

工业循环冷却水处理技术优化分析

杨丽莉 刘乘雨 (兰州石化公司石油化工厂, 甘肃 兰州 730060)

摘要: 工业生产过程中的循环冷却水处理技术的发展和运用, 不但减少了工业生产的水资源消耗量, 而且为企业节能减排战略目标的实现奠定了良好的基础。所以工业企业应该进一步加大工业循环冷却水处理技术应用研究的力度, 充分发挥循环冷却水处理技术的优势, 优化和改善工业生产过程中的问题, 促进工业生产效率和质量的全面提升。文章主要是就工业循环冷却水处理技术的优化进行了分析和探讨。

关键词: 工业循环冷却水; 处理技术; 优化措施

0 引言

工业循环冷却水实际上就是工业生产过程的循环水, 其主要是借助水循环的方式降低工业生产设备运行的温度, 减少机械设备运行过程中出现水垢或腐蚀等问题, 提高设备运行的效率。虽然工业循环冷却水占到了工业生产用水量的 90% 以上且工业循环冷却水在工业生产的过程中发挥着不可替代的作用, 但是由于工业循环冷却水的消耗量巨大, 所以, 加强工业循环冷却水处理技术分析和研究的力度, 才能最大限度的减少工业生产过程中的工业循环冷却水消耗量。

1 工业循环冷却水的重要作用

工业循环水也就是工业生产中可以多次循环使用的水。由于循环水在工业生产的过程中主要发挥着冷却工业生产设备的重要作用。所以, 其在工业生产中使用时的特点主要集中在以下几方面: 工业生产的过程中, 利用循环水处理水体中含有的不稳定胶体、溶解气体以及化学离子等相关沉淀物, 降低工业生产的过程中生产设备出现水垢和腐蚀等问题的概率, 确保工业生产设备的正常稳定运行, 促进生产效率的有效提升。正是因为工业循环冷却水在工业生产中发挥着不可替代的重要作用, 所以科学使用工业循环冷却水, 不但减少了工业生产的水资源消耗量, 提高了工业生产的效率。同时工业生产的过程中多次循环重复使用工业循环水, 清除水体中存在的沉淀物与溶解其他, 保证了工业生产设备的正常稳定运行; 工业循环冷却水在使用过程中能够有效降低工业生产设备的温度。虽然利用工业循环冷却水可以有效控制工业设备温度的升高和降低, 且工业循环冷却水自身不会发生物理变化, 但是如果长期使用循环冷却水进行设备降温的话, 必然会因为循环冷却水内部溶解物质的减少, 导致冷却管道出现污垢和腐蚀的问题, 影响冷却管道的通畅性。

2 工业循环冷却水的处理技术

2.1 工业循环水阻垢处理技术

工业生产设备中使用的碳钢金属管道是导致水垢形成的主要原因。之所以出现这样的问题, 主要是因为水作为一种复杂程度较高的混合物, 其含有大量的融水程度较低的盐类化合物。再加上这些盐类化合物一旦处在高温环境下就会分解为无法完全溶于水的金属化合物。也就是说, 工业生产的过程中水垢的形成, 主要是由水中的硅、锰、硫、磷等金属离子浓度和金属结晶核数量多少决定的。所以, 研究人员应该在深入分析工业生产设备水垢形成原理的基础上, 采取积极有效的措施干预设备碳钢金属管道形成水

垢的过程, 才能达到阻止水垢形成的目的。水垢剂阻垢技术作为当前我国工业生产中最常见的水垢处理技术, 该技术在应用时, 主要是通过增加工业循环水中硅、锰、硫、磷等金属离子数量以及在工业循环水中投入水垢剂的方式, 利用工业循环水中钙离子与镁离子产生的化学反应, 达到阻止设备水垢形成的目的, 确保工业生产设备的稳定运行。

2.2 工业循环水缓蚀处理技术

现阶段, 我国工业循环水处理中运用的缓蚀处理技术实际上就是通过向循环水中添加缓蚀剂的方式, 将工业循环冷却水中的溶解氧全部排出, 避免工业生产机械设备出现被循环冷却水腐蚀的情况。经过长期的实践应用, 工业循环冷却水缓蚀处理技术已经被广泛应用于工业循环水的冷却处理中。比如, 钼酸盐、锌盐等就是目前最常用的工业循环冷却水处理技术。首先, 钼酸盐在工业循环水缓蚀处理中的应用, 主要是利用其对钢制品、铜制品、铝制品等各种材质进行相应的处理, 虽然该方法使用效果非常显著, 但是其应用的成本与其他想法相比较为高。其次, 锌盐也是当前最常用的工业循环水缓蚀处理技术之一, 该技术与钼酸盐相比最大的区别在于其不仅使用成本低, 而且冷却循环水处理效果也非常显著。但是由于该方法在实际应用过程中的毒性较大, 所以该方法的使用也受到了非常严格的管控。工业生产企业在处理循环冷却水时, 必须根据企业生产的实际情况合理选择循环水冷却处理的方法, 才能达到有效提升工业循环冷却水处理效果的目的。

3 工业循环水处理技术的优化措施

3.1 膜处理法

膜处理方法作为一种物理处理方法, 该方法在实际应用时, 主要是利用薄薄的膜处理工业生产的过程中产生的循环水。该方法主要有反渗透处理法与纳滤处理法等几种: 反渗透处理法。反渗透处理法也就是通过向工业循环水施加压力的方式, 在工业循环水中的物质自动分离后, 再由工作人员完成标准水的提取工作, 该方法主要应用于工业循环水的深层次净化处理中; 纳滤处理法。纳滤处理法与反渗透处理法最大的区别在于, 该方法不仅渗透率强, 而且具有较高的科技含量。虽然这两种物理处理方法在实际应用过程中都不会产生危害环境的有毒物质, 但是其处理效果与化学处理法相比仍然存在着很多的差距。

3.2 阴极保护

阴极保护法作为一种常见的物理处理方法, 该方法实际上就是利用直流电流, 将工业循环水中带有离子的介质

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过程,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.