

煤制油装置循环压缩机气缸振动原因分析及处理措施

康旺宁

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤制油分公司 宁夏银川 750000

【摘要】当前大众生活水平日益提升,人们生产生活越发离不开煤制油等原料,这就推动了煤制油化工领域的发展。而循环压缩机气缸是煤制油采集提炼工作顺利进行必不可少的工具,若想使其长期处在高速运转状态,研究煤制油装置循环压缩机气缸振动原因是极为必要的,该课题的深入探究可明显提高循环压缩机气缸工作质量和效率,为企业实现可持续发展给予重要保障。

【关键词】煤制油装置;循环压缩机;气缸振动;处理措施

引言

新时代背景下,各国都在积极研发新能源,部分企业也投入大量人力、物力和财力进行新能源技术的开发与利用,然而无论该技术如何发展,现阶段我国对煤制油需求量依旧在不断提升,这也使得煤制油化工生产任务大幅度加剧,导致煤制油装置长时间处在高速运转状态,在此种超负荷情况下,循环压缩机气缸稳定性必将受到严重影响。而循环压缩机气缸作为煤制油采集和提炼工作中不可或缺的工具,其重要性不言而喻,只有加强循环压缩机气缸稳定性,才可确保煤制油开采工作顺利进行,为此需要对引起循环压缩机气缸出现压缩机气缸振动的原因实施深入分析,结合问题提出处理方法,确保此项工作高效开展。

1 煤制油装置循环压缩机气缸振动种类

通过对诸多煤制油开采工程案例进行分析,能够察觉到煤制油装置发生压缩机气缸振动故障通常可分为以下几种类型:

腐蚀性压缩机气缸振动,

磨损性压缩机气缸振动。

静密封失效压缩机气缸振动。导致以上问题出现的原因有多个方面,如操作系数发生波动产生的疲劳运用、设备制造过程中质量不合格、煤制油工程设计不合理以及施工质量控制期间管理方面存在一定不足等。

2 煤制油装置循环压缩机气缸振动原因

2.1 工作流程较为复杂

煤制油化工企业采集煤制油期间,将使用到各种煤制油装置,这部分设备种类较多且功能尤为齐全,可贴合各种条件下对煤制油开采工作的不同需求。且大多数煤制油装置功能主要是传输及储存,进行煤制油采集及提炼时应用

较为广泛,然而这部分循环压缩机气缸内部连接结构较为繁琐,其中涉及大量管道,为满足实际工作要求设备必须长期保持高速运转状态,这就导致煤制油滴漏情况发生较为频,煤制油装置并不仅仅是指单一设备,其属于一个尤为繁琐且数量较多的设备集合体,设备系统化结构错综复杂,必须确保设备时刻处在正常工作状态,因此极易导致整套设备工作时因各方面因素影响受到一定干扰。

2.2 工作存在系统性特点

煤制油化工企业中循环压缩机气缸需要长时间运转,设备不同部分的性能、运转模式以及性质等方面均存在一定差异,且各个部分重要性也不尽相同,具体使用过程中必须对循环压缩机气缸各个组件实施模块化及标准化操作,同时设备实际运转期间,各生产环节联系尤为紧密,无论哪个环节出现故障都将对整个设备运行产生不良影响。这就需要工作人员在操作之前,对每台循环压缩机气缸以及相应零件展开细致化检测,设备工作过程中还应做到全方位监测,促使煤制油装置保持在良好运转状态。倘若运行时工作人员察觉到设备存在问题,应即刻停止工作,第一时间将问题有效解决,避免面临更大经济财产损失。

2.3 工作具有一定危险性

使用循环压缩机气缸采集和提炼煤制油属于一项极为危险的工作,这主要是由于原油中包含大量腐蚀性物质、易燃易爆物质以及有毒物质等。当把原油融入汽化炉中实施汽化分离时,将形成较多可燃性气体,若从业者在工作时出现失误,极大可能导致气体燃烧,致使汽化炉爆炸,如此不但会对企业形成严重经济财产损失,还会威胁工作者生命财产安全。运用煤制油装置提炼原油也属于尤为繁琐的环节,在此过程中将使用聚合反应、氧化反应以及汽化反应等,其中部分反应危险系数较大,采集及提炼煤制油

期间会采用诸多大型设备，且需确保生产环境时刻处在高温、高压状态下，如此才可高效完成煤制油提炼和分离工作。由此可知，煤制油装置运行是一件极其危险的事情，倘若出现失误将发生严重安全事故，损害工作者生命财产安全。

3 煤制油装置循环压缩机气缸振动控制对策

若煤制油生产期间循环压缩机气缸出现压缩机气缸振动问题，相关工作人员应及时将问题有效解决，为此应先掌握导致煤制油装置循环压缩机气缸振动故障出现的各方面因素，如此才可针对问题提出行之有效的解决方案，将压缩机气缸振动影响控制在最小范围。然而引起煤制油装置循环压缩机气缸振动原因较多，这就使得循环压缩机气缸压缩机气缸振动种类繁多，需要相关工作者重视对循环压缩机气缸压缩机气缸振动原因的深层次分析及研究，及时提出针对性解决方法，避免对企业造成严重经济财产损失。

3.1 电动阀出现压缩机气缸振动问题的原因和控制对策

煤制油装置中使用电动阀管束及列管时，极易因生产时形成的腐蚀性物质受到破坏，这当中主要涉及化学性腐蚀、晶间腐蚀以及应力腐蚀等，这部分均是引起煤制油装置电动阀装置出现压缩机气缸振动问题的重要因素。围绕化学角度来看，理论上表示存在催化剂及催化装置的操作环境即可认定为腐蚀性环境，此外倘若氧气进到腐蚀性操作区域中，将推动腐蚀速度不断提升，导致生产设备受到破坏的严重程度加剧，使得设备密封性失去效果，从而引起循环压缩机气缸出现压缩机气缸振动问题。该问题产生的因素往往包含两方面：由于管束质量无法满足实际工作要求，难以承受住工作区域内腐蚀作用，且支撑板和折流板存在不吻合情况，或者是因为工作者焊接设备过程中操作失误，无法保证管束密封性完好。这些原因均是造成循环压缩机气缸电动阀管束受到腐蚀的因素。工作人员进行电动阀管束及管板连接期间，并未围绕国家相关规定中胀管率实施具体操作，进而引起管束直径及后壁尺寸误差的形成，倘若发生该问题，将使得焊接期间热气管束和管板之间存在缝隙，逐步加大电化学腐蚀出现概率，煤制油装置处在该环境下，会因电化学腐蚀形成裂缝，一旦生产区域中氧气缺失还将增加腐蚀概率，使得煤制油装置出现压缩机气缸振动故障。

若煤制油装置中电动阀出现上述压缩机气缸振动问题，相关工作者可通过以下手段将问题有效解决：首先为防止发生晶间腐蚀及应力腐蚀，可从调整连接模式方面入手，围绕实际情况，采用先焊接再实施热处理的方式，如此

一来即可减少残余应力，为确保电动阀时刻保持在稳定运行状态，当检修电动阀时，工作者应有意识做好置换、降温以及吹扫等工作；其次，为解决焊接时遇到的问题，保证设备性能处在良好运行状态，可借助钨极氩弧焊接技术实施具体操作，此项技术可有效解决难溶金属、薄件焊接等问题，为避免应力腐蚀问题出现，助力焊缝实现理想效果，挑选焊缝结构过程中，可通过骑座式焊缝结构，且融合实际情况，加强接头实际效果，为提高焊接质量，应围绕国家相关要求实施焊接工作，防止发现焊不透及有裂纹等问题，除此之外需落实好焊接管理工作，当任务完成后还应检测焊接成果，倘若出现压缩机气缸振动情况需及时返工，保证最终焊接质量满足国家规定要求。

3.2 管线发生压缩机气缸振动的原因和控制对策

催化工程中催化裂化装置以及PTA污水系统这两个区域中涉及颗粒状介质流体物质，该部位也是煤制油装置极易出现磨损压缩机气缸振动的地方，导致问题发生的原因往往涉及以下方面：

因为进行煤制油生产期间运用到的加工设备通常会超过实际规定数量，且经过长时间高速运转，设备难免会出现磨损，以及在电化学作用下发生腐蚀等问题，如此将引起管道磨损压缩机气缸振动故障发生。

一般条件下，法兰密封面及吹扫线接管焊接处，是出现催化装置卸剂线压缩机气缸振动的主要位置。卸剂环境下，因主线与辅线温度相差较大，非常容易发生不对称情况，若主线处在650℃高温环境下，很大概率会导致密封发生严重变形，这就会使得磨损问题加剧，最终引起煤制油装置管线出现磨损压缩机气缸振动情况。

当发生上述问题时，相关工作者可通过以下措施将循环压缩机气缸管线磨损问题控制在最小范围：为最大程度防止污水线出现腐蚀问题，工作者应重视使用不锈钢材料的管线结，为了让封闭件处在良好运行状态，工作者实际操作期间，应通过恰当方式对法兰封闭面实施冷却处理，还应增强管线封闭性，使其更好地为煤制油采集和提炼工作服务，相关工作人员应运用规模较小的自动卸料器，如此一来即可减少卸剂次数，降低磨损问题发生概率，运行期间工作者应尽可能避免融入副线。

3.3 离心机出现压缩机气缸振动问题的原因和控制对策

一般情况下，煤制油装置中离心机发生压缩机气缸振动问题，往往位于密封件位置或处在焊缝处，引因法兰封闭面长时间位于高温环境下，其受到的压力较大，且相关工作者未曾第一时间通过恰当方式实施热紧处理，未曾有效

管控好密封比压,最终使得密封件形状发生变化,以此出现压缩机气缸振动情况,工作者使用的垫片不合理,并未围绕工作实际规格恰当选择垫片,这样一来就会导致在具体使用期间很容易发生硬度不达标等情况,极易引起尺寸不合格的问题产生,密封面表面质量不达标,进而引起了以下问题发生,其一麻点最终使得密封面无法保持平整状态,也就难以实现最佳密封比压,逐步引起各种压缩机气缸振动问题形成,未曾第一时间实施加热操作,对于部分位于高压和高温的法兰封闭面来讲,若想使其密封比压达到理想状态,必须第一时间对其实施加热处理,避免压缩机气缸振动情况发生。

针对这部分压缩机气缸振动问题,相关工作人员可通过以下方式实施恰当控制:及时热紧可能出现压缩机气缸振动问题的小浮头及工艺管道法兰,以及除氧水系统和中压蒸汽系统等工艺管道的法兰;围绕实际工程要求,挑选型号适合、质量合格且规格满足操作要求的密封元件,从根源处减少安全隐患的发生频率;在连接管板和管束期间,应通过先连接后焊接的模式,将附加应力控制在最小范围,确保两者间垂直度保持在最佳距离,并且还应确保热胀及工艺管道密封面的装配质量满足工作要求,工作期间随时留意法兰情况,若发现有问题的法兰,应第一时间将其更换,避免出现压缩机气缸振动问题。对煤制油装置实施管理及控制期间必须时常注意两方面因素,有意识加强煤制油装置循环压缩机气缸振动检修工作者整体能力,只有拥有较强技术工作人才,才可保证循环压缩机气缸检修操作质量和效率稳步提升,构建完善的循环压缩机气缸维护养修机制,以及健全的预警体系,如此在遇到问题时也能及时察觉,并将其有效解决,防止问题扩散。

3.4 恰当设计煤制油装置采购方案

利用上述分析能够察觉到,倘若项目采购计划缺少科学性和系统性,将无法推动各环节工作有效开展,还会逐渐丧失对采购的整体化控制,因此相关采购人员必须科学设计煤制油化工企业循环压缩机气缸采购计划。时刻秉持最优原则,在此基础上拟定循环压缩机气缸采购方案,并结合工程需求选择合适的循环压缩机气缸型号、功能等;采购工作者应随时做到勤劳及拥有创新意识,勤劳是要指积极到市场进行观察,了解当前最新的循环压缩机气缸种类及功能,从中找到质量高且价格实惠的供应商,与其建立良好合作关系。而创新意识是围绕采购计划制定方面而言,工作者应尽可能防止照搬照抄以往采购方案,传统采

购计划往往无法满足当前项目工程所需,如此就会对煤制油化工企业循环压缩机气缸采购形成不良影响,这就需要采购工作者围绕企业和市场发展情况,有意识对循环压缩机气缸采购计划实施优化及改进煤制油化工企业循环压缩机气缸采购方案切勿完全由一个部门负责,应通过各个部门之间密切商讨,深入研究现阶段发展情况,明确各方面潜在风险,要在循环压缩机气缸采购前做好充足准备工作,把各方面阻力和安全隐患消除殆尽,保证煤制油化工企业循环压缩机气缸采购方案具有科学性和针对性,满足企业发展真实需求。

4 结束语

总而言之,对于煤制油等不可再生资源的运用,未来也许会适当减少,但现阶段人们工作和生活依旧需要运用到大量煤制油,而煤制油是一次性资源,实际储量将逐渐变少。这就需要相关工作人员采集和提炼期间尽可能避免出现煤制油浪费问题,为此对煤制油装置循环压缩机气缸振动情况实施深入分析和研究显得至关重要。而明确引起问题出现的各方面因素,及时提出切实可行的解决计划,也是避免煤制油浪费的有效途径,基于此工作者可从循环压缩机气缸的电动阀、管线以及离心机等角度展开分析,且重视循环压缩机气缸采购环节,结合项目需求选择符合要求的循环压缩机气缸,从源头处防范循环压缩机气缸出现问题的风险,为推动企业发展给予支撑作用。

参考文献:

- [1] 赵元琪,姚强.煤制油装置耦合绿氢可行性初探[J].煤化工,2023,51(01):11-14.
- [2] 刘卓浩.煤制油化工装置检维修工程结算审核与审计工作的思考[J].化工管理,2022,(13):33-35.
- [3] 庞忠荣,王伟.大型煤制油装置年度大修管理创新与实践[J].化学工程与装备,2023,(09):193-194.
- [4] 邝学斌.煤制油鄂尔多斯公司压缩机析出水回收利用改造一举双得[J].神华科技,2018,16(08):14.
- [5] 付鹏兵,蔡俊艳.煤制油项目炼油装置副产气回收利用探讨[J].山西化工,2023,38(03):85-87.

作者简介:

康旺宁,男(1991.7-),毕业院校:兰州交通大学,所学专业,过程装备与控制工程,当前就职单位,国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤制油分公司气化一厂净化装置内操,职务,中控主操,职称级别,助理工程师。