

加工利用

基于HYSYS和GA的天然净化装置用能优化

李奇, 姬忠礼, 段西欢, 马利敏

中国石油大学(北京)机械与储运工程学院

摘要:

为了降低含硫天然气处理过程中的能量消耗和操作成本,应用工业流程模拟软件HYSYS建立了含硫天然气净化装置工艺模型,并基于数据对象接口(Automation)技术开发了HYSYS与矩阵数值分析软件Matlab之间的接口程序,将HYSYS工艺模型作为适值函数计算的基础并入遗传算法(GA)中,从而建立了基于HYSYS模拟和遗传算法的天然净化装置用能优化模型。应用此优化模型对川渝地区某 $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 天然气净化装置的用能进行了操作参数优化,结果表明:在保证净化气产品质量的前提下,净化装置的用能降低了12.8%,经济效益明显提高。该方法通用性强,可用于其他过程系统的操作参数优化。

关键词: [含硫天然气](#) [净化装置](#) [用能优化](#) [HYSYS模拟](#) [遗传算法](#) [决策变量](#) [最优操作](#) [操作参数](#)

An optimization method for energy consumption of natural gas sweetening facilities based on the HYSYS simulator and genetic algorithms

Li Qi, Ji Zhongli, Duan Xihuan, Ma Limin

School of Mechanical and Storage Engineering, China University of Petroleum, Beijing 102249, China

Abstract:

In order to reduce the energy use and operation cost during the sour gas sweetening process, the HYSYS simulator is adopted to build such a model and an interface program between the HYSYS and the Matlab is developed based on the Automation technology. Then, Regarding the HYSYS simulator as the fitness function into the genetic algorithm, an optimization model for energy consumption of natural gas sweetening facilities is thus developed based on the HYSYS simulator and genetic algorithms. A case study was performed on the optimization of operating parameters in a gas sweetening plant with the capacity of $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ in a gas field of Sichuan and Chongqing areas. The results demonstrate that the energy consumption in this sweetening plant can be reduced by 12.8% while the quality of products is quite guaranteed. With the economic profit significantly enhanced, this optimization method is proved to be worthy in optimizing the operation parameters in other process systems.

Keywords:

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3787/j.issn.1000-0976.2011.09.021

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 付建民, 陈国明, 龚金海, 王勇. 高含硫天然气分子量和压缩系数对流量的影响[J]. 天然气工业, 2009, 29(10): 93-95
2. 李奇, 姬忠礼, 张德元, 詹钊. 三甘醇脱水装置换热网络夹点技术分析[J]. 天然气工业, 2009, 29(10): 104-106
3. 陈赓良. 天然气采输过程中水合物的形成与防止[J]. 天然气工业, 2004, 24(8): 89-91
4. 刘绘新, 查磊, 王书琪, 康延军, 刘会良. 塔中高含硫碳酸盐岩储层密闭循环安全钻井技术[J]. 天然气工业, 2010, 30(8): 45-47

扩展功能

本文信息

[Supporting info](#)

[PDF 2339KB](#)

[CEB \(303 KB\)](#)

[\[HTML全文\]](#)

[参考文献\[PDF\]](#)

[参考文献](#)

服务与反馈

[把本文推荐给朋友](#)

[加入我的书架](#)

[加入引用管理器](#)

[引用本文](#)

[Email Alert](#)

[文章反馈](#)

[浏览反馈信息](#)

本文关键词相关文章

[含硫天然气](#)

[净化装置](#)

[用能优化](#)

[HYSYS模拟](#)

[遗传算法](#)

[决策变量](#)

[最优操作](#)

[操作参数](#)

本文作者相关文章

PubMed

5. 金伟, 田英男, 张志军. 低压油田伴生气杂质脱除技术——以大庆油田为例[J]. 天然气工业, 2010,30(12): 96-99
 6. 朱天寿, 胡兴民, 黄淑菊, 郭生武. 在役X52输气管线钢塑性和韧性研究[J]. 天然气工业, 2006,26(3): 117-120
 7. 杨毅, 李长俊, 尚蜀娅. 天然气管网输配气量优化研究[J]. 天然气工业, 2006,26(1): 123-125
 8. 陈忠实. 同福6高含硫天然气险情井的处理[J]. 天然气工业, 2004,24(12): 57-58
 9. 李卫华, 李长俊. 基于遗传算法的天然气管网参数优化设计[J]. 天然气工业, 2005,25(2): 158-160
 10. 侯树刚, 刘东峰, 李铁成, 李涛. 普光气田高含硫气井安全快速优质钻完井配套技术[J]. 天然气工业, 2011,31(03): 18-21
-