

硫酸酸洗废液回收处理装置

产品名称	硫酸酸洗废液回收处理装置
公司名称	东莞伟斯环保技术有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	广东 东莞市 东莞市东城区东城科技大道
联系电话	86-076933882880 18928236496

产品详情

酸洗废液处理设计

从硫酸酸洗钢材的废液中回收可利用物质的处理设施的设计。硫酸酸洗废液经过处理后可回收再生酸和硫酸亚铁或制取聚合硫酸铁。再生酸回用于钢材酸洗，硫酸亚铁可用作净水剂和制取聚合硫酸铁和氧化铁红的原料。

废液来源与特性

硫酸酸洗废液来源于钢材的酸洗，主要含有硫酸(H_2SO_4)5%~10%，硫酸亚铁($FeSO_4$)17%~23%，水70%~73%。其比热容一般为 $3.224kJ/(kg \cdot ^\circ C)$ ，密度一般为 $1.26g/cm^3$ ，温度一般为60~80℃。硫酸亚铁在硫酸溶液中的溶解度变化规律是，当温度不变时其溶解度随酸度的增大而降低；当酸度不变时其溶解度随温度的升高而增大，在55℃左右时为最大，当大于或小于此温度时，其溶解度均急剧下降，都将有硫酸亚铁结晶析出。

处理工艺

冶金厂常用的处理工艺主要有蒸喷真空结晶法、蒸发浓缩冷冻结晶法、聚合硫酸铁法、铁屑法和扩散渗析法等。尚有氧化铁红-氨再生法，因其设备多、能耗高，采用较少。处理装置的能力通常按每年酸洗钢材消耗的硫酸量(浓度98%)来表示，一般小型装置为500t/a左右，大型的为1000~3000t/a。

蒸喷真空结晶法：通过蒸汽喷射器和冷凝器使蒸发器和结晶器保持一定真空度的方法。当温度大于该真空度下蒸发温度的废液通过时，废液中的水分在绝热状态下蒸发，从而废液温度降低，浓度提高，并相应降低了硫酸亚铁的溶解度。同时在蒸发器中加入新酸，提高溶液酸度，使过饱和部分硫酸亚铁结晶析出，其工艺流程见图1。这种方法的优点是处理废液量大，可连续生产七结晶水硫酸亚铁($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)和再生酸(含 H_2SO_4 10%~20%，含 $FeSO_4$ 44%~8%)。 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 纯度大于95%，含 H_2SO_4 小于1%。无二次污染。缺点是在处理过程中需加新酸，酸洗全部使用再生酸。蒸汽喷射器喷嘴易磨损。

蒸发浓缩冷冻结晶法：废液先在蒸发器内进行加热，真空蒸发除去水分，提高酸度和硫酸亚铁的浓度，然后送入结晶罐用冷冻盐水将废液温度降至0~3℃，使硫酸亚铁结晶析出，其冷冻结晶时间一般为2

h, 这种方法的优点是处理废液量大, 蒸发效率高, 产出七结晶水硫酸亚铁, 处理过程中不需投加新酸, 新酸直接用于钢材酸洗。再生酸含 H_2SO_4 16% ~ 20%, 含 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 纯度大于95%, 含 H_2SO_4 小于1%。缺点是需要冷冻机等成套设备, 投资较大, 成本较高, 操作较复杂。石墨蒸发器易被硫酸亚铁结晶堵塞。结晶罐中的紫铜管受酸腐蚀, 使用寿命短, 需经常更换。

聚合硫酸铁法: 先将废液预处理, 然后用氧气氧化, 同时用 $NaNO_2$ 作催化剂, 生成碱式硫酸铁聚合物即聚合硫酸铁, 用作净水剂。其工艺流程见图3。该法能处理各种情况下所产生的废液, 间断操作, 生产周期为2h。聚合硫酸铁含 Fe_2O_3 为12.5% ~ 13.5%, Fe^{2+} 微量, 密度为1.45 ~ 1.50g/cm³, 碱化度为10% ~ 13%, pH值为0.5 ~ 1.0。其工艺设备简单, 投资少, 无二次污染。

铁屑法: 使废液中的游离酸与铁屑作用生成硫酸亚铁, 通过加热浓缩、自然冷却使硫酸亚铁结晶析出。这种方法作业环境污染严重, 劳动强度大, 排出的残液含 H_2SO_4 0.15%左右, 含 $FeSO_4$ 21%左右, 需中和处理。仅适用于废液量少的处理。

扩散渗析法: 利用离子交换膜、扩散渗析、分离废液中游离酸与硫酸亚铁。其能耗低、操作简便。再生酸含 H_2SO_4 140 ~ 180g/L, 含 $FeSO_4$ 不大于10g/L。残液含 H_2SO_4 20 ~ 30g/L, 含 $FeSO_4$ 110 ~ 120g/L, 需中和处理。适用于废液量少和硅钢片酸洗废液的处理。

主要设备

包括酸、盐液贮槽, 废液处理装置和辅助设备。

酸盐液贮槽 包括废液贮槽(池), 再生酸、新酸、氧化剂、催化剂等贮槽, 其型式有立式、卧式、地下式等多种, 其容量按设计计算确定, 材质需采用耐酸、盐溶液腐蚀的材料。槽罐库区需防腐、通风, 并考虑紧急事故处理措施。

废液处理装置及辅助设备 随处理方法而异: (1)蒸喷真空结晶法的设备有真空结晶机组, 包括四效蒸发器。它是由1个蒸发器、3个结晶器、6个蒸汽喷射器、1个主冷凝器和1个双联冷凝器所组成。并配备硫酸亚铁离心分离机、酸泵和真空泵等辅助设备。(2)蒸发浓缩冷冻结晶法配有石墨蒸发器和分离器、真空泵、结晶罐(内设有搅拌和冷冻盐水盘管)、氨冷冻机组、真空抽滤器或离心机等。(3)聚合硫酸铁法配有酸泵、废液过滤器、中间贮槽、计量槽、催化剂溶解罐、无油空压机、空气贮罐、氧气瓶、氧气缓冲罐、聚合反应釜、产品输送泵和尾气吸收塔等。