

油气冷凝和吸附集成回收工艺的研究

石莉¹, 黄维秋¹, 胡志伦¹, 蔡道飞¹, 王红宁²

1. 常州大学 油气储运技术省重点实验室, 江苏 常州 213016;

2. 常州大学 石油化工学院, 江苏 常州 213164

Study on Integrated Process of Condensation and Adsorption for Gasoline Vapor Recovery

SHI Li¹, HUANG Weiqiu¹, HU Zhilun¹, CAI Daofei¹, WANG Hongning²

1. Jiangsu Key Laboratory of Oil and Gas Storage and Transportation Technology, Changzhou University, Changzhou 213164, China; 2. School of Petrochemical Engineering, Changzhou University, Changzhou 213164, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: [PDF \(4011KB\)](#) [HTML \(1KB\)](#) Export: [BibTeX](#) or [EndNote \(RIS\)](#) [Supporting Info](#)

摘要 提出了油气冷凝和吸附集成回收工艺, 并对其回收效果进行了模拟和实验研究。考虑到太阳能作为动力能源供给, 开发了冷凝和吸附集成回收装置, 利用Aspen Plus软件灵敏度分析工具, 对4种不同浓度的汽油油气冷凝过程进行了模拟, 并进行了实验验证。结果表明, 冷凝段的冷凝温度可以设计在-25℃左右, 此时回收率在50%以上; 当冷凝温度为-25℃时, 油气回收率的实验值与模拟值吻合。该集成工艺回收装置的油气回收率达到99%以上, 出口油气质量浓度低于7.7 g/m³, 可以达标。吸附剂动态吸附容量可达0.24 kg/kg, 通过高真空解吸及微量氮气吹扫, 饱和吸附剂可被完全解吸。该工艺的吸附热效应远低于纯吸附法, 从而进一步提高了系统的安全性和经济效益。

关键词: 油气 冷凝 灵敏度分析 吸附 回收率 出口浓度 热效应

Abstract: The integrated recovery technology of condensation and adsorption was proposed, and then the recovery unit was developed. Further, the recovery effects were tested. The condensation processes of four gasoline vapor samples with different concentrations were simulated by using the sensitivity analysis tools from Aspen Plus. Considering the solar power as the energy source, the condensation temperature would be designed at -25℃, when the recovery efficiency was over 50%. The experimental results were in good agreement with the simulation results at the condensation temperature of -25℃. The vapor recovery efficiency of the integrated unit was up to 99% with the outlet vapor concentration of below 7.7 g/m³, which could well meet the national emission standard. Herein, the adsorption capacity of the adsorbent was 0.24 kg/kg. The saturated adsorbent could be desorbed by vacuum and further swept by nitrogen to achieve better desorption efficiency. Compared with the single adsorption process, the heat effect of the integrated process was far less, which could further improve the safety and economic benefit of the system.

Keywords: gasoline vapor, condensation, sensitivity analysis, adsorption, recovery efficiency, outlet concentration; heat effect

收稿日期: 2013-01-30; 出版日期: 2014-02-19

基金资助:

国家自然科学基金项目(21101017)、江苏省高校自然科学研究重大项目(11KJA610002)和江苏省科技支撑计划(社会发展)(BE2011651)资助

通讯作者 黄维秋,男,教授,博士,从事有机废气污染控制及资源化技术的研究; E-mail:hwq213@cczu.edu.cn Email:hwq213@cczu.edu.cn

作者简介: 第一作者: 石莉,女,硕士研究生,从事有机废气污染控制及资源化技术的研究; E-mail:shili9830@126.com

引用本文:

石莉, 黄维秋, 胡志伦等. 油气冷凝和吸附集成回收工艺的研究[J] 石油学报(石油加工), 2014, V30(1): 87-93

SHI Li, HUANG Wei-Qiu, HU Zhi-Lun等. Study on Integrated Process of Condensation and Adsorption for Gasoline Vapor Recovery[J] ACTA PETROLEI SINICA (PETROLEUM PROCESSING SECTION), 2014, V30(1): 87-93

Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 石莉
- ▶ 黄维秋
- ▶ 胡志伦
- ▶ 蔡道飞
- ▶ 王红宁

没有本文参考文献

- [1] 范明辉 任博 白诗扬 孙继红.低硅/铝摩尔比X型分子筛(Li, Ca)-LSX的制备及其N₂吸附性能[J]. 石油学报(石油加工), 2014,30(1): 121-125
- [2] 张志刚 马研研 范俊刚 孙向乐 李文秀.硝酸改性活性炭对模拟汽油中苯并噻吩的吸附[J]. 石油学报(石油加工), 2014,30(1): 47-52
- [3] 李敏 李海岩 孙发民 李洁 张凌峰 袁忠勇.高比表面积石墨化氮化碳的制备及应用[J]. 石油学报(石油加工), 2014,30(1): 158-168
- [4] 吴玉花 苏晔光 马晓琴 赵天生 冀永强 白红存 梁彬.AFI型分子筛吸附H₂分子的密度泛函理论研究[J]. 石油学报(石油加工), 2014,30(1): 175-180
- [5] 李文秀 许天行 范俊刚 马研研 张志刚.噻吩类硫化物在Ag(I)X分子筛上选择性吸附的研究[J]. 石油学报(石油加工), 2013,29(5): 870-875
- [6] 罗辉 范维玉 李阳 南国枝.低硫柴油润滑性的分子动力学模拟[J]. 石油学报(石油加工), 2013,29(5): 818-823
- [7] 张欣 徐广通 黄南贵.S Zorb吸附剂中硅酸锌的生成条件[J]. 石油学报(石油加工), 2013,29(4): 619-625
- [8] 吴云, 张贤明, 陈彬, 陈国需.聚丙烯酸钠树脂孔径调节及油水选择吸附平衡控制[J]. 石油学报(石油加工), 2013,29(3): 470-474