

工程热物理

交错搭接螺旋折流板换热器壳程流动与传热的场协同分析

汲水, 杜文静, 王鹏, 程林

山东大学热科学与工程研究中心

摘要:

采用数值模拟方法研究了同螺距下折流板搭接量对壳程流动传热的影响。结果表明, 随搭接量增大, 同流量下壳程换热系数和压降均降低; 三角区漏流减轻局部阻力减小, 同时边缘三角区漏流加强了壳体附近区域流体的轴向和旋转流动; 中心换热管的换热量急剧下降, 靠近壳体换热管的变化不大。场协同分析表明, 三角区漏流促进换热而边缘三角区漏流削弱换热; 随搭接量的增大壳程速度场与热流场的整体协同性得到改善。

关键词: 螺旋折流板 交错搭接 螺旋角 换热器 流动阻力 场协同

Field Synergy Analysis on Shell-side Flow and Heat transfer of Heat Exchanger With Staggered Overlap Helical Baffles

Ji Shui, DU Wenjing, WANG Peng, CHENG Lin

Institute of Thermal Science&Technology, Shandong University

Abstract:

Numerical investigation was carried out to study the effects of overlap size on shell-side flow and heat transfer characteristics of heat exchanger with helical baffles under the same helix pitch. Results show that, with the increase of overlap size, both convection heat transfer coefficient and pressure drop decrease; leakage from triangle zone mitigates, local flow resistance decreases, leakage from marginal triangle zone enhances the axial and rotating flow at the region closed to shell; the heat transfer on the central tube drop sharply, the heat transfer on the tube close to shell vary slightly. Field synergy analysis shows that, the leakage from triangle zone enhances heat transfer, the leakage from marginal zone impairs heat transfer. The bigger overlap size, the better global field synergy between flow field and heat flux field.

Keywords: helical baffle staggered overlap helix angle heat exchanger flow resistance field synergy

收稿日期 2010-10-27 修回日期 2010-12-07 网络版发布日期 2011-07-15

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2007CB 206900)。

通讯作者: 汲水

作者简介:

作者Email: shuiji@mail.sdu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张力 邱赞 唐强 冉景煜. 微型预混腔内流体传质影响因素的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11):

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(404KB)
- ▶ [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

- ▶ 螺旋折流板
- ▶ 交错搭接
- ▶ 螺旋角
- ▶ 换热器
- ▶ 流动阻力
- ▶ 场协同

本文作者相关文章

- ▶ 汲水
- ▶ 杜文静
- ▶ 王鹏
- ▶ 程林

PubMed

- ▶ Article by Ji,s
- ▶ Article by Du,W.J
- ▶ Article by Yu,p
- ▶ Article by Cheng,l

2. 蒋敏华 孙献斌.大型循环流化床锅炉的开发研制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 1-6
 3. 谢公南 彭波涛 陈秋扬 王秋旺 罗来勤 黄彦平 肖泽军.管壳式换热器壳侧传热与阻力性能的实验研究与预测[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 104-108
 4. 傅耀 王彤 谷传纲.圆管内对流换热的场协同理论分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 70-75
 5. 高鸣 吕清刚 贺军.循环流化床物料气动控制阀结构的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 51-57
 6. 汲水 杜文静 程林.连续螺旋折流板换热器壳侧传热与流动特性的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(32): 66-70
 7. 高猛 周国兵.几种涡流发生器对矩形通道流阻和传热性能影响的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(35): 55-60
 8. 唐玉峰 田茂诚 张冠敏 姜波.平行平板通道内置螺旋线圈流动传热特性[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(2): 55-61
 9. 马有福 袁益超 刘聿拯 胡晓红.横向节距对锯齿螺旋翅片换热管特性影响的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(8): 67-72
 10. 兰忠 房正 张崇峰 白涛 马学虎.涂层表面上湿热空气对流冷凝传热的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(11): 51-56
 11. 高猛 周国兵.矩形通道中斜截半椭圆柱面传热和流阻数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(17): 72-78
-