

1. 浮渣超临界水氧化技术

技术依托单位：新地环保技术有限公司

技术发展阶段：推广应用

适用范围：液态、半固态/固态可浆化有机废物无害化处理

主要技术指标和参数：

一、工艺路线及参数

浮渣经预处理制备成浆态物料，经高压泵加压后与氧气同时输送到超临界反应器；原料与氧在超临界水状态下发生氧化反应，浮渣中的污染物被彻底分解，产物经初步降温后进入降压工序，在降压的过程中，通过闪蒸分离使物料温度降低到 100℃ 以下，产物中的 CO₂、O₂ 等气体产物分离出来，固液产物经压滤处理后实现分离，水经进一步处理后可回用，残渣通过处置完成最终处理。反应温度：600-700℃。

二、主要技术指标

气液产物符合国家排放标准，浮渣有机质降解率 > 99.9%，出水 COD < 50mg/L，排放气体中 SO_x、NO_x 浓度 < 20mg/m³，二噁英：< 0.05ngTEQ/Nm³。

三、技术特点

超临界水氧化技术为浮渣等有机污染物彻底无害化处理技术，具有低成本、低能耗、系统自热、污染物降解彻底、气体排放量少、系统水回用率高的特点，是浮渣清洁处理的系统解决方案。

四、技术推广应用情况

2017年1月，南京新奥环保技术有限公司江苏省南京化工园区超临界氧化处理工业固体废物一期项目建成，获得危废经营许可证开始运营，年处置规模2万吨；二期项目年处置规模2万吨，目前已建设完成，正在组织验收工作。

2018年7月，石家庄新奥环保科技有限公司河北省石家庄循环化工园区工业废物处置中心一期项目建成，获得危废经营许可证开始运营，超临界水氧化装置年处置规模2万吨。

2018年9月，河北省廊坊龙河工业园廊坊新奥龙河环保科技有限公司新奥超临界环保示范项目建成，获得危废经营许可证开始运营，超临界水氧化装置年处置规模1万吨。

五、实际应用案例

案例名称	石家庄循环化工园区工业废物处置中心（一期）
业主单位	石家庄新奥环保科技有限公司
工程地址	石家庄循环化工园区化工北路9号
工程规模	超临界水氧化2万吨/年，物化1万吨/年
项目投运时间	2018年8月
验收情况	危废处理试运行后，于2018年10月18日，通过环境保护验收，行政审批单位为河石家庄循环化工园区行政审批局。
工艺流程	根据工艺分为原料存储配制单元、换热氧化反应单元、减压与分离单元、换热单元与液氧液氮气化五个技术单元。 原料通过调节含水率、pH值等完成配浆，将原料储罐内的浆料通过原料泵升压至反应压力，经反应器顶部喷嘴与高压氧气混合后进入反应器，进行超临界水氧化反应，

	反应温度为 600~700℃，利用原料中有机物氧化反应放出的热量维持系统所需热量，反应后物料经多级降压后，进入闪蒸罐进行气液分离。闪蒸罐顶部气体经调压后高空排放。液体进入换热单元，冷却至 40℃，根据水质进行处理后回用。
主要工艺运行和控制参数	反应温度： $600^{\circ}\text{C} \leq T \leq 700^{\circ}\text{C}$ ， 反应压力： $19\text{MPa} \leq P \leq 23\text{MPa}$ 。
关键设备及设备参数	原料泵设计能力 $Q=1.69\text{m}^3/\text{h}$ ，出口压力 27MPa；反应器容积 $V=0.72\text{m}^3$ ；高压水泵 $Q=2\text{m}^3/\text{h}$ 。
污染防治效果和达标情况	浮渣经超临界水氧化处理后有机质转化率超过 99.9%，出水清洁， $\text{COD} < 50\text{mg}/\text{L}$ ， SO_2 、 NO_x 及烟尘产生量远低于国家标准。排水各检测指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级排放标准；废气检测污染物远低于《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484—2001) 表 3 标准。
二次污染治理情况	无二次污染。
投资费用	项目投资 18294.48 万元（包括 2 万吨/年超临界水氧化和 1 万吨/年物化处理）。
运行费用	电耗 205.55 元/吨，液氧 187 元/吨，其他药剂 84.02 元/吨，人工成本 213 元/吨，设备折旧 351 元/吨，维修管理费 49.24 元/吨，合计 1089 元/吨。装置规模扩大可显著降低人工成本和设备折旧。
能源、资源节约和综合利用情况	项目主要消耗的能源和耗能工质为甲醇、电力、热力和水。年综合能耗为 2756.18 吨标准煤（当量值）。达产后单位产值能耗为 0.48tce / 万元；单位工业增加值能耗为 0.946tce / 万元。项目符合国家产业政策，为政策鼓励类，采用先进工艺设备，成熟工艺技术，产品节能适应市场变化；用能种类和能源消费结构基本合理，能源指标相当于或优于同行业能耗指标。