
石化行业油-水混合物分离和资源化利用研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20183.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

石化行业产生的含油污水具有乳化程度高、成分复杂、化学需氧量（COD）和固体悬浮物含量高特点，如何将其妥善处理并实现资源化利用一直是行业痛点。目前常采用药剂絮凝-气浮法处理此类污水，该工艺相对成熟但需持续添加化学药剂，导致运行成本高，且油-水混合物中油类以油泥形式产出，造成资源浪费。开发绿色和低成本的新型分离技术，对于实现含油污水高效分离和资源化利用至关重要，这在实际应用中也有迫切需求。

中国科学院新疆理化技术研究所分离材料与技术团队致力于油-水分离材料的制备及其应用研究，提出聚集诱导破乳技术（Aggregation-induced demulsification, AID）实现油-水混合物分离的新方法。在此基础上，科研团队与相关单位合作，利用自行研发的油-水分离材料制备成标准组件，并采用分离材料梯度配置-分离组件多级串联的方案（图1），开展AID技术用于石化行业高度乳化油-水混合物的分离研究。长时间连续运行结果表明：在含油污水COD波动情况下（3000-12450 mg/L），经AID分离反应器处理后最终出水平均COD为329 mg/L，COD去除效率高达93.5%，并实现乳化油-水混合物中重质和轻质油类的回收。科研人员进一步探究了进水COD浓度对去除效率的影响，发现相邻AID反应器之间对乳化油的分离存在协同作用，而分离反应器的压降和其流量之间存在线性关系（图2），据此优化了整个分离系统的防污堵和去除固体悬浮物的设计方案。此外，研究还考察了AID系统中油-水分离材料对环境的耐受性，结果表明在现场经九个月使用后，材料的力学和表面润湿特性仍保持原有性能的80%以上。AID技术与传统的絮凝-气浮工艺相比，具有结构简单、耐冲击能力强、可有效回收油品等优势，并通过零化学品消耗和纯物理分离方式，为含油污水的处理提供了更清洁、低成本、环境友好的替代方案。

该工作是AID技术在石化行业含油污水分离领域的首次规模化应用，验证了相关材料和技术在实际应用场景下的有效性和稳定性，将有助于石油石化领域含油污水的深度处理和资源化利用。近日，相关研究成果发表在Journal of Cleaner Production上。研究工作得到中科院、新疆高层次人才引进计划等的支持。

[论文链接](#)

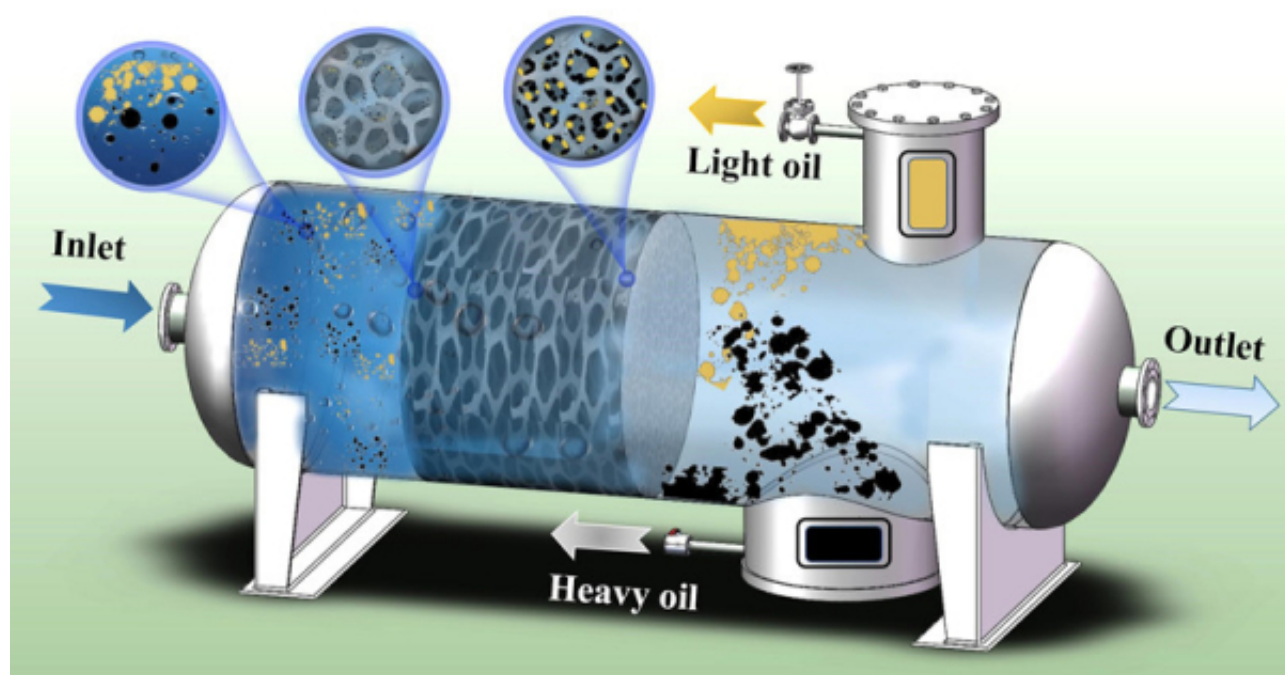


图1.聚集诱导分离过程示意图

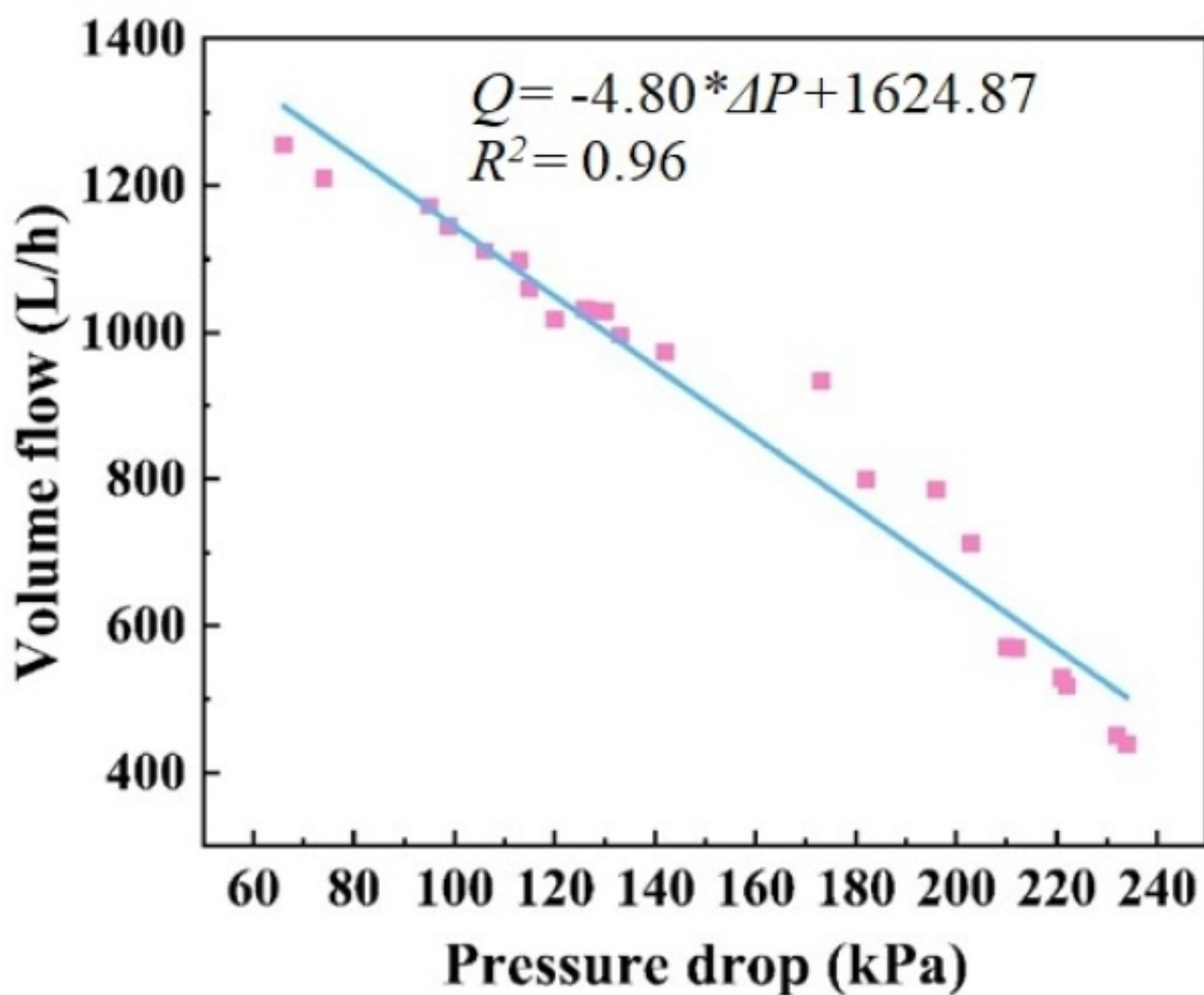


图2.分离反应器压降与其流量之间关系

研究团队单位：新疆理化技术研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发