“工业废水厌氧氨氧化深度脱氮资源回收”等3项

技术综合评估结论

**一、“工业废水厌氧氨氧化深度脱氮资源回收”技术**

2022年6月，生态环境部环境发展中心接受北京坦思环保科技有限公司委托，开展“工业废水厌氧氨氧化深度脱氮资源回收”技术评估，综合第三方检测报告、现场核查、专家咨询等情况，形成如下综合评估结论：

1. 该技术利用无机碳作为碳源，以亚硝酸盐作为电子受体将氨氮直接氧化为氮气，实现氨氮和总氮同步去除。反应过程中无需外加碳源，水中有机物可充分利用，实现能源及资源的回收及利用。该技术适用于煤化工、发酵、制药、电子、畜禽养殖、垃圾渗滤液、污泥消化液等高氨氮废水处理。

2. 该技术符合当前国家对工业废水处理的相关政策，技术成熟度较高。突破了厌氧氨氧化菌快速启动、恢复、激活等菌种和菌群定向调控技术，开发了专有填料、催化剂和控制系统，研发集成了以絮体、颗粒物、生物膜组合的一体化厌氧氨氧化深度脱氮自养耦合工艺，解决了工业废水脱氮难、成本高、效率低的技术瓶颈。

3. 该技术应用于内蒙古某煤化工废水处理工程，废水中氨氮从512mg/L削减为10mg/L，去除率98%；总氮从534 mg/L削减为58. mg/L，去除率89%。节省碳源投加量95%，节省曝气能耗50%，产生直接经济效益超过1000万元/年。技术还推广到河北、河南、山东、四川等地区发酵、制药、电子、垃圾渗滤液、污泥消化液等7项高氨氮废水处理工程。

**二、“BEAOA高效利用内碳源脱氮除磷”技术**

2022年6月，生态环境部环境发展中心接受北控水务（中国）投资有限公司委托，开展“BEAOA高效利用内碳源脱氮除磷”技术评估，综合第三方检测报告、现场核查、专家咨询等情况，形成如下综合评估结论：

1. 该技术工艺中，污水依次流经厌氧-好氧-缺氧（A-O-A）生物反应池，在厌氧区将COD吸收储存为内碳源并厌氧释磷，好氧区进行吸磷和硝化反应，缺氧区利用储存的内碳源进行反硝化，在释磷和吸磷、硝化、反硝化过程中，实现水中有机物和氮磷营养物的高效去除。该技术适用于城镇生活污水处理。

2. 该技术符合当前国家对生活污水处理的相关政策，技术成熟度较高。该技术充分利用污水内碳源，实现深度脱氮除磷，与传统A2/O相比，生化池停留时间缩短，原位扩容产能可提高30%以上，曝气能耗节约20%以上，剩余污泥减量30%以上，显著降低运行成本。

3. 该技术已应用于济南市某城镇生活污水处理项目技术改造工程，出水氨氮、总磷、总氮、化学需氧量、悬浮物等主要指标稳定达到《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（GB18918-2002）一级Ａ标准和地方相关要求。

**三、“基于调控掺杂纳米金刚石薄膜电极组合的水体-底泥共治”技术**

2021年12月，生态环境部环境发展中心接受上海金铎禹辰水环境工程有限公司委托，开展了“基于调控掺杂纳米金刚石薄膜电极组合的水体-底泥共治技术”评估，综合第三方测试报告、专家咨询等情况，形成如下综合评估结论：

1. 该技术依托合作研发的纳米金刚石薄膜的电极组合，开发了水体-底泥共治装置及控制系统，通过低压电场驱动促进电子转移和光化学反应，并在一定范围内提高水体的溶解氧含量，提升水体自净能力。该技术适用于受污染水体治理和水质改善。

2. 该技术符合当前对于河湖原位治理和修复的政策导向，以该技术“纳米金刚石薄膜的电极组合”为核心开发的水体-底泥共治装置，目前已实现标准化生产和产业化应用，具有较低运行成本、低能耗、高适用性的特点。

3. 该技术在黑龙江、安徽、上海等地的河湖治理和水质提升应用案例中效果较为明显，用户反馈良好。

2022年10月12日