

基于密封风机供电回路的可靠性优化研究

黄贵兵

(杭州杭锅通用设备有限公司 浙江省杭州市 310000)

摘要:在现代工业生产过程中,密封风机扮演着至关重要的角色。它们不仅负责打开和关闭各种关键阀门以控制流体流动,而且还确保这些阀门处于适当的位置,防止泄漏或杂质进入加工环境。密封风机通过与工艺管道或者容器紧密配合,成为工业自动化系统不可或缺的组成部分,是保障生产线稳定运行的核心工具之一。随着企业的自动化水平越来越高,工控系统对设备的供电可靠性和可靠性的要求也越来越高。本文以密封式风机供电回路的可靠度为研究对象,从工作原理、装置组成、工作条件等方面,探讨了提高密封式风机供电系统的可靠性的方法,并证明了该方法的实际应用价值。

关键词:密封风机;供电回路;可靠性

引言

当前,“两网四电”方式在国内电网企业中应用的电力客户数量正在不断增加。“两网四电”是指由高压、低压并联而成的一种以高压电网为主的电网。“两网”即变电站,“四电”即变电站,变电站,高压线路,电力变压器,电缆等。“四网”是指以变电所为核心,向周围辐射的电力供应网络。随着社会的发展,人民生活水平的不断提高,电力系统的智能化程度也在不断提高。密闭通风机结构简单,体积小,重量轻,是一种常见的通风方式。密闭鼓风机因其工作环境苛刻,对电源的品质有很高的要求。近年来,在工业自动化领域,因其自身结构及电气控制等原因,导致其在运行中频繁发生故障,严重影响其正常工作及生产安全性,给企业带来巨大的经济效益。以提高密封式风机运行的可靠性为目的,以密封式风机的电源回路为例,对其电源的可靠性进行了研究和分析,并就如何改善其供电可靠性提出了一些建议。

一、密封风机及其供电系统

密闭鼓风机是一种在生产过程中对气体(蒸汽)的压力、流速进行控制的装置。一般由马达,叶片,控制盒,风管,进排气口等部件构成。它的主要功能是保持管线或容器中的气压及流速不变,不使管线或容器中的物质漏入空气,不会对周围环境产生污染。其主要技术指标有:额定流量,额定压力,额定转速,轴功率,功率系数等。

封闭风机供电回路,是将10 kV主电源(10 kV)通过变压器降低电压,然后通过一台10 kV的降压变压器升压,再经由两个10 kV单母线分段断路器,把低压电源(1千伏)通过电缆(6 kV)送到需要容量的配电箱(6 kV),然后通过6 kV电缆送到风机;10千伏的高压电源通过6千伏的电缆送到风扇,风扇通过6千伏的电缆送到需要的控制柜,然后通过6千伏的电缆送到高压母线上,然后通过母联开关和断路器来控制线路的开关。^[1]

二、影响可靠性的因素分析

随着自动化技术和智能系统的不断进步,工业控制系统变得越来越复杂,功能也日益强大。这就对供电设施提出了更为严苛的要求:不仅要保证有足够的电能来驱动所有的设备,还要确保电力供应的稳定性和连续性。因此,高效、可靠的密封风机成为许多企业追求的目标,

以支持他们向更自动化、智能化的转型。对封闭鼓风机的供电电路进行了分析,得出了如下结论:

1.电力供应系统的失效,包括电力供应系统中的开关和继电器的失效,造成电力供应的中断;电源回路的短路和过载也是造成电力供应中断的主要原因。

2.在不停电系统发生故障时,能保证密闭鼓风机的连续供电,从而增加了系统的供电可靠性。当UPS出现故障时,UPS不停电系统自动切换至后备电池,以确保密封鼓风机的正常运转。

3.电力保护设备失效,主要是指各种类型的保护设备发生的失效。保护装置常出现过电流过电压、过电压、欠电压、欠电压闭锁和线路断线等故障。过电流、过电压故障会导致风机过载、电机跳闸,而低电压、低电压闭锁则会在一定的时间内切断电源,导致密封风机不能正常工作。

4.不正常的环境状况,包括:环境温度太高或太冷;周边环境的湿度太高或太低;温度太高或太冷;环境湿度太大或太小。这些因素可能导致UPS UPS UPS中的电子元器件发生热失控,导致UPS UPS内部电路发生短路,线路断开,元件损坏等。

5.操作不正常,主要是指封闭风扇在运转过程中发生的不正常现象,例如启动时转速突然增加,停机后又恢复正常。这些异常情况会导致设备运行异常,影响设备的正常工作。

三、可靠性优化措施

为了提高密封风机供电回路的可靠性,采用以下几种措施:由于密封风机供电回路采用双路电源,两个电源分别来自一套供电系统,且各自独立,当其中一个电源故障时,另一个电源可以正常工作,保证了供电的可靠性。采用双电源双备份供电方式,每一路电源都具有独立的开关和控制器,当一路电源故障时可以自动切换到另一路。密封风机系统内部采用PLC控制回路,可以实现系统内两套装置的自动切换。增加UPS不间断供电装置。当供电系统中某一路发生故障时,UPS不间断供电装置将对其它设备继续提供持续的供电。增加辅助电源及应急柴油发电机。在紧急情况下,当一套供电系统出现故障时,备用的另一套供电系统可以继续为其它设备提供电力供应。如果备用的供电系统出现故障时,应急柴

油发电机可以为供电系统提供应急电力供应。

3.1 增加备用电源供电

为提高供电的可靠性,需要在设计阶段就考虑备用电源的添加。在正常情况下,主电源是不会断电的,但是当主电源中断后,备用电源将会介入,此时两者将同时进行供电。备用电源提供了可靠、连续的电力供应,同时也避免了事故发生时造成不必要的损失。当密封风机运行时,如果发生断电现象,则必须由备用电源提供供电。密封风机出现故障时,其内部的控制系统将会受到影响。此时若仍有备用电源供电,则不会影响控制系统的正常运行。若使用了备用电源供电,则在设备发生故障时会自动切换到主电源供电模式。同时为了确保密封风机的正常运行,需要对其进行定期检查和维护工作。^[2]

3.2 采用双电源供电方式

为保证封闭风箱在停电情况下不能正常工作,应采取双电源供电的方法。双回路供电方式一般是采用两套相互独立的不间断电源供电方式,当其中一条供电线路发生故障时,可实现对其它供电方式的自动切换。此时,采用双回路不间断供电方式,实现了由后备供电向主要供电的转变,保证了整个供电系统的稳定运转。双源供电模式可以有效地改善供电系统的可靠性与稳定性,但是存在着设备投资增大、维修费用高等问题。为此,很多企业都把备用电源与主要电源分离开来,以方便生产,节省成本。

3.3 对密封风机控制回路进行优化

通过优化控制回路,可以进一步提升密封风机的可靠性和稳定性,从而保证整个生产过程的顺利进行。密封风机的控制回路主要由以下几部分组成:(1)电动调节阀,它控制着阀门的开度;(2)压力开关,它检测着系统内部压力,当系统内部压力过低时,它将打开阀门;(3)温度传感器,它监测着系统内的温度;(4)液位传感器,它监测着系统内的液位。

通过合理的配置控制回路,密封风机将会根据不同情况而改变其工作状态。在理想的情况下,密封风机能够根据系统内部压力以及温度变化等各种因素来调节阀门的开度,从而保持整个生产线的稳定运行。

3.4 对电源电压的检测和监控

为了确保供电的稳定性,需要对密封风机的电源电压进行实时检测,并对电源电压进行监控。^[3]在电压过高或过低时,应立即处理,以防止出现危险事故。为了实现密闭鼓风机供电电压的监控,在其控制系统中添加了“电压监测”模块。在正常工作状态下,通过向 CPU 反馈电压,实现对电源回路的调节。若供电电压太高或太低,模组就会报警。在这种情况下,可以采用以下几种处理方法,比如:(1)当供电电压过高或过低时,必须进行检修。(2)当供电电压过低或过高时,有必要先把电源变换成 AC,再加以调节。

3.5 密封风机故障后的处理

在面对密封风机出现故障时,首先应采取紧急措施以避免可能的设备损坏或安全事故。接下来,应迅速组

织技术人员进行现场检查,并根据故障情况制定详细的维修方案。修复过程中需注意防止任何二次故障的发生,确保系统稳定运行。同时,应对相关操作人员进行培训,提高他们对突发事件的应对能力和解决问题的技能。此外,记录故障原因和处理过程,以便在未来遇到类似问题时能够快速有效地处理。

四、运行效果验证

通过对某公司的封风回路进行改造,使其在使用中出现的故障数目及故障率明显下降,使设备的可靠性得到了进一步的提升,同时也降低了维修工作量,为公司带来了更多的经济效益。

(1)封闭鼓风机的电源回路从原来的 2 套无控保险丝更换为 3 套无控保险丝后,在封闭鼓风运转时,控制盒的电源指示灯熄灭,风扇不能起动。通过对供电线路的检测,发现线路出现故障的原因是后备熔断器的损坏。通过对事故现场的调查,得出了事故发生的原因,即后备保险丝内配线松动或破损所致。通过技术人员的共同努力,成功地解决了这一问题。^[4]

(2)改造后的封闭鼓风机电源回路,大大减少了运行中出现的故障,大大减少了故障的发生率。经统计,改造后的线路失效率由原来的 20%下降到现在的 5%。

(3)封闭风箱在运转时引起的振动可使保险丝熔断或烧坏,若不能及时进行替换或修理,轻则造成装置的破坏,重则整个装置的停产。改造后的封风回路,大大减少了故障的发生,使装置的工作更稳定、更可靠。

结语

为了满足高标准的要求,制造商们投入巨资进行研发,优化产品设计,采用最新技术,如变频电机、先进的传感器技术以及冗余电源解决方案等,旨在提供更高品质的密封风机,从而为客户带来更安全、更高效的生产线体验。此外,随着能源成本的持续上升,节能减排已成为企业可持续发展战略中的重要一环,密封风机作为推动节能减排的关键设备,其能效比和环保性能也受到了业界的高度重视。通过对封闭风机电源回路可靠性的优化,证明了该方法的可行性和有效性。这种供电方式的运行稳定可靠,降低了故障停机的数量,降低了设备的故障率,对于提升企业的自动化水平,保证生产的安全性,降低企业的运行费用具有重要的意义。本文所提出的供电回路可靠性优化方法,具有一定的推广价值。但是,文中的一些改进方法仍有一些缺陷,需要进一步的研究。

参考文献:

- [1]戴鸿勋.密封风系统运行中遇到的问题及对策[J].锅炉制造,2023,(05):54-56.
- [2]王卓勋.磨煤机磨辊裙罩密封改造[J].能源与节能,2022,(04):78-80.
- [3]张龙,杨岚,张庆,等.磨煤机密封方式的分析及优化措施[J].煤化工,2021,49(06):42-45.
- [4]郭嘉,何新荣,谭锐,等.某密封风机振动故障诊断及治理[J].电站系统工程,2022,38(01):36-38.