

选煤厂电动机常见故障分析与维护

屈建平

国家能源准能集团选煤厂

[摘要]随着智能化洗选加工高质量发展的不断推进,企业对电气设备的可靠性提出了更为严格的要求,作为煤炭洗选加工生产系统中主要动力提供设备的电动机,其可靠性更加尤为重要。本文重点介绍了哈尔乌素选煤厂主要动力设备电动机在生产中常出现的故障进行分析,并提出常见电动机设备的维护与保养措施。

[关键词]选煤厂;电动机;常见故障;保养措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.191

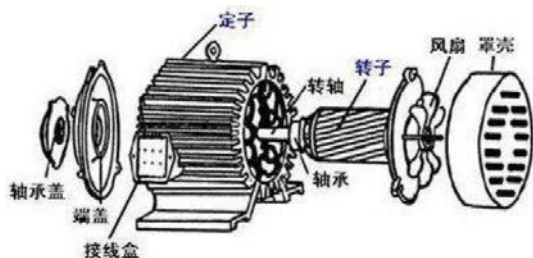
引言

目前,国家能源准能集团哈尔乌素选煤厂的大中型生产设备主要依靠电动机作为动力输入设备,尤其是输送机、给料机、振动筛、刮板机、浅槽分选机、智能干选机等428台套设备功能的实现全部是依靠电动机。

随着当前洗选加工技术的不断发展,洗选加工机电设备已向大型化、自动化方向发展。电动机如何进行精准故障分析、精准故障处理、维护保养成为选煤厂电机设备使用的一个关键性问题。针对选煤厂电动机故障,从选煤厂电动机的结构原理分析入手,对常见的故障类型进行分类,合理进行电机设备的保养和维护。对提升选煤厂的生产效率、电机故障诊断维修效率提供一定的理论基础和实践指导。

1 电动机的机构及工作原理

电动机是把电能转换成机械能的一种设备。它是利用通电线圈产生旋转磁场并作用于转子形成磁电力旋转扭矩。电动机按使用电源不同分为直流电动机和交流电动机,电力系统中的电动机大部分是交流电机,可以是同步电机或者是异步电机(电机定子磁场转速与转子旋转转速不保持同步速)。



电动机基本机构分解图

电动机主要由定子与转子组成,通电导线在磁场中受力运动的方向跟电流方向和磁感线(磁场方向)方向有关。电动机工作原理是磁场对电流受力的作用,使电动机转动。

2 电动机常见故障原因分析

电动机故障是胶带输送机、给料机、振动筛、刮板机、浅槽分选机等主要生产设备的常见故障类型,故障产生的原因主要有以下几点:

1.1 电动机无法启动,不能正常转动

故障原因分析:电机在通电之后,无法启动不转动,同时没有异常响声以及异常味道、冒烟等。电源未接通,表现为最少两相电源未通;最少有两相熔丝发生熔断;过流继电器调得偏小,在设备接线控制上存在失误等。

1.2 电动机不转动,发生熔丝烧断问题

故障原因分析:在实际工作中经常出现通电之后电机不转动,同时发生熔丝烧断的问题。主要是因为电动机缺少一相电源,或者定干线圈一相反接,定子采取了绕组接地的方式;此外,在熔丝截面偏小以及电源线短路的情况也容易出现此类故障。

1.3 电动机在生产运行是温度过高。

故障原因分析:电动机三角带太过张紧和转轴运转不灵活,造成过载运行;电动机通风不畅,引导电动机温度过高;电动机绕组匝间短路以及存在接地;或者因轴承损坏,导致转子运转时和定子铁芯相互摩擦,引起局部温升过高。

1.4 电动机运转过程中产生噪声

故障原因分析:电动机主接触头接触不良,引起缺相运行,或电动机绕组一相断线,运转过程中产生噪声;电动机装配不良,端盖或者轴承盖安装不到位;轴承内、外套与转轴、端盖轴孔配合不紧,铁芯与转子摩擦,产生噪声。

1.5 电动机运转是发生振动

故障原因分析:电磁方面,三相电压不平衡,三相电动机缺相运行;定子铁心变椭圆、偏心、松动,定子绕组发生断线、接地击穿、匝间短路、接线错误,定子三相电流不平衡;转子铁心变椭圆、偏心、松动;转子笼条与端环开焊,转子笼条断裂,绕线错误,电刷接触不良;轴承故障,基础安装不良,机械机构强度不够、共振,地脚螺丝松动,电机风扇损坏;与联轴器配合方面,联轴器损坏,联轴器连接不良,联轴器找中心不准,负载机械不平衡,系统共振等。

1.6 电动机壳体带电

故障原因分析:电动机绕组受潮或绝缘严重老化,导致绕组绝缘性能不良;或者接地线接触不良;或者接地电阻太大,或者接线板污垢严重,引出线绝缘老化破损,绕组端部顶端盖接地等都会导致电动机壳体带电。

3 电动机常见故障处理措施

3.1 电动机无法启动,不能正常转动。

处理措施:对电源回路开关进行详细检查,同时对熔丝以及接线盒部位进行检查,看是否断点,如果有进行相应的修复作业;并且需对熔丝的型号以及熔断的原因进行分析,进一步更换全新的熔丝。

3.2 电动机不转动,发生熔丝烧断问题。

处理措施:对配电室刀闸进行检查,看是否有一相没有合好,与此同时可能电源回路存在一相断线;如果刀闸表现

为合好,那么可能存在短路点,或存在接地情况;这样,便需将误接点查找出来,进一步对接地点才去有效消除措施,从而使电机能够恢复正常的工作。

3.3 电动机在生产运行是温度过高。

处理措施:电动机运行时电压超过额定电压10%以上,或电动机的即时电压低于额定电压5%以上时,检查和调整电压;电动机的电源开关发生接触问题和一相熔丝断路都会造成缺相运行,修复或更换损坏的部件;电动机的笼型转子断条或绕线转子线圈接头松脱,对焊补或更换转子;减轻负载或更换大功率的电动机;降低环境温度、保证风道畅通、消除积尘和油污、保持风扇良好运转都可以帮助解决类似的过热问题。

3.4 电动机运转过程中产生噪声

处理措施:检查轴承是否松动、损坏或磨损过大;损坏的轴承应予更换。如果轴承未坏,而发现轴承运转不正常,可镶套或更换轴承与端盖;清洗轴承,加新润滑脂,轴承润滑脂的容量不应超过其总容量的70%;及时校正风叶及风罩,清除风叶周围的杂物。

3.5 电动机运转是发生振动

(1) 处理措施:

电气原因的检修:首先是测定定子三相直流电阻是否平衡,如不平衡,则说明定子连线焊接部位有开焊现象,断开绕组分相进行查找,另外绕组是否存在匝间短路现象,如故障明显可以从绝缘表面看到烧焦痕迹,或用仪器测量定子绕组,确认匝间短路后,将电机绕组重新接线。

(2) 机械原因的检修:检查气隙是否均匀,如果测量值超标,重新调整气隙。检查轴承,测量轴承间隙,如不合格更换新轴承,检查铁心变形和松动情况,松动的铁心可用环氧树脂胶粘接灌实,检查转轴,对弯曲的转轴进行补焊重新加工或焊接直轴,然后对转子做平衡试验。

(3) 负载机械部分检查正常,电机本身也没有问题,引起故障的原因是连接部分造成的,这时要检查电机的基础水平面,倾斜度、强度,中心找正是否正确,联轴器是否损坏,电机轴伸绕度是否符合要求等。

3.6 电动机壳体带电

处理措施:对受潮的电动机进行烘干处理;老化的绝缘须及时更新;顺接地线查找出原因,采取相应的措施进行纠正;找出电源线与接地线后纠正接线错误;对接线板进行清理;用绝缘带包扎或更新引出线;拆下端盖,找出接地点,线圈接地点要进行包扎绝缘与涂漆处理,端盖内壁须用绝缘纸进行衬垫。

4 预防和减少电动机故障的技术措施

4.1 安装使用综合保护装置

综合保护装置对电动机具有漏电闭锁保护、短路保护、过载保护、断相保护、欠压失压保护、过电压保护、过电流保护、防止先导回路的短路自启动保护,从而实现电动机重载平稳启动,减小机械电气冲击。

4.2 严把电动机产品质量关

严格对新进电动机和修复后的电动机在安装前的检查试验工作,重点要对电动机电阻测试以及空负荷运转测试空载电流,同时还要做带负载运行和全面的性能检测,确保启动性能和运行性能符合要求。

4.3 严格按照要求使用管理

操作人员要严格执行设备操作规程、标准作业流程、设备维护保养检修规程、润滑保养手册,具备懂原理、懂性能、懂结构、懂用途、懂功能、会操作、会检查、会维保、会检修、会诊断和排除故障。针对不同设备制定相应的巡视检查制度,操作人员严格执行,确保设备在良好的状态下运行。严禁设备带病运行和长时间超负荷运行。对当班设备运行情况、巡视检查、故障(排除)情况、存在问题等详细记录。

5 电动机的保养和维护的具体措施

5.1 做好日常巡视检查工作

(1) 电机的启动设备,要及时清擦外部灰尘、擦拭触头,检查各接线部位是否有烧伤痕迹,接地线是否良好。

(2) 检查和清擦电机接线端子。检查接线盒接线螺丝是否松动、烧伤。

(3) 检查各固定部分螺丝,包括地脚螺丝、端盖螺丝、轴承盖螺丝等。将松动的螺母拧紧。

(4) 绝缘情况的检查。绝缘材料的绝缘能力因干燥程度不同而异,所以检查电机绕组的干燥是非常重要的。电机工作环境潮湿、工作间有腐蚀性气体等因素存在,都会破坏电绝缘。最常见的是绕组接地故障,即绝缘损坏,使带电部分与机壳等不应带电的金属部分相碰,发生这种故障,不仅影响电机正常工作,还会危及人身安全。所以,电机在使用中,应经常检查绝缘电阻,还要注意查看电机机壳接地是否可靠。

(5) 清擦电机。及时清除电机机座外部的灰尘、油泥。如使用环境灰尘较多,最好每天清扫一次。

(6) 检查传动装置、检查皮带轮或联轴器有无魄力、损坏,安装是否牢固;皮带及其联结扣是否完好。

结束语

综上所述,做好电动机使用管理与维护工作,一定要从保障安全、服务生产及技术创新的角度入手,结合企业的具体实际情况,通过定期的检修工作,强化生产现场电气设备及流动设备的管理,提高操作人员的责任意识,把工作的重点放在提高设备的安全水平上,引导生产力发展,实施机电设备投入与先进技术引进相结合,落实管理与维护措施,确保机电设备的安全运行,杜绝安全事故的发生。

参考文献

[1]申新庄,地方煤矿机电管理存在问题及对策[J],中州煤炭,2008,(3):25-27

[2]祁文俊,选煤厂机电设备维修管理简析,科技信息,2011,(27)

[3]谭荣富,大型机械设备维修保养的一点体会[J],中小企业管理与科技(上旬刊),2011(05).