

研究论文

强制液体外循环气升式环流反应器中内环气含率分布

金家琪 王莉 张锴 卢春喜

(中国石油大学(北京)重质油国家重点实验室, 北京 102249)

摘要 在常规环流反应器基础上, 将液体强制外循环并采用中心下料管和环管式气体分布器结构, 该反应器主体($\varnothing 0.284\text{m} \times 3.0\text{m}$)是有机玻璃制成的。采用空气-水气液两相体系以考察气体速度和外循环液体速度对内环气含率轴径向分布的影响。实验结果表明, 内环局部气含率和轴向平均气含率均随表观气速和外循环液速的增大而增大; 在不同的轴向位置, 内环气含率的径向分布特性有所差异, 其原因是由研究所采用的特殊反应器结构所致; 内环轴向平均气含率先随轴向高度的升高而增大, 在离开导流筒后略有降低。在此基础上采用商业软件ANSYS CFX10.0对该反应器进行数值模拟。模拟结果表明, 装置的非轴对称导致内环气含率呈非轴对称分布特性; 截面平均气含率在分布器上方出现骤然增大, 由于下料管液流的影响在其下方出现一个相对低点, 这对实验研究起到了补充作用。因此, 对于新型反应器的研发, 可采用实验与模拟相结合的策略。

关键词 [气升式环流反应器](#); [液体外循环](#); [内环](#); [气含率](#); [实验与数值模拟](#)

收稿日期 2007-2-12 修回日期 2007-7-21

通讯作者 张锴 kaizhang@cup.edu.cn

DOI 分类号 TQ021.1

