

探究电动阀门常见问题及产生原因

梁东方

淮浙电力凤台发电分公司 安徽 淮南 232000

摘要: 电动阀门使用的领域比较广,对其常见问题和形成因素加以分析,可以确保电动阀门的平稳运行,保障整个核电体系的安全。文章对电动阀门展开简单阐述,提出电动阀门问题,进而就电动阀门事故的形成根源展开探讨,力求提高电动阀门工作的可靠性,保证核电产业的整体效益。

关键词: 电动阀门, 常见问题, 产生原因

引言: 电动阀门是一种重要的电气元件,它在电力系统中扮演着极其关键且不可替代的作用。随着社会经济不断地发展以及人们生活水平提高和科技飞速提升。电动阀门行业也得到了迅猛新进展,并逐渐向自动化方向迈进;但由于其本身存在一定程度上故障隐患、结构复杂等特点而导致电动阀门发生各种问题:如密封性差,耐磨性能低或寿命较短;在使用过程中容易出现漏油现象等。

1 概述

电动阀门是使用电力执行器控制闸门,从而完成闸门的开、闭。电动阀门由上零点五部分电动执行器和下零点五部分闸门所构成,利用电能为动力,再利用电力或执行机构部门的电力来驱动闸门,实现了阀芯的开关,从而实现了接通、切断管路介质的目的。其中,电磁控制阀又是电动阀的一类,它通过使用由电磁线圈所形成的电磁推动阀芯动作,从而改善了阀的通路状况。部分系列的电磁阀中,当线圈切断后,阀芯能够通过空气弹簧的推力而动作。电动阀开门时动作产生的力矩与一般的阀门大小相同,因此开关运行速度也可以做出适当的调节。电动阀门大多构造简易、维修简单,所以,它在各种类流体的调节中使用很普遍,包括调节水流、压缩空气、蒸汽、各类腐蚀介质、浆液和油品等,同时电动阀门也可用于对各种介质流速的模拟量调整^[1]。

2 电动阀门基本工作原理

电动阀门的工作原理是在电机驱动系统中,通过电磁铁产生磁场,使电枢与电动机之间形成一定距离而闭合;然后再将磁力传回油轮箱内。当油压升高到一定数值时便产生了一个真空吸出的过程。

2.1 真空开关: 打开电源后就会有电流流过弹簧室并带动阀杆转动来实现关闭功能。在这个时候电动门处于开启状态,此时电机驱动系统开始工作,电机驱动系统的电磁铁产生电流,使阀杆打开。当电动门关闭后,阀

杆又会带动闸板和衔铁一起闭合。

2.2 真空吸力: 在真空过程中由于油压升高而引起弹簧室内压力增加从而导致密封圈变形、甚至断裂等故障发生的可能性就大大提高了;同时还会出现泄漏现象造成对电机效率的影响也就是损坏电磁铁线圈,使其不能正常工作。所以我们要定期检查并维护好阀门是否存在泄露问题^[2]。

3 电动阀门组成

3.1 电动机: 主要是通过电动机的旋转带动传动装置产生动力,驱动液压泵工作,从而实现对液体流量控制;

3.2 减速机: 在电机转速一定时可以提高速度以降低压力传递到执行机构上;当输出功率大于所需值后又会引起电动阀门开度减小或关闭现象。一般采用的是齿轮齿条式制动器来进行油压调节。

3.3 开关磁阻式制动器: 开关磁阻式制动器是通过电动机的旋转带动连杆机构产生动力,从而控制电磁线圈上所连接的电流,达到对液体流量进行调节、在一定时间内使油量恒

4 电动阀门的分类

4.1 气压传动阀门

气压传动阀门,主要是指通过压缩空气传给阀门内的制动力,进而调节管路的介质。气压传动阀门主要采用压缩空气为工作媒介,因为压缩空气性能较为特殊,而且气动阀门还具备防火防爆的功能,所以可以被广泛应用在各个领域。但是由于压缩空气断路器的获取难度相当大,对气压传动阀门的使用产生了一些影响。

4.2 液压传动阀门

液压传动是以液作为驱动媒介,最大的优点是可以通过小尺寸的液态材料来完成大扭矩的输送控制,同时液压传动阀门工作平稳,可以实现高速情况下的平稳启停和转向功能。但因为液压传动阀门的尺寸过大,不利于安装使用,特别是不宜于较小容量情况下的应用。

4.3 电动阀门

该种阀是采用微电子方式对阀门实现启停和转向的,一般包括阀门电子装置和阀门二部分。在应用中不仅可以按照现场人的动作进行监控,还能够使用自动装置的进行监控。电动阀门的优势主要体现在高性能、快速反应和调速快方面。

5 电动阀门常见问题

5.1 电动阀门自身的磨损问题

在实际应用过程中,由于任何一种器件都会经过磨损的过程,所以电动阀门也面临着类似的情况,这个问题往往出现在同一回转型的电动阀门上,和多一回转型的电动阀门。电动阀门的参数与驱动方式是需要配合的,如果驱动参数的选取并不适合于电动阀门的设置,则转动的力矩就会产生问题。过大的力矩会使电动阀门在工作过程中失去控制能力,进而损害了阀门的使用功效^[3]。

5.2 阀门位置不当

当电动阀的工作过程中,实际情况和控制系统反馈信息出现偏差,就会对阀密封产生冲击,造成与中心产生偏差,这样就会影响自锁能力,无法满足有关条件,从而不利于电动阀门使用功效的合理实现。

5.3 电动阀门调试问题

电力阀门限位开关也可以对电力开关实现遥控,但在电力调控过程中,阀门自动关闭的情形下,将无法打开电力调节,在电力调节所调整行程过大的情形下,减速及传动装置将会发生磨损,阀门也极易被撞坏,电动机阀门容易被破坏,在这些条件下整合系统的正常工作都可能遭到不良的干扰。在电动阀的工作环境中,阀门由于受内部控制材料的损坏而发生的机械老化,使得阀门的密封性大大减弱。

5.4 设备闲置,资源浪费

电动阀门并不是某个机构生产的商品,它是由多个机构一起协调管理的,所以必须各机构协调配合。而在生产实践中,往往会由于与电力设计院、设备成套单位、制造厂家技术沟通不足,而导致成品和设计院所设计出的电动阀门的电控系统并不一样,这也影响了产品后期的管理、维护等工作。甚至有些产品的技术要求和预期目标不一致,导致在功能上无法应用,资源巨大的浪费。因为手动设备比阀门制造流程还要繁琐,所以难题集中在手动设备上,手动设备容易造成管路系统故障,严重干扰了电动阀门的正确应用。

6 电动阀门问题的产生原因

6.1 电动装置动力参数选择不当

在实际运行中,不管阀门的扭矩选择过大或者选择

过小,都会对天然气管路系统带来很大的影响,而就影响的范围而言,选择过大比选择过小的风险更大。输出力矩过小的情况一般表现为在电动机损毁状态下,仅仅检测有无烧毁电动机就能够被识别,但如果输出力矩选择过大则很容易导致整个电动阀的薄弱部分结构损坏,严重造成所有阀门都无法通过,从而影响到整条管路系统的正常工作。对于重要阀门,在电动装置选择时一定要注意选用合适的动力参数,对标准差和最小值进行严格要求,输出扭矩必须在这个范围内进行适当调节^[4]。

电动装置的输出速度同时也是一种动力参数,这也将改变电动阀门的启闭方式。当电动装置驱动力的值过低时,则会造成驱动缺乏,甚至不能运行电动设备。

6.2 反馈信号无法与阀门实际位置相匹配

此类情况通常在单一级或多回转的电动装置与二级减速器配合过程中发生,反馈信息也往往不能够与实际的阀门情况互相配合,导致电动阀的故障出现。一级电动设备的阀门位移信息有所反映,但非线性运行信息主要在二次减速器运行时得到反映,因此通过观察阀门位移可看出,真正与反馈信息相符的仅是个别数据,但其他数据出现偏差,实际匹配率不高。根据此种状况,在电动阀的操作流程上,不推荐选用一级多回转电动装置和二级减速机相配合的方法。为了确保电动阀门具备良好的密封性,就必须确保电动阀门保持正常的打开和关闭,以增强电动阀门工作的稳定性,并确保反馈信号与实际阀门情况相符,这就关系到整个核电体系的安全与平稳运转。根据阀门不动的状况,还必须对执行机构电源加以检测,而智能化的电动阀门,也要通过报警显示来对原因进行解析,因此通常以电源板和控制板为主要检查点。

6.3 调试行程超出标准

电动调节阀一旦调试到限位开关位置后,很容易发生阀门动作过大,阀门就会受到冲击力的作用,进而引起阀门的损坏。尽管电动调节阀控制工作的效果较为理想,但由于限位开关的操作部位是相对固定的,在进行较长的动作之后,容易引起介质的损耗等性质改变。用户在阀门标准与型式的选用时,要选用可回转型电动阀门才能达到精确控制,以及正确的信息反馈的。当阀的触头特性过于高时,就可能消除或选择触头特性较不明显的电动安装方式,这就能够降低电动阀门的使用成本。例如对于独立式的电动安装,电控设备就比较简便,并且阀口的孔径适中。

7 电动阀门改进的措施与建议

7.1 加强监测

在电动阀门的实际应用当中,用户单位都需要做好监测。这些检测不仅要针对某些关键的区域,针对某些经常可能发生问题的区域还需要使用检测仪器,对发生的问题做出准确的反映。人员必须随时关注反映信息和现场情况的准确性,保证信息和工作情况一致,才能及时正确的反映情况。公司内部也必须设立专人管理,并负责责任落实到人。真正地把电动阀门的工作情况管理好^[5]。

7.2 阀门使用维护

使用维护的首要目的,同时也是为延长阀门寿命和保证启闭安全。在阀轴的美制剥肋时,常在与阀杆螺纹摩擦后,要涂上少许黄油,以达到润滑作用。不正常运行的阀门,也应该定期转动手轮,并对阀轴美的螺纹加注润滑剂,以免卡滞。对于户外阀门,应为阀轴加防护罩,以避免大雨、积雪、道路积水等的侵蚀。而对于电动阀门,必须及时给变速箱加注润滑剂,并定期维护阀门的清洗,以定期检测和维护阀门零部件完好。一旦手轮的固定螺钉松动了,就必须配齐、不得凑合安装,否则就将磨圆阀杆上的四方,从而逐渐失去了配套可靠性,以至配套完全失效。不要利用阀门承载其它重物,也不要站在阀门旁边站立。对阀门轴承,特别是美的螺纹部分,要定期擦拭,对已被尘土弄脏的润滑剂也应该更换成新的,因为尘土中含有较硬杂质,很容易损伤已剥肋的阀门轴承表层,从而减少使用寿命。

7.3 提高阀门设计工作者的素质。

为了提高电动阀门的效率,降低发生事故的可能性,首先必须提升工程人员的素养,使员工认识到一旦电动阀门发生故障将对供水产生重大危害,乃至对社会产生了一定的危害,所以电动阀门的设计单位必须对设计工作人员定时进行培训,以使从业人员知道设计工作的重要意义,在使用中认真琢磨,实际的现场观察,了解技术要求的技巧和设置误差必须控制的程度,保证电动阀门的设计要求符合现场的技术要求。

8 电动阀门的智能化技术发展研究

中国早在20世纪50年代初就已经开展研制电动阀门,当时市场供应量相当大。随着社会市场经济的迅速发展,也逐步拓宽了电动阀门的使用范畴,也相应提高了人们对电动阀门运转效率和运行安全性的需求。但是由于电动阀门的技术发展步伐较慢,大部分电动阀门还

处在初期的阶段,产品设计的准确性和复杂性都相当低下,逐渐暴露出调试难问题,不能适应现代化生产的需要。现阶段,工业逐步朝着自动化方向发展,计算机技术、电气科学技术以及电子计算机的运用越来越广泛,已经产生出更多机械一体化产业。电动阀门已由简单机械结构逐步成长为智能结构,操作准确性和工作效率均相当提高,在很大程度上大大降低了机械设备操作成本。在微电子科技高速发展的当下,在电动阀门控制领域已经开始大量应用了电力电子技术,大大提高了电动阀门的自动化程度,在经过了模拟电子和数字电子技术的迅速发展之后,将它由最初的人工操纵方式逐步转为协助操纵方式,并逐步向着自动化、无人化方向发展。在现代的电动阀门上已开始使用单片机技术,利用这个技术就可以进行电动阀门上的电子化管理,同时也为现代电动阀门的自动化开发奠定了坚实基础^[1]。

结语

电动阀门出现故障的原因比较多,包括在品种选择、阀门前和后电子装置成套、以及阀门后电子装置的制造工艺等方面,故对此也应引起高度重视。但需要指出的是,目前我国仅有各类阀门的分项技术标准和阀后电子装置的技术规范,并无综合成套的电动阀门的技术标准。这是在电动阀门的设计成套、性能要求方面的依据缺失。所以,必须及时地针对实际情况制订出具体的电动阀门要求。当然,由于制定电动阀门的技术规范涉及到各个产业门的实际应用状况和特点,因此必须作大量的工作,但对于维护和改善电动阀门的产品质量,是十分必要的。

参考文献

- [1]岳鹏.电动阀门使用中的常见问题以及解决措施[J].山西建筑,2018,44(22):133-134.
- [2]王兴松,等.电动阀门故障分析及维修技术[J].工业控制计算机,2020(16):190-191.
- [3]蒋伊琳,等.电动阀门咬合现象的原因分析及解决办法[J].工业安全与环保,2020,46(4):142-143.
- [4]李光明,等.电动阀门漏气和堵塞的原因及处理方法[J].液压气动与密封,2018(5):27-30.
- [5]纪德云,等.电动阀门故障分析及维护[J].科技创新导报,2019(9):59-60.