

延迟焦化装置污油回炼技术研究

王 洋 孙庆冬 (辽河石化公司, 辽宁 盘锦 124022)

摘 要: 本文将详细介绍在延迟焦化装置中优化污油回炼技术的重要性, 通过专业的研究与调查, 以某化工公司为例, 全面探究其在污油回炼过程中出现的各项问题, 借助相关试验有效改善回炼流程, 提升了新型污油回炼技术的应用效果。

关键词: 延迟焦化装置; 污油回炼技术; 甩油回

石化类企业在进行炼油时, 其内部的延迟焦化装置出现了多种问题, 降低了污油回炼效率, 技术人员应找出影响污油回炼效果的主要因素, 及时调整内部数据指标, 只有科学规范污油回炼流程才能切实做好回炼工作的各项细节, 降低企业损失。

1 在延迟焦化装置中优化污油回炼技术的重要性

某石化公司为研究延迟装置内污油回炼技术的应用效果, 技术人员采用了相关试验, 具体来说, 该装置的工艺路线有一炉两塔, 其设计出的产物主要有石油焦、蜡油、柴油、汽油、液化气与干汽等, 在进行正式生产时该装置常发生异常现象, 整年的回收率在 3.26% 左右, 难以回炼的污油达 39.1kt, 因此, 技术人员想探究出优化污油回炼技术的可行性, 改善污油回炼效果。

一方面, 该延迟焦化装置的生焦周期在 24h 左右, 其内部焦炭塔的预热时间为 6h, 每次预热都会生成 53.2t/h 的甩油量, 整年的甩油量在 111.7kt 左右。根据该装置的运行状况, 在进行污油回炼时会出现各项问题并影响相关污油的回收效果, 造成了极大的资源浪费, 相关技术人员应不断提升污油回炼技术, 解决其内部存有的多项关键性问题, 因此, 改良污油回炼技术极为重要。

另一方面, 运用科学方式改造装置中的污油回炼技术还能减低污油输送期间所带去的损耗。通常来讲, 若想增强罐区的安全性, 该装置内部的污油在输送过程中对冷却温度有一定要求, 其只能在 60℃ 以下的环境中完成油气输送, 不仅消耗了大量的风机电能, 其内部污油也浪费了多重高温热量, 因此, 通过适宜的技术改造可有效加强延迟焦化装置的整体性能, 及时降低企业能耗。

2 延迟焦化装置中污油回炼的关键问题

2.1 甩油的含水量较高

延迟焦化装置在运行期间存有特殊性, 该放空塔会在完成除焦工作后实行预热、试压与驱赶空气, 该行为会在其预热甩油时出现多种水汽, 在进行甩油回炼的过程中因水分较多而发生汽蚀抽空问题, 给回炼工作带去极大困难。为提升甩油操作的平稳度, 在开展焦炭塔的预热时需将该阶段的甩油输送到放空塔内再到至罐区, 该时期的甩油温度大约在 200℃ 左右, 在完成回炼工作后相关人员可发现该方式回炼的甩油效率较低, 因而甩油问题始终影响着延迟焦化装置的正常使用。

2.2 放空塔底部的温度较低

在延迟焦化装置中放空塔原本放空污油的设计为在放空或分馏期间进行回炼, 待其冷却或凝结后将其放置在焦炭塔内。在进行实际操作时相关装置前期的塔顶压力值为

0.04~0.05MPa, 且塔底温度在 85~105℃ 左右, 在放空区间中, 该塔顶的高温放空油气会与其循环油接触, 将该类油气内的多种水汽冷凝在放空塔中, 该阶段的温度在 110℃ 左右, 其温度下降的速度较快, 难以将洗涤期间的冷凝水汽完全蒸发掉, 也会引发放空塔底部的循环泵出现汽蚀抽空问题, 导致其内部的循环洗涤完全中断。为改善延迟焦化装置内污油回炼过程所生成的多种问题, 技术人员需开展回炼技术的改良试验, 利用装置中各项技术指标的改变来优化污油回炼的整个过程。

3 延迟焦化装置污油回炼技术的改良应用

3.1 改进污油回炼流程

在进行污油回炼的改造试验时, 相关人员应仔细分析延迟焦化装置内引发回炼问题的各项要素, 如污油含水量, 若该含水量的数据指标较高, 机泵装置会出现汽蚀抽空现象, 给回炼操作带去较大影响。技术人员应利用该装置的现有流程, 适时改造污油回炼的全过程, 比如, 在蜡油附近的控制阀中增加一条放空塔管线, 引导高温蜡油进入到相关放空塔内, 再在放空塔的底部设置循环泵, 并将其内部的高温蜡油输送到焦炭塔顶, 当作急冷油。相关人员可利用放空塔内部的高温蜡油来改进塔底的整体温度, 随着污油内部的水分被蒸发, 该回炼流程中的放空水汽难以在塔底冷凝, 有效提升污油回炼效果^[1]。

3.2 分析污油回炼的内部指标

3.2.1 甩油回炼

在延迟焦化装置中焦炭塔顶会有含水量较高的甩油, 要将其输送到放空塔内, 只有其温度达到 200℃ 时才能进行分馏回炼。在完成技术改造以后, 甩油与高温蜡油会在放空塔内混合, 甩油内部的水汽可随着温度的升高而蒸发。放空塔内部的循环泵会将其生出的污油发送到焦炭塔内并开展冷油回炼作业。在进行甩油回炼的实践时, 焦炭塔中的甩油会进入到放空塔, 其底部温度要管控在 200~260℃ 之间, 在该阶段其机泵难以出现汽蚀抽空现象, 增加了回炼操作的平稳度, 高效完成了甩油回炼。

3.2.2 放空污油回炼

在进行技术改造以前, 放空塔中的高温放空油气会与其顶部的循环油接触, 将放空油气内的水汽冷凝在放空塔顶内, 引发其底部循环泵的汽蚀抽空现象, 使其放空部分的污油很难完成回炼。在开展技术改造后, 技术人员可灵活使用高温蜡油, 该蜡油会有效提升放空塔底的整体温度, 当其温度达到 200~260℃ 时, 该塔顶会切实建立起循环洗涤系统, 并将其内部的高温放空油气输送至塔底, 其水汽不会出现凝结现象, 有效实现污油的放空回炼。

3.3 全面比对污油回炼后的各项数据

3.3.1 详细对比技术改造前后的多种数据

为改善延迟焦化装置的污油回炼效果,技术人员对该装置进行了适宜的技术改造,调整了该装置内部的多项参数。具体来说,在进行技术改造前,焦炭塔顶的温度为405–410℃,而在技术改造以后,其整体温度下降到402–405℃;分蒸馏塔底的温度由295–304℃转变成294–308℃,此两项指标的变化数值较小。在完成回炼技术的改造后,放空塔底部的温度、急冷油量与急冷油的实际温度均出现了较大变化,研究人员需对其内部的数据指标予以关注与重视。此外,在改善污油回炼技术后,企业内部的产品收率出现了较大变化,与污油外送相比,轻质油的收率获得了较大改善,当该装置不会在发生外甩污油现象后,其油品总收率得到切实改进,也就是说加工损失率出现了不同程度的下降。

3.3.2 效益比对

首先,针对甩油热量回收而言,延迟焦化装置在进行技术改造以前,该焦炭塔的预热时期其甩出的油难以开展回炼,只能利用风机进行冷却并发送到罐区,在实行有效的技术改造后,此类热量可有效的利用与回收。其次,对于放空油气的余热回收来说,在技术改造之前,若想处理焦炭塔中放空油气的热量只能运用风机冷却的方式,借助不同程序的油水分离来完成余热回收,而在技术改造完成后,焦炭塔内部的放空余热会在塔中利用洗涤热的交互来完成热量回收。最后,风机电能消耗的整体效益也出现了较

大变化,在相关技术改造以前,由于装置内部的污油温度高,若想将其发送到罐区只能实行风机冷却,在得到有效的技术改造后,此类污油可直接完成回炼,适时缩减了此前因冷却耗费的电能^[2]。因此,技术人员可通过合理措施将急冷油或高温蜡油输送至放空塔内,使用混合加热法来改善其底部温度,有效解决放空污油与甩油而引发的汽蚀抽空难题,改善装置内部的放空系统。在应用污油回炼技术的过程中,可有效回收放空污油内部的些许余热,缩减因污油回收而增加的额外能耗,保护了炼油区环境,提升其整体的经济效益。在完成技术改造后,污油回炼技术可全部回炼延迟焦化装置中的污油,降低加工损失率。

4 总结

综上所述,为加强延迟焦化装置整体运行的稳定性,提升污油回炼效率,技术人员应利用试验找出适宜手段通过技术改造来解决装置内部问题,通过合理性改造,污油回炼的效果已得到极大改善,不仅改善了清油收率,还促进了此类企业日后的运营生产,保障其综合效益。

参考文献:

- [1] 蒋玉.炼厂轻、重污油回炼技术在延迟焦化装置的应用[J].石化技术,2020,27(03):16-17.
- [2] 赵积智,赵积明.关于延迟焦化装置污油做急冷油回炼技术探讨[J].化工管理,2020(08):114-115.

作者简介:

王洋(1984-),男,汉族,辽宁省盘锦市人,学历:本科,现有职称:中级工程师,研究方向:化学工程与工艺。

(上接第79页)有过多的限制低浓度的瓦斯气体。现在,焚烧技术还在不断的研究和发展,探索出了全新的瓦斯气体燃烧理论,是非常独特的一种燃烧方式,能够更好的提高煤矿瓦斯的燃烧效率,减少对大气的污染,而且还可以燃烧浓度非常低的一些可燃气体。现在,燃烧技术已经引起了物理界的广泛关注,已经把燃烧技术作为一项重要的研究,不断研究更先进的焚烧技术。随着焚烧技术的积极发展,出现了一种新型的燃烧器,和焚烧技术是相互配套的,可以确保焚烧过程的安全,确保煤矿排放的一些瓦斯气体都可以得到安全的焚烧。

2.4 矿井乏风瓦斯利用技术

矿井乏风瓦斯是重要的瓦斯利用技术,主要是煤矿企业在通风的过程中排放到大气中的瓦斯气体。由于排出来的瓦斯浓度非常低,使用一些传统的技术根本没有办法进行有效的利用。我国每年的煤矿乏风瓦斯都有非常高的排放量,可以突破140亿m³。排放出来的煤矿乏风瓦斯,不仅没有被充分利用的重要能源,还是危害我们生存环境的、有污染性的温室气体,综合利用和良好的处理煤矿乏风瓦斯,减少其排放到大气中,对我国甚至是整个世界都发挥了很多现实的作用。世界上很多的国家开始不断研究和探索煤矿乏风瓦斯的综合利用技术。而这种技术主要是针对排出乏风瓦斯浓度小于1%的乏风瓦斯,通常情况下使用一些相关的氧化反应器,把经过氧化反应所制造出来

的一些热量,利用性能高和效果好的蓄热材料进行有效的蓄积,全面的应用在预热乏风瓦斯上,进而形成多方面可以循环的自然氧化,在刚开始的时候需要进行预热,剩下的多余热量需要利用一些有效的方法取出来,可以在相应的反应器内放置换热管,也可以在最后的尾气排放管上合理的安装换热器,这样在很大程度上可以进行供热和利用乏风瓦斯进行发电。

参考文献:

- [1] 宁成浩,陈贵锋.我国煤矿低浓度瓦斯排放及利用现状分析[J].能源环境保护,2005,8(4).
- [2] 陈宜亮.低浓度煤层气发电机组技术及其应用[J].山东理工大学学报,2003,7(4).
- [3] 马晓钟.煤矿瓦斯综合利用技术的探索与实践[J].中国煤层气,2007,7(3).
- [4] 景兴鹏,刘瑛,郑登峰.煤层气利用技术研究现状[J].陕西煤炭,2007(6).
- [5] 常应洁,刘应书,等.变压吸附法分离低浓度瓦斯的试验研究[J].低温与特气,2006,12(6).
- [6] 赵益芳,阎海英,等.矿井低浓度瓦斯增浓技术的研究[J].太原理工大学学报,2002(1).

作者简介:

贾常飞(1982-),男,籍贯:山西平定,毕业院校:太原理工大学,学历:本科,现有职称:采矿工程师。