

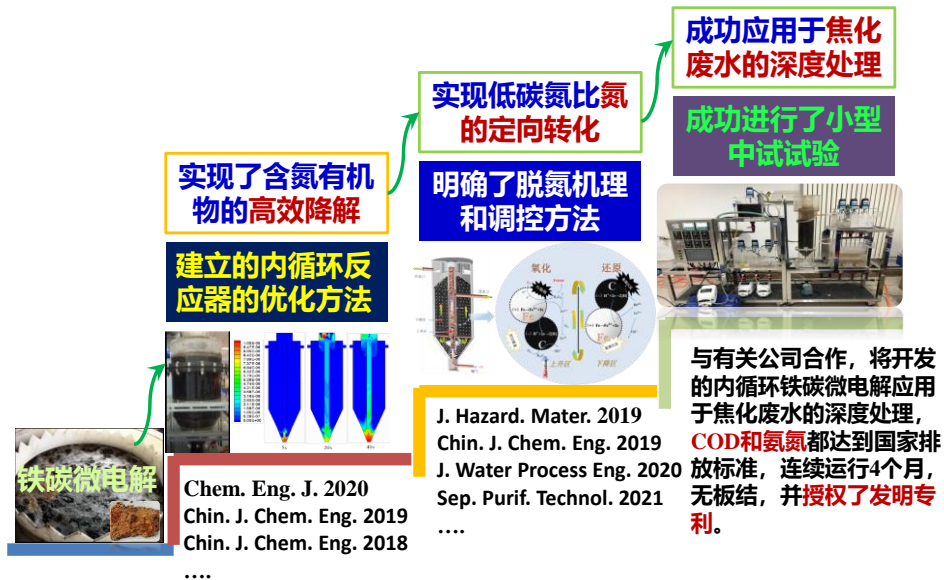
内循环铁碳微电解应用于难降解污水的处理

1 背景及意义

随着石油化工工业的发展,所产生污水的氮含量越来越高,易被生物降解的有机物越来越少,属于高含氮、难生物降解污水。这部分工业污水如果不有效处理而大量排放,将使水体中氮含量大量增加。氮不仅造成水体富营养化,而且它所形成的 NO_3^- 和 NO_2^- 是潜在的致癌物质,能诱发胃癌、肝癌、食道癌等多种癌症疾病。2015年出台的《水污染防治行动计划》中明确把石油石化子行业的氮肥、农药列入专项整治的十大行业中,要求实施氮排放的控制,同时规定了地级及以上城市集中式饮用水水源水质达到的等级,氮是其中的重要指标。欧盟委员会对饮用水中的硝酸根规定了 50 mg/L 的限制指标,美国和中国的规定要求硝酸根不能超过 10 mg/L (以氮计)。因此,高效脱氮已经成为世界各国学者关注的焦点问题。

2 技术优势

针对低碳氮比生物脱氮效果差和铁碳微电解板结等问题,开发了一种内循环铁碳微电解方法,结合内循环微电解方法和脱氮的硝化反硝化原理,提出了内循环微电解脱氮新方法,设计了内循环铁碳微电解反应器,该反应器不仅具有消除常规铁碳微电解钝化板结问题,还可以有效实现低碳氮比污水的脱氮,并可以通过调控 pH 和溶解氧等实现氮朝着目标形态氮转化,并应用于实际焦化污水的深度处理。



使用内循环微电解处理焦化厂混凝出水,进水的 COD 浓度为 120~250 mg/L,氨氮为 15~25 mg/L,经过简单的内循环铁碳微电解处理后, COD 能稳定在 80 mg/L 以下,氨氮能稳定在 10 mg/L 以下,由于反应器具有高效的传质传热特及流动特性,即使反应器连续运行 4 个月,并未出现填料板结钝化的现象,出水能够稳定达到现行的《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)要求。同时,与传统的曝气式铁碳微电解固定床反应器(仅仅没有内循环管)对比效果,在实验条件相同的情况下,传统反应器所获得的 COD 去除率初始为 45%,但随着运行

时间的延长，COD 去除率逐渐降低，运行不到半个月，填料全部板结，且 COD 去除率降到 5%以下。从运行成本上来看，内循环微电解反应器仅仅是将常规曝气式铁碳微电解中的曝气集中到了内循环管内，没有增加曝气量，甚至有时可以降低曝气量，因此，运行成本不变，但是内循环微电解处理效果显著优于传统的曝气式铁碳微电解。

3 推广应用

北京某环保公司应用该技术进行了实际污水的处理，取得了良好效果，申请了相关专利技术。

基于该技术的发明专利

专利名称	专利号
一种内循环微电解反应器	ZL 201510550165.0
一种基于内循环微电解反应的脱氮方法	ZL 201710750295.8

4 联系方式

联系人：韩严和教授

联系电话：18810484606

邮箱：hanyanhe@126.com