超速保护装置出厂合格证等技术资料相配套的电气控制线路图等展开细致全面的检查。通过对这些资料进行检查,就可以帮助工作人员对电气控制系统的实际情况进行确定。与此同时,还可以通过资料检查来确定连锁触点,并了解到其不能与超速保护电路并联,而且也不允许有其它信号的输入以及信号自保持状态的存在。只有这样,在起重机发生超速现象时,其才可以将电动机断电实现,进而将制动器的自动制动作用充分发挥出来。

3. 现场检验

对于现场检验来说,其主要包括两个方面:一方面要与起重机超速保护装置的出厂资料相结合,以此来对起重机超速保护装置的型号以及规格等进行检验,并且还应该要对起重机超速保护装置铭牌以及外观的完好性进行检查,确定安装连接方式是否可靠^[10]。另一方面,对于起重机超速保护装置的连锁效果要进行细致的检验,并且还应该要通过人为触动的方式来对超速保护开关进行检查。

(二) 对起重机超速保护装置进行定量检验

针对起重机超速保护装置而言,在对其设置展开检验的过程中,首先需要检验的内容,就是对起重机超速保护装置所发挥出的作用以及效果展开检验工作。但是这项检验内容,对于起重机超速保护装置的动作转速并不能展开准确的检测。针对这种情况,就需要借助起重机超速保护装置的专用校验仪来对其整定值展开定量检验^[11]。对于校验仪而言,其主要由测控系统和试验台这两个大部分构成。就测控系统来说,其主要由信号分析处理装置以及信号采集装置组成。而试验台主要由联接器、支持架以及变频电机等部分组成。在实际检验的过程中,就需要拆除下起重机上面的超速保护装置,然后将拆下来的超速保护装置安装在实验台上,与处理装

置和信号采集装置联接之后,启动加速装置,这时速度若是满足特定值,那么起重机超速保护装置就会因此发出动作,而信号处理装置就可以对起重机超速保护装置的速度值进行自动化的记录。接下来将记录下来的速度值作为这个起重机超速保护装置在发出动作时的速度整定值。最后,将规定的整定值与记录的速度值进行对比,以此来判断起重机的超速保护装置与标准规定是否符合。

(三)对起重机超速保护装置开展超速试验

就起重机而言,在对其超速保护装置进行整定值以及设置方面的检验工作,通过该项工作虽然可以判断出起重机超速保护装置是否与标准相符合。但是,就整个检验工作实际开展的情况来看,起重机若有超速方面的问题发生,那么对于系统中的安全保护效果其实并不能准确的确定,进而造成系统中可能会有安全隐患的存在,进而使得起重机发生较为严重的安全事故。基于此,为了可以有效避免该情况的发生,那么就需要科学合理的开展超速试验。

具体来说,在整个超速试验实际开展的过程中,首先就需要对主令控制器进行操作,通过操作来将相应的检验准备工作做好,并在此基础上对吊重进行合理选择。在这个过程中,对于场地方面的保护应该要不断加大保护力度,并且还应该要拆除掉反向接触器的接线和接头,以此来把绝缘包扎的工作做好。与此同时,在制动轮的侧面还应该要贴好反光膜,并与转速计相配合来对起重机超速保护装置的转速进行测量。接下来将额定荷载悬挂到起重机的吊钩上面,这时起重机的操作人员就可以对起重机进行操作,然后将其提升到规定的高度上,之后再下降手柄的档位^[12]。在这个过程中,制动器已经被点开,在重物下降的过程中,就会使得电动机的转速因此提高,一旦转速高度起重机超速保护装置所设置的整定值时,就会造成电气联锁触点进行动作,并带动制动器进行抱闸制动,而这时所产生的转速计测量值就是起重机超速保护装置的动作转速。在整个超速试验开展的过程中,工作人员对于起重机超速保护装置的失效问题一定要给予高度重视,并且还应该要做好相应的预防措施。而且在试验实际开展中,当重物下降到地面以前,起重机操作人员就需要将急停开关按下。通过上述分析可以发现,在起重机超速保护装置检验的过程中采取超速试验的方式,就可以使得整个装置的可靠性以及安全性得到保证。

五、结束语

综上所述,就起重机设备而言,这属于我国非常典型的特种设备之一,因其在工业领域中发挥着不可替代的重要作用,所以得到了极为广泛的应用。但是因为起重机属于吊装工作设备,并且使用复杂,作业环境恶劣,在这种情况下操作起重机设备时,就要求操作人员要具备比较高的综合素质以及操作技能,一旦起重机在吊装的过程中和,电动机出现失控方面的问题,那么就会造成重物发生自由坠落,进而造成严重安全事故的发生。为了可以有效预防这种情况,那么就需要在起重机的起升机构中安装超速保护装置。然而,因为种种因素的存在,所以在超速保护装置实际使用的过程中,就会出现失效等方面的问题,进而增加安全事故发生的概率。针对这种情况,为了可以使得起重机超速保护装置的工作状态得到保证,那么就需要从多个方面做好相应的检验工作,这样才可以充分发挥出起重机超速保护装置应有的作用和效果,以此来使得起重机整体的工作效率以及运行的安全稳定性得到有效提高,进而促进我国工业长远稳定的发展。

参考文献:

- [1]陈俊华.起重机超速保护装置检验方法[J].冶金管理,2021(21):46-47.
- [2]蒋楠楠,侯振宁.起重机械超速保护的应用和校验[J].特种设备安全技术,2021(04):43-44+49.
- [3]单雯雯.起重机超速保护装置检验方法探讨[J].中国特种设备安全,2020,36(10):19-22.
- [4]王文征,赵贞祥,陈莉媛,刘宗辉.浅谈冶金起重机超速保护装置的检验[J].价值工程,2014,33(23):38-39.
- [5]吴江.起重机械的超速保护装置失效的分析[J].广东科技,2013,22(10):186+159.
- [6]李力,余新亮,邓代军,等.一种起重机械超速保护开关检测装置及检测方法:CN,CN102298113B[P].
- [7]卢锐昌.塔式起重机超速保护装置失效的案例分析[J].机电工程技术,2022,51(1):234-237.
- [8]毕海榕.吊运熔融金属起重机高度限位与超速保护装置检验要求和方法[J].科技创新导报,2021,18(7):102-104.
- [9]李俊平.浅谈桥式起重机电气保护系统检验技术[J].黑龙江科技信息,2018(33).
- [10]陈春潮.冶金起重机超速保护试验方法的应用[J].特种设备安全技术,2009(6):58.
- [11]李元林,孟照轩,杨桂才,等.起重机超速保护装置校验仪,CN204479284U[P].2015.
- [12]王松华,蒋剑锋,陈燕燕.冶金用起重机的超速保护检验及探讨[J].装备制造技术,2010(10):3.