

铜陵豆制品废水处理设备 一体化食品污水处理设备 欢迎咨询

产品名称	铜陵豆制品废水处理设备 一体化食品污水处理设备 欢迎咨询
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	66000.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 尺寸:可加工定制 作用:水净化
公司地址	常州市新北区薛集镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015

产品详情

国内目前实施的脱硫废水零排放技术主要由三部分组成：废水预处理软化、水量浓缩、固化结晶处理。其中预处理软化通过投加化学药剂以去除水中的钙、镁硬度，降低后续系统的污堵和结垢。主要为石灰-碳酸钠、氢氧化钠-碳酸钠软化法。前者由于药剂成本低且能更好地去除SO₄²⁻，运用更普遍。水量浓缩的目的是减少废水量，降低后续蒸发固化系统的投资和运行成本，其主要分为热法浓缩和膜浓缩两种。热浓缩工艺主要还分多效蒸发（MED）和机械蒸汽再压缩（MVR）工艺。而膜浓缩包括反渗透、电渗析、正渗透等膜法减量技术。固化结晶处理是对软化浓缩后的废水进行蒸发，使废水中的水分汽化回收，盐分固化成结晶盐后外排处置，从而终实现脱硫废水零排放。目前针对固化处理中的蒸发结晶和烟道蒸发两种工艺，业内人士对两者的看法还存在一些分歧。下文对两种工艺路线进行了对比。

2.1 蒸发结晶工艺

脱硫废水蒸发结晶工艺是热法结晶技术对预处理后的高盐废水中的可溶性盐进行终固化处理的一种方式。主要为多效（MED）和机械蒸汽再压缩（MVR）两种形式。经预处理软化过的脱硫废水，一般进行浓缩减量后送入蒸发结晶单元。废水中盐分结晶后以混盐或工业纯盐的方式析出，蒸发出来的蒸馏水可厂内回用。为实现结晶盐资源化利用，蒸发单元前端可设置纳滤分盐工艺。利用纳滤膜对一价和二价盐的选择性截留作用，分离出废水中的氯化钠并终结晶出工业级产品。

蒸发过程中的能耗：MED由于后一级加热器采用前一效蒸发产出的二次蒸汽作为热源，系统能耗主要是首效生蒸汽的消耗。而MVR工艺的热源是经压缩机升温增压后的二次蒸汽，系统除启动需消耗少量生蒸汽外，正常运行时无蒸汽消耗，因此能耗主要来自压缩机的电耗。针对MED及MVR的能耗，表1进行了对比。

基于脱硫废水水量和水质特点，为避免喷嘴污堵，同时受烟气余热蒸发可承受的负荷限制，在脱硫废水处理工艺前端往往需设置“预处理+浓缩系统”，从而确保喷入烟道的水量 and 水质符合喷入烟道条件。

烟道蒸发按其蒸发位置的不同，分为主烟道余热蒸发和高温旁路烟道蒸发。

2.2.1 主烟道余热蒸发。

主烟道蒸发主要是利用气液两相流喷嘴对预处理后的废水进行雾化，并将其喷洒在空气预热器与除尘器之间的烟道内。在高温烟气的作用下，烟道内的废水在喷入的瞬间被快速蒸发，蒸发后溶解性盐分固化到灰分中。该技术在国内的研究较早，也有一些电厂的应用案例。相比而言，目前国内对该技术的研究仍处于探索期，缺乏对工艺运行条件及各因素间相互作用的深入研究。在国内的一些案例中，存在结晶盐堆积在烟道底部，堵塞烟道的问题。

烟道蒸发要求严格控制烟温高于对应条件下的酸露点，否则易造成除尘器电极板的腐蚀。同时为保证水分彻底蒸发，不会发生碰壁及触底现象，就需对雾化液滴与烟气之间的运动、传质、传热规律进行深入研究，但目前该领域研究还是基于软件模拟分析，实际经验仍不足。同时主烟道余热蒸发还受限于烟道结构。例如当雾化液滴为 $60\ \mu\text{m}$ 时，液滴完全蒸发需要的时间不足 1s 。如按烟气流速 15m/s 算，完全蒸干液滴需要的有效烟道长度满足十几米的距离。而实际电厂由于低低温技术的普及，导致有效烟道长度减小，使主烟道蒸发工艺应用受限。

烟道蒸发后，固体盐被电除尘器捕集后进入灰分中。而电厂粉煤灰多与矿渣和石灰石等物质一起用于配制混凝土及水泥等，按粉煤灰20%-40%的配比所制得粉煤灰硅酸盐水泥中氯离子含量超过GB175-2007《通用硅酸盐水泥》中规定的氯离子质量分数小于0.06%的要求，影响水泥的使用。表2计算了某电厂按烟道蒸发工艺处理 6t/h 脱硫废水，并将所得粉煤灰以低配比20%掺到硅酸盐水泥中。以此制得的粉煤灰硅酸盐水泥中氯离子含量达到0.0604%，超过了行业标准。且由于烟气中含有HCl，实际氯离子含量会更高。