

肟化重排装置釜液循环泵机封脱盐水变更叔丁醇技术改造项目浅析

郑世龙

(山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司)

摘要:本文深入研究了肟化反应装置中釜液循环泵机封脱盐水变更叔丁醇的技术改造,旨在通过技术创新提升生产效率、减轻环境污染,并全面探讨其在工业应用中的可行性与经济性。通过对现有装置的深入分析与细致研究,我们创新性地提出了一套切实可行且高效的改造方案,并进行了严格的实践验证。改造结果表明,该方案不仅能有效节省脱盐水用量,同时降低废水处理能力和降低精馏塔的负荷节省蒸汽用量,实现能源的循环再利用,显著降低装置的能耗,而且能够提升生产效率,降低生产成本,展现出显著的经济效益。此改造项目在技术层面具备高度可行性,在经济层面也展现出显著优势,为工业领域的节能降耗和可持续发展提供了全新的、切实可行的解决方案。

关键词:脱盐水;废水;蒸汽

1 引言

随着化工行业的持续发展和环保意识的不断提升,对化工生产过程中废弃物的处理和资源的回收利用提出了更高、更严格的要求。机封脱盐水直接进入反应系统内,不仅会导致宝贵的能源资源被白白浪费,还增加了废水系统的处理负荷[1]。因此,针对釜液循环泵机封脱盐水变更叔丁醇的技术改造,不仅具有重要的经济意义,更承载着深远的环保价值。通过实施科学有效的回收改造措施,我们不仅能实现脱盐水资源再

利用,促进能源的高效循环,还能显著降低化工生产过程中的能耗和废水处理,为保护环境、实现可持续发展目标贡献积极力量。这一改造项目的推进,无疑是对化工行业绿色转型和可持续发展理念的积极响应与实践。

2 釜液循环泵机封脱盐水流程简述

我公司肟化反应装置釜液循环泵机封脱盐水流程简述:外界脱盐水送至V-9306纯水加压罐,经P-9306纯水加压泵加入到P-9103AB釜液

循环泵机封内并且进入到系统内,每小时单台泵的机封脱盐水加入量至少为1.2吨,以保证机封能得到足够的冷却、密封、润滑,从而延长机封的使用寿命,保证系统长周期稳定生产。改造前流程简图如图1。

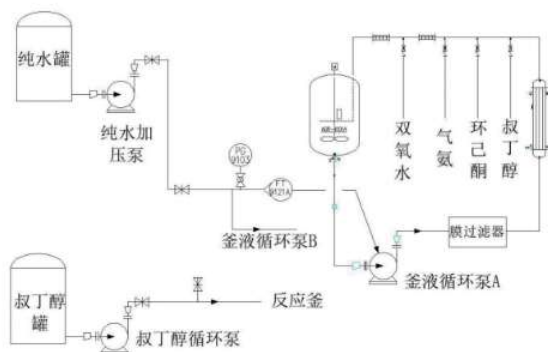


图1 改造前釜液循环泵机封脱盐水流程简图

3 对釜液循环泵机封脱盐水工艺流程的分析

生产过程中,P-9103AB釜液循环泵用脱盐水作为机封冲洗水,每台机泵脱盐水冲洗量为 $1.2\text{m}^3/\text{h}$,正常运行过程中为两台泵同时运行,此 $2.4\text{m}^3/\text{h}$ 脱盐水全部进入系统中,这直接导致脱盐水用量,消耗增加,造成了能源的显著浪费,同时也加重废水处理和各精馏塔的负荷,需要采取有效的措施进行改进和优化

进入系统中脱盐水经废水系统排放至污水处理,弊端为(1)废水水质复杂多变,污水处理无法掌控来水水质情况,并且缺乏调配、控制进水的的功能,给污水处理厂的运行管理带来了相当大的困难;(2)废水污染物浓度高,远超出了进水设计浓度(尤其是SS、TP两项指标),对生化处理系统造成较大的冲击,出水水质难以达到排放标准;(3)废水中含铜、铝、铬、镉、镍、氰、酚、砷和一些不明物质,对系统微生物具有较强的毒害作用,短期内可导致生化系统崩溃;(4)废水可生化

性差,营养物质不平衡,生化系统污泥活性难以维持,处理效果较差^[1]。

脱盐水进入系统中后,精馏系统进料增加,负荷增加同时造成蒸汽用量的增加,进而造成了蒸汽能源的严重浪费,这种状况不仅降低了生产过程的能效,也对企业的可持续发展构成了不利影响。

4 釜液循环泵机封脱盐水变更叔丁醇改造技术方案

4.1 目的

通过对工艺流程及工艺指标的深入分析与技改优化,减少不必要的能源浪费,降低污水处理负荷,从而达到节能减排、促进企业可持续发展的目的^[2]。

4.2 措施

本着节能降耗的初衷,在理论上可行的基础上,车间积极想办法,因为机泵机封冲洗水的用途就是冷却、密封、润滑,为什么不能用物料来代替呢?物料也可以起到此作用,同时,精馏塔进料减少时,蒸汽用量也可相应的减少。

如果变更后想要系统运行的平稳,叔丁醇加压泵的选择尤为重要,经现场考察后定改造方案,正常运行中P-9306AB纯水加压泵出口的压力 0.7MPa 左右(额定压力 0.75MPa),P-9108AB叔丁醇循环泵正常生产过程中出口压力在 0.8MPa 左右(额定压力 1MPa),相比较其他泵而言此泵更为合适,所以从P-9108AB泵出口配管线至P-9103AB机封脱盐水管线上,红线部分为技改管线,管线配置完成后,于2023年8月24日将P-9103AB泵的机封冷却脱盐水变更为叔丁醇,投用后至今有9个月左右,系统运行稳定。改造后流程简图如图2(红色为改造内容)。

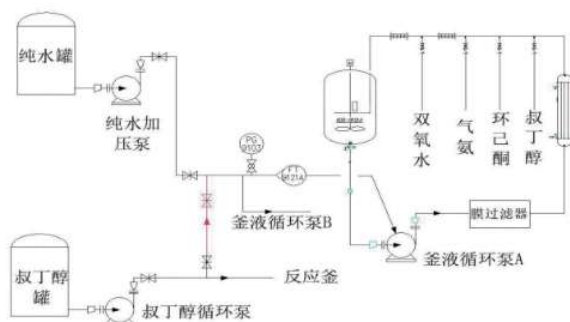


图2 机封冷却脱盐水变更为叔丁醇后流程图

4.3 成效结合改造前后泵流量趋势图来说明改造成效。改造前流量趋势图如图3,改造后流量趋势图如图4。

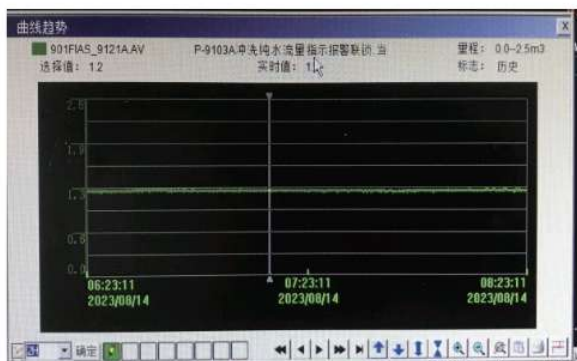


图3 为改造前流量趋势图

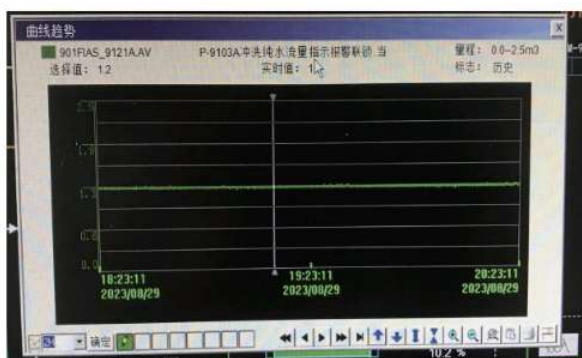


图4 改造后流量趋势图

改造前后图片进行对比后可以看出机封水控制流量相当平稳,较原来无明显变化,对工艺无其他影响。

5 经济效益与废水处理影响分析

5.1 经济效益

(1)节约脱盐水约2.4t/h,每月节约15552元(每吨脱盐水按9元计,2.4t×24h×30天×9元=15552元);每年节约18.66万元。

(2)减少系统废水处理量2.4t/h,降低污水处理能力,每月节约15552元(1t正常指标废水处理费用约9元,2.4t×24h×30天×9元=15552元);每年节约污水处理费用18.66万元。

(3)通过机封进入系统的2.4t/h脱盐水需经醇塔、废水汽塔蒸发掉有机物后送污水处理,预计消耗蒸汽约1.5t/h,变更后每月节约15.12万元:(每吨蒸汽按140元计,1.5t×24h×30天×140元=15.12万元);每年节约181.44万元。

合计本次调整每年节约218.76万元。

5.2 废水处理影响

该改造项目对环保具有积极影响。首先,煤化工企业废水处理及资源化利用技术研究及应用,强调了从源头上减少水的消耗,提高水的回用率,以及加强含盐废水“零排放”工艺及分质资源化处理的技术开发与应用,同时减少处理废水所用的原料、试剂,减轻污水处理的负荷,有更多余量进行调整,其次,该项目的成功实施为化工行业树立了绿色发展的新标杆,有力推动了整个行业向更加环保、可持续的方向迈进[3]。该改造项目与国家的节能减排政策紧密相连,完全符合可持续发展的要求,其在环境保护方面的效益尤为显著,为构建更加绿色、健康的未来环境做出了积极贡献。

6 技术涉及领域及适用范围

本技术涉及石油化工领域机泵机封水变更项目。通过机封水介质的变更进行工艺优化,该装置运行安全可靠,操作简单便捷,并能大幅提

高节水率。此技术特别适用于化工行业中采用机封内冲洗的机泵,通过实施此技术,企业可以有效降低脱盐水用量,进而降低生产成本,显著提升生产效益。为石油化工领域提供了一种高效、可靠的解决方案,有助于企业实现节能减排、降本增效的目标。

7 结论与展望

本文对脞化反应装置釜液循环泵机封脱盐水变更叔丁醇技术改造项目进行了深入的研究,提出了一套切实可行的技术方案。该方案旨在有效节约水资源,提高能源利用效率,并减少废水排放。为了评估该方案的实际效果,我们对其技术成效性、经济效益和废处理影响进行了深入的分析和评估。结果表明,该项目在技术上具有显著的优势,不仅能够有效提升脞化反应装置的整体性能,还能显著降低能耗和减少废水排放。

同时,从经济角度来看,该项目的实施将为企业带来可观的经济效益,有望实现成本节约和利润增长。此外,该项目还具有良好的环保效益,有助于企业实现绿色发展和可持续发展目标。

综上所述,脞化反应装置釜液循环泵机封脱盐水变更叔丁醇技术改造项目具有显著的技术优势、经济效益。对于相关企业而言,具有积极的推广和实施价值。我们鼓励更多企业关注并投入到这一项目中来,共同推动行业的绿色发展和技术进步。

参考文献:

- [1] 贾飞,陈庆忠,宋建智.循环冷却水排水用作脱盐水的补充水[J].工业用水与废水,2000.
- [2] 潘有江,刘志刚,崔嘉敏.降低丙烯酸装置轻组分馏塔蒸汽消耗量的措施[J].石化技术与应用,2012.
- [3] 中钢国际工程技术股份有限公司.煤化工企业废水处理及资源化利用技术研究及应用[J].山西化工,2024.

(上接第61页)

结合生产实际,具有投资回报快、可操作性强的特点,为采用固定床工艺及高效催化剂的双氧水生产企业,提供了一套切实可行的节能降本、提质增效方案,对推动行业绿色高效发展具有重要实践价值。

参考文献:

- [1] 余林源,杨炎,张焱焱.双氧水装置再生工作液

高效过滤技术[J].化学工程与装备,2021,(06):29-31. DOI:10.19566/j.cnki.cn35-1285/tq.2021.06.012.

- [2] 高军,钱立堂,范昌海等.卫星石化过氧化氢装置精细化管理浅析[J].上海工,2020,45(04):39-44. DOI: 10.16759/j.cnki.issn.1004-017x.2020.04.014.

- [3] 国家发展改革委等四部门印发《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022年版)》[J].上海节能,2022,(07):941. DOI:CNKI:SUN:SHJL.0.2022-07-034