

的分子筛吸附时间参数。改造之后,制氮站空气消耗量明显降低。

3 效果

3.1 直接经济效益

(1)随着三公司产能的不断增加及全钢和大力士分公司硫化机氮气改造项目的推进,氮气用量越来越大。按照三公司 85 万套项目设计,2 台 PSA 制氮机和 2 台增压机只给三公司 43 台硫化机供应氮气,另外有 1 台 PSA 制氮机和 1 台增压机作为备用。

实际使用情况是:在保证氮气浓度(含氧量为 10×10^{-6})和流量的前提下,1 台 PSA 制氮机的制氮量最多只能供应 35 台硫化机,在氮气未回收利用前开启 1 台 PSA 制氮机已不能满足三公司 43 台硫化机的用气需求。开启 2 台 PSA 制氮机,每日制氮压缩空气消耗量将比开启 1 台 PSA 制氮机 ($5\,000\sim 5\,500\text{ m}^3$) 增加 $60\%\sim 70\%$ ($8\,500\sim 9\,000\text{ m}^3$)。

三公司氮气回收系统于 2013 年 11 月投入运行后,正常运行情况下,在保证氮气浓度为 50×10^{-6} 的前提下,开启 1 台 PSA 制氮机,每日消耗同样的压缩空气量能保证三公司 43 台硫化机正常生产,同时还可以向全钢和大力士分公司实行氮气硫化的硫化机台供氮气。

(2)2012 年 11 月—2013 年 4 月开启 1 台 PSA 制氮机制氮压缩空气单耗(单位轮胎产品制氮空气耗量)的统计结果如表 1 所示。

2013 年 11 月氮气回收系统投入运行后,2014 年 1—3 月 PSA 制氮机制氮压缩空气单耗统计结果如表 2 所示。

氮气回收前后 1 台制氮机可供机台数量分别为 35 和 110 台,制氮压缩空气单耗分别为 56.81 和 $31.22\text{ m}^3\cdot\text{t}^{-1}$ 。每年除去节假日放假时间,实际生产时间按 350 天计算,则氮气回收利用后,一

表 1 2012 年 11 月—2013 年 4 月 PSA 制氮机制氮压缩空气单耗的统计结果

月份	单耗/ $(\text{m}^3\cdot\text{t}^{-1})$	单耗定值/ $(\text{m}^3\cdot\text{t}^{-1})$	增幅/%
2012 年 11 月	54.01	57.28	-5.71
2012 年 12 月	54.47	57.28	-4.91
2013 年 1 月	48.35	57.28	-15.58
2013 年 2 月	64.26	57.28	+12.18
2013 年 3 月	67.68	57.28	+18.16
2013 年 4 月	52.09	57.28	-9.06

注:每月平均单耗为 $56.81\text{ m}^3\cdot\text{t}^{-1}$ 。

表 2 2014 年 1—3 月 PSA 制氮机制氮压缩空气单耗统计结果

月份	单耗/ $(\text{m}^3\cdot\text{t}^{-1})$	单耗定值/ $(\text{m}^3\cdot\text{t}^{-1})$	增幅/%
2014 年 1 月	30.42	50.89	-40.22
2014 年 2 月	32.45	50.89	-36.24
2014 年 3 月	30.80	50.89	-39.48

注:每月平均单耗为 $31.22\text{ m}^3\cdot\text{t}^{-1}$ 。

年产生的直接经济效益约为 88 万。

3.2 间接效益

(1)氮气回收利用后,基本实现了氮气零排放,同时在回收管道上加装的汽水分离器(内部含有过滤网)能有效过滤氮气中含有的杂物,每周维修人员对滤网进行定期清洗,氮气回收后硫化现场环境有了较大改善,员工对现场工作环境的满意度有所提高。

(2)氮气回收利用后,可少开启 1 台 PSA 制氮机,无形中延长了制氮机碳分子筛及冷干机过滤器滤芯等消耗件的使用周期,同时也降低了设备维修人员的劳动强度。

(3)通过此次氮气回收利用工作的开展,增强了员工的团队协作精神以及节能减排和环保意识,不仅达到了氮气硫化清洁生产的目的,同时体现了公司倡导的绿色、环保和节能的发展理念。

收稿日期:2015-02-21

一种增强轮胎耐磨性的添加剂

中图分类号:TQ336.1;TQ330.38⁺3 文献标志码:D

由大连轮胎厂有限公司申请的专利(公开号 CN104672497A,公开日期 2015-06-03)“一

种增强轮胎耐磨性的添加剂”,涉及的轮胎耐磨性补强剂含有质量分数为 0.01~0.1 的稀散金属氧化物,能够有效提高轮胎的耐磨性能。

(本刊编辑部 马 晓)