

油田在用变频控制设备运行质量分析

韩学辉 (山东科瑞机械制造有限公司, 山东 东营 257000)

王连升 (山东科瑞油气装备有限公司, 山东 东营 257000)

于风财 (山东科瑞压缩机有限公司, 山东 东营 257000)

摘要: 随着我国对油田的进一步开采, 越来越多的变频控制设备被应用于油田中。不同的变频控制设备其性能优势不同, 在油田应用中发挥的作用也有所区别, 基于现场环境的特殊性, 变频控制设备在使用过程中容易出现各种各样的问题, 比如谐波失衡、运行参数不达标、电网电压过高等, 针对于以上种种问题, 我们要加强油田变频控制设备运行质量管控力度, 确保设备运行的稳定性。

关键词: 油田; 变频器; 控制设备

变频控制设备是近几年才逐渐发展起来的, 有着良好的节能性, 在油田生产中可以创造更多的经济效益。变频控制设备有着多方面的应用优势, 其智能化程度比较高, 在油田生产中引入变频控制设备可以有效提高整个其生产效率。变频控制设备的调节比较简单, 节能效果也比较好, 投入油田生产现场中, 可以带来多方面的增益。比如在油田螺杆泵井上应用变频控制设备可以提高其产液量, 在潜油电泵井中应用变频调速节能控制柜可以全面控制油井提液量。根据不同的设备需求应用变频控制设备, 其侧重点不同, 需要根据实际情况进行合理的调控。

1 油田在用变频控制设备运行质量问题分析

1.1 在用变频控制设备品牌比较多

目前市场上出现的变频控制设备品牌种类非常多, 很多品牌的设备质量是无法保障的, 常规的品牌种类高达 30 多种。在油田生产过程中引进变频控制设备, 其主要问题在于缺乏一个系统性的质量监控制度, 对设备质量没有一个详细的参考标准, 每个单位引进的设备种类不一样, 质量参差不齐, 无法做到真正的质量统一化管理。还有就是设备品牌种类多, 不同品牌的设备其制造差异不同, 使得后期设备维护难度增加, 可能出现设备维修不及时造成设备无法正常运行的问题。

1.2 变频控制设备使用环境条件恶劣

油田生产过程中, 其生产环境各有差异, 但很多生产环境都是比较恶劣的, 变频控制设备在运行过程中, 环境变化情况对其设备运行有着很大的影响, 其中油井生产变频控制设备和注水泵控制设备的使用环境条件很差, 大多数变频控制设备都是在野外进行工作的, 存在的不可控因素比较多, 所以设备出现故障的概率很高。

1.3 变频控制设备运行参数不合理

参数设置的合理性影响着设备运行的稳定性和可持续性, 参数如果设置不合理, 就会使得设备运行出现问题, 主要表现为设备启动时间过长, 运行时间不符合标准, 启动频率超过了设定的标准, 变频器波动程度过大, 设备电压整体偏高。设备参数的设置需要综合考虑各个方面的影响因素, 根据设备实际使用情况合理调控参数指标, 参数变化范围过大会使得变频控制设备无法正常运行。

1.4 太高或太低的电网电压对变频控制设备影响分析

如果油田生产电网刚好位于供电电网末端, 那么电网

电压稳定性就难以保证, 如果电网电压太高或太低都可能导致变频控制设备无法正常运转。供电电压为 380V 的状态下变频器正常运行, 如果超出正常工作电压允许偏差范围, 变频器都会停机以避免故障发生。输入电压是 380V 的情况下, 变频器的输入整流电压均值是 513V, 变频器设计时对于输入整流电压值的范围就已经进行规定, 如果实际应用时比设计的直流电压值最大值还要高, 变频器控制电路内元件就很容易损毁, 因此会设计电压保护电路, 就是为了避免电压超出额定范围导致变频器损坏的问题发生, 通常允许的电压最大值是 760V。如果超出 760V 这个最大电压值, 变频器就会在电压保护电路的作用下停机, 变频器就不会损坏。当变频器输入整流电压比设计的直流电压最小值要小时, 也是同样道理, 变频器欠电压保护电路使变频器停机, 进而保护变频器不受损。

2 油田在用变频控制设备运行质量对策分析

2.1 进一步加强变频控制设备技术管控力度

变频控制设备包含了多个方面的内容, 我们要从技术层面入手, 加强对设备技术资料的整理和分析, 通过多个渠道收集资料, 将资料整理到一起, 这些资料是后期设备维修的重要参考数据。根据这些数据结合设备运行问题与设备供应商积极沟通, 加强对设备问题的解决力度, 采取合适的措施挖掘有效资源, 加强对设备的管控力度, 进一步优化设备运行效率, 加强与设备生产厂家的联系, 当设备出现问题的时候, 能够第一时间联系厂家, 对损坏的配件进行更换或者维修, 保证配件的及时供应。

2.2 加强设备保养与维护

设备的保养与维护要做好多个方面的准备工作, 最为主要的就是优化改善现场设备使用环境, 降低环境对设备的影响程度。定期对设备进行检查, 加强设备巡检力度, 因为油田生产中涉及的变频控制设备种类比较多, 不同的设备其使用范围又有区别, 对工作人员的综合能力要求比较高, 所以要加强关于设备日常保养维修的培训, 让工作人员知道不同的设备其维修方法不同, 采取的措施也有所变化。

在井站位置, 我们需要加装停机应急报警器, 当设备出现问题可以第一时间响应报警, 使工作人员能够在最短的时间内知道设备故障问题。有些设备使用年限比较长, 对老设备的检查要全面, 发现问题及时解决。

2.3 优化变频器设备生产运行参数

运行参数对于变频器设备运行的稳定性有着直观的影响,我们需要根据变频器工作原理对设备生产参数进行一个有效的优化,进一步提高设备运行的稳定性,减少设备出现故障的现象。参数优化是一个综合性的过程,我们需要考虑各个方面的影响因素,做好相关环节的对接工作,参数设备启动时间要控制在一个合理的范围内,不同功率大小的设备其时间范围不同,根据设备运行需求进行合理的调控。还有就是制定时间可以尽量延长但不能短,过短的话设备运行的时候容易跳闸,启动频率与加速器的运行频率想对应。制定时间如果过短或者电阻过低,会造成设备无法正常制动现象,可以适当增加电阻值,延长制定时间进行解决。

2.4 过电压与欠电压加强的正确处理

变频控制设备过电压形成的原因不同,则采取措施也有所差异:第一,并联直流母线吸收型变频器,可以利用共同使用的制动电阻进行消耗,每台并联直流母线吸收变频器都设计了直流母线过电压抑制电路,保证不会因为过电压保护导致变频器停机,如果是欠电压导致变频设备出现问题,电网电压太小的问题可以利用电网线路变压器输出调整来处理;第二,能量回馈型变频器,具有网侧变流器可逆性特征,可逆变流器对于产生的再生能量向电网进行反馈,这样再生能量的利用率就得意提升;第三,能量消耗型变频器,将制动电阻并联到变频器直流回路上去,

对直流母线电压进行检测实现功率管接通与断开的控制。功率管在电压值为 700V 上下时会接通,同时再生能量导入到电阻中,转化为热能进行消耗,直流电压就不会继续提高。

3 结语

油田在用变频控制设备运行质量的提升是一个综合性的过程,要做好各个方面的准备工作,加强对设备技术资料的收集,制定相关设备质量检验制度,严格把控设备入场质量,优化现场使用环境,降低外界环境对设备的影响,通过一系列的措施,可以使设备的运行更加节能稳定。

参考文献:

- [1] 杨影,曹达纯,廖静茹.浅谈变频技术在油田抽油机上的应用[J].变频技术应用,2018(35):94-102.
- [2] 刘光辉,刘守田,刘赞.油区配电网电能质量问题的改善[J].电力需求侧管理,2018,25(12):52-53.
- [3] 刘馨泽,吕如坤,张永民.油田变频技术在油田电潜泵中的应用[J].武汉理工大学出版社,2018(15):41-42.
- [4] 杜明明,顾如艳,王孝莉,周娜.油井变频节能调控技术研究与应用[J].石化技术,2017(08).
- [5] 王福忠,王宝忠,张燕,王金广,汪晓春.石油钻井钩载过载报警控制装置研究[J].化工管理,2017(24).
- [6] 寇秀玲,郑慧玲,李海军,刘江新.抽油机无级调参控制装置在稠油生产中的应用[J].新疆石油科技,2015(02).

(上接第 194 页)设备的保养效率和整体水平,在实现降低电耗的同时,也能同步降低噪音,避免噪音污染。

2.3 合理降低常减压蒸馏装置的蒸汽单耗

常减压蒸馏装置运行过程中需要进一步强化蒸汽单耗方面的水平降低,当前在装置应用中往往会通过减压抽真空或加热炉物化处理的方式进行蒸汽单耗的降低操作。以减压抽真空为例,在应用此项技术期间,需要进一步强化温度匹配的操作,确保减压抽真空技术应用过程中的压力等级能够适应常减压蒸馏装置的具体运行和基本需求。在应用此类技术的过程中,需要对蒸馏塔的真空程度进行合理有效的控制,可以根据不同类型的常减压蒸馏装置的特征和性能进行合理调整,确保减压抽真空之后,设备蒸馏塔中的气体温度和压力始终维持的标准程度。降低常减压蒸馏装置的蒸汽单耗过程中,采用抽真空的形式进行操作优势较为明显,成本投入较小,且具体技术操作要求水平较低,对设备的适应能力更强,此类技术的革新和优化发展空间更大,有较强的实用性。

2.4 以大型化装置促进常减压蒸馏装置的优化

常减压蒸馏装置生产运行水平的全面提升,可以通过大型化装置改革来实现,这也能够进一步体现集约生产的关键作用和价值,将装置大型化能够更大程度上减少能源和电能的消耗,在操作费用、操作成本等方面大大减少,与我国当前所广泛推行的能源节约和产业结构优化升级的相关要求息息相关。为了进一步强化常减压蒸馏装置的抗腐蚀性,需要从电脱盐技术等方面进行强化处理。在电脱

盐技术方面,我国目前的技术水平较为先进,但是在实际运行过程中仍然存在一定的差距,因此需要进一步优化工艺处理条件,对电脱盐的温度进行合理有效控制,通过合理调整原油的粘度,进一步降低油水界面的张力,确保水份能够迅速聚集;另一方面,要不断强化常减压蒸馏装置的运行管理水平,确保设备能够正常使用,充分发挥电脱盐的整体效能;最后在含硫油的加工适应性方面要着重改善和强化,从当前的技术水平,应用电脱盐和塔顶注水的措施所采用的活性剂是缓蚀剂,能够逐渐形成抗水膜,实现对金属的吸附,因此更加严格科学的选择缓蚀剂,以减少装置换热器腐蚀的问题影响。

3 总结

总而言之,我国的石油产业中所应用的常减压蒸馏装置较多,为了进一步提升整个石油产业的生产水平和生产效率,需要对减压蒸馏装置进行全方面的优化和改革。本文主要针对常减压蒸馏装置生产运行中所出现的问题进行深入探究,主要体现于集约化效果差、分馏精度不够、换热器腐蚀等三方面问题,因此文章着重提出常减压蒸馏装置生产运行的具体对策,需要全面提升节能降耗水平,降低电耗和蒸汽单耗,实现装置的大型化革新,希望能够进一步推动常减压蒸馏装置效率的提升,促进我国石油产业的平稳发展。

参考文献:

- [1] 田海川.常减压蒸馏装置生产运行的主要问题及对策[J].清洗世界,2020,35(12):108-109.