

### **31. 危废焚烧飞灰、炉渣配制式高温熔融资源化利用技术**

技术依托单位：上海煜工环保科技有限公司

技术发展阶段：推广应用

适用范围：危废焚烧所产生的飞灰、炉渣，生活垃圾焚烧飞灰，含重金属污泥等含重金属类废物。

主要技术指标和参数：

#### **一、工艺路线及参数**

危废焚烧炉渣先通过预处理设备进行磁选、破碎、干燥、粉碎，再与飞灰、石英砂等辅料进行配料、均匀混合后送入熔融炉上部料仓，料仓设有称重装置，其下方设有可调速螺旋给料器，可以按设定值向熔融炉内连续给料，熔融炉热源为天然气，顶部设有主燃烧器，炉床位置设有辅助燃烧器，熔融炉温度 $\pm 1350^{\circ}\text{C}$ ，物料在熔融炉内吸热熔融后，由出渣口落入熔融炉下部的水封刮板出渣机水中，出渣机冷渣水温 $< 50^{\circ}\text{C}$ ，经过水冷淬以玻璃体熔渣的形式连续排出，高温烟气经余热回收降温后由引风机送入 1 号线焚烧炉内，烟气经净化后达标排放。

#### **二、主要技术指标**

危废焚烧飞灰、炉渣经配制式高温熔融后，玻璃含量 $> 85\%$ ，密度 $> 2.45$ ，含水率 $< 1$ ，亲水系数 $< 1$ 。

#### **三、技术特点**

集成了危废焚烧飞灰、炉渣干燥、配料、高温熔融、水

淬等关键技术，降低了熔融温度，减少熔融成本，保证了熔渣的高玻璃含量，产品更安全，实现危废焚烧飞灰、炉渣的无害化、减量化和资源化。

#### 四、技术推广应用情况

2019年，上海奕茂环境科技有限公司危废焚烧飞灰、炉渣高温熔融资源化利用生产线完成调试运行，年可处置危废焚烧飞灰、炉渣 7200 吨。

#### 五、实际应用案例

案例名称	上海奕茂环境科技有限公司危废焚烧飞灰、炉渣配制式高温熔融资源化利用项目
业主单位	上海奕茂环境科技有限公司
工程地址	上海市奉贤区苍工路 1699 号
工程规模	处置危废焚烧飞灰、炉渣 7200t/a
项目投运时间	2019 年 8 月
验收情况	自主验收，报告编制单位：上海恒奕环境科技有限公司，验收时间：2019 年 9 月 3 日，验收结论：项目基本落实环评批复要求，飞灰储运、输送、预处理采取了密闭措施，含尘废物集中收集处理达标排放，固定噪声源采取了隔声减震措施；飞灰、炉渣（危险废物）按规定收集、贮存，调试期间全部进入熔融炉高温熔融处置；已制定环境应急预案并备案；项目废气进入 1#危废焚烧炉内，其配套大气污染物排放自控监控设备，其中 1#危废焚烧线尾气的主要检测项目包含一氧化碳、氧量、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、湿度等；经验收合格，整个项目准备申请危废正式经营许可证。
工艺流程	该技术主要包括炉渣预处理、配料、高温熔融等三部分。 (1) 炉渣预处理部分：将刮板出渣机出来的炉渣通过破碎、磁选和链板输送到干燥机内干燥，干燥后的炉渣通

	<p>过破碎、磁选、筛分后送到球磨机进行粉碎，粉碎后的干粉炉渣由气力输送到渣粉仓。(2) 配料：配料系统由渣粉仓、飞灰仓、若干辅料仓组成，料仓下部有螺旋给料机，料仓中的物料按设定数量送到称重仓内，通过称重计量后送到混料机内均匀混合，混合后的物料送入熔融炉顶部料仓内。(3) 高温熔融部分：熔融炉顶部料仓设有称重装置，下方设有可调速螺旋给料器，可以按设定值向熔融炉内连续给料，熔融炉热源为天然气，顶部设有主燃烧器，炉床位置设有辅助燃烧器，物料在熔融炉内吸热熔融后，由出渣口落入熔融炉下部的水封刮板出渣机水中，经过水冷淬以玻璃体熔渣的形式连续排出，高温烟气经余热回收降温后由引风机送入 1 号线焚烧炉内，净化后达标排放。</p>
<p>主要工艺运行和控制参数</p>	<p>通过添加辅料，使硅、碱性金属氧化物比例提高，降低其熔融温度，减少熔融成本，保证形成玻璃质熔渣的组分要求，再经高温使其熔融后水淬冷渣，危废焚烧飞灰、炉渣形成致密的玻璃质熔渣，玻璃含量 &gt; 85%，密度 &gt; 2.45，含水率 &lt; 1。</p>
<p>关键设备及设备参数</p>	<p>进料系统：0.5 t/h~1t/h，可调；  主燃烧器：3000kw，比例调节；  辅助燃烧器：2000kw，大小火；  引风机：15kw，变频；  刮板机：2t/h；  除渣水冷却系统：500kw/h。</p>
<p>污染防治效果和达标情况</p>	<p>危废焚烧炉渣经配制式高温熔融后，玻璃含量 &gt; 85%，满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 沥青混合料用矿粉的各项指标要求；玻璃体熔渣沥青混合料稳定实验后浸、稳定实验废水中重金属浓度均满足《生活饮用水卫生标准》。</p>
<p>二次污染治理情况</p>	<p>危废焚烧炉渣干燥及高温熔融产生的废气均送入危废焚烧炉内，危废焚烧线废气经净化系统净化后排放，满足上海市《危险废物焚烧大气污染物排放标准》(DB31/767-2013) 对应的最高允许排放浓度限值。沥青</p>

	混凝土产品浸出重金属含量符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)中限值。
投资费用	1500 万元。
运行费用	电耗 80 元/t, 天然气 1050 元/t, 维护费 80 元/t, 化学辅料 200 元/t, 人工成本 20 元/t, 折旧费 210 元/t, 合计 1640 元/t。
能源、资源节约和综合利用情况	余热锅炉的余热回收利用发电和空气预热器的废热回收利用。飞灰、炉渣经高温熔融处理后将得到玻璃体熔渣, 并可应用到环保建材中。