

硫磺回收装置开工阶段烟气达标排放分析

冉立 (中海油惠州石化有限公司, 广东 惠州 516086)

摘要: 硫磺回收装置在现代化工生产中具有广泛的应用特征, 其在应用过程中, 需要经常面对开工、停工阶段的烟气达标排放管理, 以此来应对污染扩大的问题。本文首先介绍了硫磺回收装置开工阶段烟气排放的基本特征, 其次进一步分析了硫磺回收装置开工阶段烟气达标的影响因素, 最后则对硫磺回收装置开工阶段烟气达标排放的控制策略进行了阐述, 希望可以进一步改善技术现状, 为行业的快速健康发展创造良好的条件。

关键词: 硫磺回收装置; 开工生产; 烟气达标排放

0 引言

硫磺回收装置尾气浓度排放标准的不断提升对硫磺回收装置的开工阶段烟气排放水平提出了更为严格的要求, 为了更好的落实绿色环保的操作标准与技术要求, 硫磺回收装置的应用与管理逐渐成为行业内普遍关注的问题。结合正常开工的生产技术特征与方法, 首次投料的初期很容易出现酸性气、燃料气之间相互转化的问题, 引入酸性气最初的几个小时内不需要采取比值仪来进行标定, 常规开工方法是导致尾气二氧化硫超标的重要原因, 只有在硫磺回收装置中添加合适的污染处理工艺, 才能够确保排放得到有效的控制。为了进一步探讨硫磺回收装置排放控制的途径, 现就硫磺回收装置开工阶段烟气排放的特征分析如下。

1 硫磺回收装置开工阶段烟气排放的特征

硫磺回收装置开工阶段对于烟气排放的技术标准要求较高, 主要体现如下几个方面。

1.1 操作难度高

受到气液内部装置的布局与程序设计的影响, 停工开工过程中会出现系统氮气置换不足的情况, 此时进行开工作业, 会出现组分波动、硫含量超标等风险。在采取硫磺装置瓦斯吹硫操作时, 会出现配风调整不当的问题, 此时如果不及时进行处理, 很容易由此出现催化剂床层飞温的问题, 进一步导致烟气二氧化硫排放超标, 影响到整体的操作效果。

1.2 环境污染问题难以解决

环境污染问题无法得到解决, 一方面局限于酸性气体的切除不当, 导致内部的酸性气量持续降低, 此时生产的过程难以控制。大多数企业此时会选择采用酸性气体排放火炬的模式, 但是排放火炬往往会因此导致严重的燃烧不充分问题, 从而导致污染。另外一个方面, 硫磺回收装置对于技术操作的水平要求较高, 整个工艺过程中如果操作不善, 有造成人员中毒等安全事故风险的可能性, 同样也会由于排放有毒有害气体而导致环境污染问题。

1.3 停工程序控制难

停工程序优化不足, 会导致企业内部的制氢装置受到硫磺回收装置的影响而无法继续工作, 开工过程中氢气无法正常使用, 尾气不能够通过添加氢气的方式来去除掉过量的二氧化硫, 从而导致二氧化硫超标问题。

1.4 烟气处理阻力较大

烟气处理的阻力较高, 一般也是受到硫磺回收装置烟气处理的设置影响。常规条件下, 硫磺回收装置的尾气处

理多采用加氢装置反应器来实现, 该系统一旦出现异常问题, 就会导致开工过程中烟气的吹扫不到位, 加氢不及时, 进而导致污染超标问题。

1.5 技术方案落实困难

许多企业为了节约成本, 会主动选择硫磺回收装置, 配合多套硫磺回收装置来实现原料气的内部互动, 从而出现停工后酸性气无法满足来回通路的问题, 是导致停工的重要原因之一。

2 硫磺回收装置开工阶段烟气达标的影响因素

硫磺回收装置开工阶段实施烟气控制, 需要充分考虑到如下几个方面的影响因素。

2.1 工艺现状

硫磺回收装置开工阶段的烟气排放往往与工艺流程密不可分, 装置本身的尾气焚烧前净化残留物超标是导致最终排放超标的主要原因。传统的工艺流程中, 企业为了降低成本来提升经济效益, 往往会存在这个问题。

2.2 技术水平

现阶段最先进的硫磺回收装置开工阶段控制方案可以将二氧化硫的浓度控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$, 这也在一定程度上展示了我国在硫磺回收装置开工阶段的烟气排放达标控制方面的技术水平, 但是该技术距离全面推广依然存在一定的时间。

2.3 开停工经验

开停工操作过程中硫磺回收装置开工阶段的烟气排放超标问题十分普遍, 同样与企业的开停工操作流程的控制经验有关, 如果能够积极学习相关技术流程与操作制度, 可以实现低负荷开工, 绿色开工, 满足低浓度开工的要求, 也可以有效降低污染超标的风险。

3 硫磺回收装置开工阶段烟气达标排放方案分析

硫磺回收装置开工阶段的烟气排放达标控制需要做好方案的优化与落实, 具体内容探讨如下。

3.1 整体流程优化

做好硫磺回收装置开工阶段的烟气排放达标方案的设计, 对相关流程进行优化: 一是进一步做好开工程序的优化, 包括降低硫磺超标的风险评价, 尽可能通过环保的角度来对技术进行升级, 避免上游装置出现开工不同步等问题, 从而有效提升流程的匹配度; 二是进一步做好设施的配套与优化, 特别是着重解决好前期低负荷生产的问题, 可以借助于天然气伴烧等方式来积极解决停工阶段的低负荷生产问题, 同样也有助于降低酸性气放火炬带来的环境污染影响; 三是对技术实现方式进行优 (下转第 158 页)

环绕在保护金属的周围,以确保金属物质不会出现腐蚀的问题。目前,我国工业生产中常见的阴极保护法主要由外加电流阴极保护法与牺牲阳极阴极保护法等几种。在这其中,外加电流阴极保护法必须借助外加电流的方式保护阴极,牺牲阳极阴极保护法则主要是充分发挥阳极与阴极的耦合优势达到保护阴极的目的。所以,相关部门在深入研究工业循环水处理技术时,必须根据企业生产的实际情况合理选择工业循环水冷却处理的方法,才能达到提升工业循环水冷却处理效果的目的。

3.3 生物技术

生物技术实际上就是一种控制新陈代谢定点清除工业循环冷却水中微生物的技术。当前,应用广泛且成熟的生物技术主要有好氧生物处理法与厌氧生物处理法两种。首先,好氧生物处理技术。这一技术就是借助生物膜完成对循环冷却水的处理。其次,厌氧生物处理技术。该技术在实际应用的过程中,主要是利用厌氧生物分解工业废水中含有的有机物,在工业循环冷却水流动的过程中,清除工业废水中含有的污染物。

3.4 优化操作

目前,我国工业生产中常见的循环冷却水处理系统主要有封闭式循环系统与敞开型循环系统等几种:封闭式循环系统。该系统主要应用于可以重复循环利用的冷却水的

处理中;敞开型循环系统。敞开型循环冷却水处理系统因为自身具有的显著特点,被广泛应用于循环冷却水处理中。此外,由于工业循环水系统在长期使用的过程中,不可避免的会出现泥沙进入到系统内部,导致循环系统内部出现超滤堵塞的情况,影响循环水处理的质量。所以,操作人员在开展工业循环冷却水的处理时,必须根据企业自身生产的实际情况,合理选择和使用循环冷却水处理的方法,才能达到保证循环冷却水处理质量的目的。

4 结束语

总之,科学合理的处理工业循环冷却水,不仅简化了工业生产的流程,提高了工业生产的效率,而且达到了减少工业生产水资源消耗量的目的。随着我国对工业循环冷却水处理技术研究投入力度的不断加大,我国的工业循环冷却水处理技术也得到了不断的优化和完善,推动了我国工业行业的稳定发展。

参考文献:

- [1] 张红.工业循环水处理技术改进措施[J].化工设计通讯,2020,46(10):181-182.
- [2] 李亚东,苏文斌,高晶,何佳,袁吉.工业循环冷却水处理技术优化探讨[J].石化技术,2019,26(10):324-325.
- [3] 陈岭.工业循环水处理技术改进措施探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019(15):109.

(上接第156页)化,包括积极找到矛盾点解决具体矛盾,如针对操作难度较高的瓦斯进行更换,对容易出现排放超标的操作进行调整,为烟气二氧化硫达标排放提供良好的环境;四是操作整体优化。积极转变思维,满足系统构建的要求。结合现阶段的公用工程系统的现状,需要对操作方案进行升级改造,使得二级的反应器出口过程气能够维持在较高的比重,也可以依靠高温欠氧化环境来解决氢气生产的问题,提供更为可靠的反应器内部环境;五是做好工艺流程的进一步优化,对催化脱硝脱硫关键单元进行处理,确保硫磺回收的效率。

3.2 开工阶段烟气达标排放的方案构建

对硫磺回收装置开工阶段的烟气排放方案进行科学构建,主要涉及到四个方面:一是避免酸性气放火炬问题的出现,对系统进行升级,通过多套装置配套实现目标;二是采取天然气吹硫处理模式,通过天然气提到瓦斯吹硫的模式来解决传统生产工艺中出现的钝化等问题,也可以通过精细化生产的方式来确保排放达标;三是选择热氮吹硫模式。该技术方案相比于前两种类型具有更高的可控度,同样也不容易出现催化剂床层飞温等问题,有助于确保整体的烟气可执行度,对于实现烟气达标排放具有一定的适应性;四是循环密闭处理模式。循环密闭处理的技术优势在于操作的过程改动小,同时可执行度较高,同样也具有不错的适应范围,不过该过程可能会存在含盐废水处理方面的问题,如果处理不当也会导致污染。

3.3 开工阶段烟气达标排放方案的具体落实

硫磺回收装置开工阶段的烟气排放方案的设计必须与落实相互结合,在落实过程中需要特别做好两个方面工作:一是进一步做好加氢催化剂的预硫化处理,包括选择合适

的催化剂类型与匹配的装置,通过加注硫化剂、提供硫化氢等方式来解决前期硫化的问题。在催化剂预硫化设置过程中,要对排放的标准进行统筹,确保硫磺回收装置开工阶段的烟气排放达标率;二是进一步做好低负荷开工的准备,在装置负荷较低时,可能会出现生产效率低下、污染加剧的问题,所以要特别做好这个方面的控制方案,提升落实标准。

4 总结

综上所述,硫磺回收装置开工阶段的烟气排放控制难度较高,为了迎合国家技术标准,实现达标排放控制,就需要充分考虑到工艺现状、技术水平以及开停工的操作流程,做好技术层面上的流程优化与改善,积极构建适应现阶段需要的硫磺回收装置开工阶段烟气达标排放的技术方案,并协调处理好方案的落实工作,避免出现开工阶段烟气超标等各方面的的问题,确保催化剂的循环顺畅度,降低管线出现堵塞的可能性,也为粉尘收集系统完成其自身的功能奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 胡敏.硫磺回收装置环境保护若干问题探析[J].炼油技术与工程,2020,50(11):50-54.
- [2] 袁辉志,徐翠翠.硫磺回收装置绿色开停工工艺[J].齐鲁石油化工,2020,48(02):179-184.
- [3] 胡敏.硫磺回收装置烟气排放若干问题探析[J].炼油技术与工程,2020,50(05):54-60.
- [4] 张传玲.碱法脱硫工艺在硫磺回收装置中的应用[J].硫磺设计与粉体工程,2019(05):10-12+4.
- [5] 张文军,马洪奎,张猛.硫磺回收装置尾气脱硫净化改造实践[J].云南化工,2019,46(06):139-142.