

中文力学类核心期刊
中国期刊方阵双效期刊
美国《工程索引》(EI Compendex) 核心期刊 (2002—2012)
中国高校优秀科技期刊

刘玉玲, 郑艳, 魏文礼. 搅拌槽流场特性的大涡模拟研究[J]. 计算力学学报, 2014, 31(5): 634-639, 651

搅拌槽流场特性的大涡模拟研究

Study on flow characteristics in a stirred tank by large-eddy simulation

投稿时间: 2013-04-27 最后修改时间: 2013-07-10

DOI: 10.7511/jslx201405015

中文关键词: [搅拌槽](#) [数值模拟](#) [湍流结构](#)

英文关键词: [stirred tank](#) [numerical simulation](#) [turbulence structure](#)

基金项目: 国家自然科学基金(51178391); 陕西省西北旱区生态水利工程重点实验室开放基金(106-221223); 中央财政支持地方高校发展专项资金特色重点学科(106-00X101)资助项目.

作者	单位	E-mail
刘玉玲	西安理工大学 水利水电学院, 西安 710048	Liuyuling@xaut.edu.cn
郑艳	西安理工大学 水利水电学院, 西安 710048	
魏文礼	西安理工大学 水利水电学院, 西安 710048	

摘要点击次数: 118

全文下载次数: 55

中文摘要:

采用大涡模型结合气液两相流时均方程,对六直叶圆盘涡轮搅拌槽内的流场特性进行了数值模拟.自由水面的捕捉用VOF (Volume of Fluid)法,用Simplec方法求解控制方程.通过模拟得到了搅拌槽内复杂的双涡旋流场结构、转轮叶端尾涡的发展变化情况以及轴向流速的分布规律.通过对比大涡模拟与RNG $\kappa-\epsilon$ 的计算结果,得知大涡模型能模拟出流场内瞬时漩涡的发展变化过程,反映出挡板的存在破坏了圆形搅拌槽的流通模式,提高了叶片附近的混合效率;桨叶区域湍流呈现明显的各向异性,时均流速存在明显的波动性.从而证明了用大涡模拟探讨搅拌槽内湍流现象及流场结构的可靠性.

英文摘要:

The gas-liquid two-phase flow equations were solved by the large eddy model to numerically simulate the flow field characteristics in a stirred tank equipped with six-bladed Rushton turbine. The free fluid surface was simulated by the VOF method. The equations were solved by the Simplec method. The complex double vortex flow structures in the stirred tank, the trailing vortex development near the impellers' tips and the flow velocity distribution were obtained. The comparisons of the large eddy simulation and RNG $\kappa-\epsilon$ model calculated results show that the large eddy model is able to simulate the development process of instantaneous vortex flow field, and that the presence of the baffles destroys the flow field in the round stirred tank to improve the mixing efficiency near the blades, and that the turbulence near the blades shows significant anisotropy, and mean velocity shows obvious fluctuations. Thus the reliability of large eddy simulation to explore turbulence phenomena and flow structures in a stirred tank is proved.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

您是第1150906位访问者

版权所有:《计算力学学报》编辑部

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计