

门式与桥式起重机电气保护系统的检验技术

黄修春 王爱青 魏星 马文博

海洋石油工程(青岛)有限公司 山东 青岛 266000

[摘要] 桥架型起重机包括门式、桥式起重机,二者在实际使用过程中存在着一定共同之处,也可以说门式起重机就是桥式起重机的一种变形,也就是“龙门吊”。通过对门式、桥式起重机结构分析可知,其主体大约占据整个起重机工作系统中的60%以上,在实际运行过程中可以搬运大量的重物,极大的节省了人力劳力。但是由于门式、桥式起重机在使用环境较为恶劣,部分生产单位全天24小时工作,这就增加了起重机的故障频率,特别是在电气系统方面。门式、桥式起重机的电气保护系统尤为重要,也是确保生产安全的重要一环。这就需要起重机的电气保护系统进行检验,降低整个电气保护系统的安全隐患。鉴于此,本文对门式与桥式起重机电气保护系统的检验技术进行探讨。

[关键词] 门式;桥式;起重机;电气保护系统;检验;技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.325

1 门式、桥式起重机相关阐述

不管是门式起重机还是桥式起重机,他们都属于桥架类型,在实际的工作中,把物品悬挂在桥梁上的起重小车、葫芦、臂架上,由起重机的机械结构运行来完成物品的起重、搬运工作。其中,桥式起重机由桥架、小车、起重机构、小车运行机构、桥架运行机构、司机室、导电装置、轨道等组成,它一般情况下需要横架在车间、仓库等地方,在空中开展对物品的运输工作;而门式起重机,结构与桥式起重机相似,多使用在工地等一些露天的地方,在港口码头地区尤为常见,与桥式起重机相比,门式起重机则多出了支腿部件。

2 门式和桥式起重机电气保护系统检测技术分析

2.1 零位保护系统检验技术

在电气保护系统内部零位保护,主要的工作作用是防止起重机发生操作手柄在非零位置上突然产生断电的不良问题。如果在此工作过程中,相关工作人员离开了工作台,并没有将操作手柄直接回归到零位上,则在起重机恢复正常通电之后,很有可能会造成起重机自行启动系统产生异常。而零位保护装置主要是在电动机突然产生断电故障之后,即使操作人员的手柄没有归位到零位也不会产生意外启动状况。作为工作人员的一种安全防护型设备,在具体的工作和使用过程中作用非常明显,如果门式、桥式起重机电设备,如果采用不能自动复位的控制器设备,必须要设置零位保护,通过使用自动复位控制器来控制电动机时,则可以不用设置零位保护。在原位保护检测工作当中,通常情况下使用的是通电实验检测法,电动机使用凸轮控制器,直接控制检测法关闭电源,同时将一个操控手柄直接设置在零位,然后再通过接通电源的方式来进行检查,此时总电源不能直接接通,需要将所有的控制器手柄直接回归到零位之上,然后再接通总电源。电动机所使用的主令控制器接触器检验法,需要先切断总电源,然后再将控制器的手柄直接回归到零位,同时将其设置在运行工作位置接通总电源,观察系统的通电情况,并且结构电动机不能同时进行启动。

2.2 总电源短路保护与施压保护检验技术

如果门式调试启动机设备在运行工作过程中产生绝缘损坏、碰撞以及短路等故障问题,总电源电路防护系统,可以及时将内部的电源进行切断,总电源保护设备当中主要包含了断路器和熔断器两种设备,总电源施压保护主要发生在供电电源中断之后,可以自动将总电源的回路进行断开,如果恢复正常供电则需要进行人工操作,才可以保证总电源回路的接通。通常情况下,可以将自动复位按钮直接接入到总电源接触器的线圈回路,或者接入到自动断路器的失压线圈内部,通过这种检测方法可以在总电源产生施压问题之后,实现有效的自动保护处理。在总电源短路保护检测工作中,最为重要的工作环节表现在检验总电源回路系统是否符合行业工作标准,如果存在问题需要第一时间进行解决。在具体检测工作中需要准确计算出总电源回路内部熔断器的额定电流大小,同时需要通过自动断路器瞬时动作,对整定电流值来进行测定,同时还需要对总电源回路内部熔断器的额定电流大小,以及自动断路器瞬时动作电流大小之间进行有效对比,二者之间的数值需要保持相同。在释压保护检测工作中,通常采用的是通电试验检测法,在检测工作开展时需要打开紧急事故开关,此时在整个系统内部的防护装置和连锁触点位置需要处于闭合状态,将地面上的总电源开关关闭,同时

将起重机主隔离开关进行闭合,此时起重机的总电源接触器无法保持正常工作。在自动断路器的操纵手柄发生动作时,总电源的接触器断路器也会相继产生动作,同时总电源需要保持接通状态。在空载运行工作状态下,拉下地面总电源开关或者主隔离开关,总电源接触器和断路器之间会同步产生动作,同时总电源回路会断开。在实验检测工作中需要准确记录各起重机零部件的额定电流大小,同时根据起重机设计规范工作的要求,有效计算尖峰电流大小,需要对整个控制系统电源回路当中的额定电流,以及断路器所产生的瞬时整定电流进行计算,有效保证电气保护系统的正常稳定工作和运行。

2.3 电动机过载保护和超速保护检验技术

在起重机的正常运行过程中,如果电动机负载出现突然上涨,则证明系统内部的运行电流出现了瞬时增加现象,等到瞬时电流瞬时增加到一定程度,则会造成线圈的进一步损毁,通过过载保护可以在电流超过额定数值之后自动切断电路,有效保证线圈的工作安全性。超速保护作为一种限制开关,可以通过分析电流特性中得到转速和磁场之间呈反比关系,如果磁场明显低于设定的数值,则电机的实际转速大小会超过允许值大小。通常情况下,超速开关都直接安装在直流电动机的轴头位置,超速开关的运行主要基于内部的离心轴,通过多点来实现多种动作。电动机过载保护工作方式相对比较复杂,通常情况下采用的是电流继电器或者带热脱扣器断路器。绕线电动机在检测工作中,通过使用电流继电器保护过载电流而鼠笼型电动机过载保护装置,通常使用的是带热脱扣断路器。对于起升系统结构和非平衡变幅结构等负载工作部位,则需要安装对应的超速保护装置,通常情况下超速保护装置的整定值下降最大幅度,需要控制在标准数值的1.25-1.5倍之间,继电器设备设定的动作电流值需要达到额定电流的2.5倍。

2.4 主隔离开关检验技术

起重机中的电气保护系统,在对其检修的过程中,需要使其始终保持在断电的状态中,所以,在电网和起重机电气设备中,需要对隔离开关进行设置,以便实现起重机电源断开的目标。开关断开后,要结合相应的标准和规定,对断开距离以及断开点进行设置。检修人员,针对设备实时监控时,需要对电源状态有清晰的了解,从而确保检修人员的安全性。此外,空气开关和铁壳开关断开后,并不代表一直为断开状态,该类装置也没有明显的断开点,所以在两种起重机中的使用并不普遍。在具体应用时,为对检修人员的安全给予保障,会对主隔离开关的实时状态进行选择。

3 结束语

为了能够保障门式、桥式起重机运行安全,必须要全面加强电气保护系统的检验工作,针对电气保护系统的相关问题,抓住每个检验环节的要点,这样才能够有效提高检验质量,确保整个电气系统的安全性,充分发挥起重机的运行效能。

参考文献

- [1] 杨泉. 起重机械电气检验问题及检验方式研究[J]. 装备维修技术, 2020(01): 130+200.
- [2] 刘汝超. 关于门式与桥式起重机电气保护系统的检验技术分析[J]. 中国设备工程, 2019(06): 83-85.
- [3] 李红伟, 潘颖民. 浅谈桥式起重机的电气故障与维修改进措施[J]. 山东工业技术, 2018(16): 165-165.