

旋流器内液-固两相流的流场特征和分离特性

陈虎^{*,+}, 张健^{*,+,2)}

* (中国科学院力学研究所, 北京 100190)

+ (中国科学院大学工程科学学院, 北京 100049)

摘要: 油井采出液含砂是石油工程中广泛存在的问题, 提出了一种新型的旋流器用于分离油井采出液中的微小颗粒。使用实验和数值模拟的方法对旋流器内部流场的特征以及其在去除固相颗粒方面的分离性能进行了研究。结果表明: 旋流器内部流场具有独特的中心涡核结构, 并在底流口下部的罐体区域形成混乱的次级涡。随着轴向高度的增加, 次级涡逐渐消散。对旋流器内的压力和速度分布特征进行的分析验证了旋流器内可以建立稳定的旋流场, 并且随着高度的增加, 罐体内的流场呈现出均匀性变化的特性。这些综合的流场特征有利于固-液两相的有效分离。此外, 新型旋流器的分离效率与颗粒尺寸的增加呈正相关。在所研究的参数中, 调节入口流速是实现固定颗粒尺寸下旋流器最佳分离效率的最佳方法。当入口流速达到 3m/s 时, 新型旋流器的分离效率可达 70%。

关键词: 固-液两相流; 新型旋流器; CFD; 室内实验