

# 江阴氟废水处理设备 安全设施合理

产品名称	江阴氟废水处理设备 安全设施合理
公司名称	常州蓝阳环保设备有限公司
价格	21569.00/套
规格参数	品牌:蓝阳环保 加工定制:非标定制 产地:江苏常州
公司地址	常州市新北区罗溪镇王下村民营工业园58号
联系电话	13585459000 13585459000

## 产品详情

锅炉是电厂在生成电能过程中的重要单元，在电厂生产电能的过程中，锅炉内表面会不断积累盐分和结垢，进而影响锅炉传热性能，严重时将发生危险事故，因此，必须定期对锅炉进行酸洗，以保证锅炉的正常运行。锅炉酸洗主要是将锅炉内壁的杂质进行清洗，而目前清洗剂主要为有机酸，这就造成了锅炉酸洗废水通常显酸性，COD(化学耗氧量)指标高，离子含量高，悬浮物指标高和色度高等特点，从而使得锅炉酸洗废水较难处理，且处理成本较高。通常一个300MW的机组每次产生的锅炉酸洗废水约上千立方米，且为短时间内集中生产，这就给电厂造成了锅炉酸洗废水处理的压力。

本文针对山东某电厂的锅炉酸洗废水进行处理，设计了锅炉酸洗废水一体化处理工艺，该工艺针对锅炉酸洗废水的性质，由氧化、酸碱调节/絮凝、过滤组成，可以在满足锅炉酸洗废水降低各项指标，达标排放的同时，实现锅炉酸洗废水的快速廉价处理。该工艺对锅炉酸洗废水进行处理极为有效，且有助于对锅炉酸洗废水实现集约化处理。

### 1、实验材料和仪器

氢氧化钠(分析纯，天津光复试剂公司)，聚合硫酸铁(分析纯，天津光复试剂公司，配置成质量分数5%水溶液)，聚丙烯酰胺(分析纯，天津光复试剂公司，配置成质量分数1%水溶液)，过氧化氢(分析纯，天津光复试剂公司)。电导率仪，pH计，COD测定装置，滤膜(孔径0.45 μm)。

### 2、锅炉酸洗废水处理工艺

该电厂锅炉酸洗废水的外观为废水表面悬浮一层白色油花，水体为深黑色，不透明，经过长时间放置，无沉淀现象发生，pH值为4.6，COD为650mg/L，悬浮物质量浓度高于5500mg/L，电导率为9400 μS/cm，水温为14.9℃，过滤较为困难。根据该酸洗废水性质及电厂现有设备、药品，现设计一套基于芬顿原理的处理系统，其处理工艺由氧化单元、酸碱调节/絮凝单元、过滤单元组成，每个单元的体积为0.5m<sup>3</sup>，如图1所示。

## 2.1 氧化单元

将废水引入后,进行持续性搅拌,搅拌速度维持在150r/min以上,保持搅拌30min,在该过程中持续性加入体积分数20%的双氧水,而后继续搅拌10min,将废水引入下一单元。

## 2.2 酸碱调节/絮凝单元

从氧化单元导出的废水引入酸碱调节单元,在酸碱调节单元中保持对废水的搅拌,搅拌速度维持在150r/min以上,用氢氧化钠对废水进行pH值的调节,将废水pH值调节至9.0—9.3,再先后加入聚合硫酸铁和聚丙烯酰胺,继续搅拌,再对废水进行自然沉降。

## 2.3 过滤单元

从酸碱调节/絮凝单元导出废水的上层清液,导入过滤单元,过滤单元为内填充陶瓷颗粒的过滤器,陶瓷颗粒粒径分布在0.2—0.4cm,从过滤器导出的水样即为处理后的废水。

# 3、结果与讨论

## 3.1 氧化单元加药优化

由于废水内含有的亚铁离子,且水质pH值较低,双氧水的加入可使得氧化单元有芬顿工艺处理效果,而氧化单元处理效果与过氧化氢加入量十分密切,过氧化氢加入量与终出水的COD值如图2所示,随着过氧化氢加入量的增加,废水出口处出水COD不断下降,当过氧化氢加入体积为废水体积的5 1000时,终出水COD降低至98mg/L,而继续增加双氧水的加入量,COD变化不再明显,因此,双氧水与废水的体积比设置为5 1000。

## 3.2 酸碱调节/絮凝加药优化

由于锅炉酸洗废水带出的阳离子,以铁离子为主,氢氧化钠可以使铁离子形成沉淀,从溶液中分离,因此,氢氧化钠的加入量与终出水的水质指标密切相关,氢氧化钠加入量对终出水水质的影响如图3所示。随着氢氧化钠加入量的提高,出水悬浮物指标也随之下降,这是由于随着pH值的提高,溶液中阳离子形成沉淀越来越紧实,沉淀量也逐渐增加。但是由于废水排放的要求,废水pH值在6—9,因此,从成本角度和环保角度考虑,pH值应调节至9左右为宜。

絮凝剂和助凝剂的比例是影响沉淀分离过程的重要因素,由图4所示,随着助凝剂的增加,在处理过程中形成的沉淀致密程度逐渐增加,方便沉淀与水体分离。而助凝剂加入量过大时,沉淀体会过大,影响污泥从反应单元中分离,也会增加成本,因此,设置絮凝剂和助凝剂的体积比为1 1,质量比约为5 1。

## 3.3 过滤单元工艺

由于酸洗废水中各类阳离子质量分数较高,因此经过氧化单元和酸碱调节/絮凝单元后的废水,悬浮物质量分数依然较高,废水会存在过滤阻力较大的问题。因此,本工艺选择粒径分布合适,且具有一定抗污染性能的陶瓷滤料过滤层,对酸洗废水进行过滤处理,去除水中的悬浮物。终出水的水质可以达到COD为98mg/L,悬浮物为65mg/L,pH值为8.4,电导率降低至1440  $\mu$ S/cm,极大地降低了污染物的质量浓度,如表1所示。为实现酸洗废水无害化处理奠定了基础。

同时该锅炉酸洗废水处理工艺克服了传统锅炉酸洗废水处理成本较高的问题,如按照市面上大批量采购

药剂的价格进行计算，如表2所示，每m<sup>3</sup>水处理成本不超过6元，按照每年产生1000m<sup>3</sup>酸洗废水而言，每年锅炉酸洗废水总体费用可以控制在6000元以内。

#### 4、结论

本文针对山东某电厂锅炉酸洗废水设计建立有针对性的处理工艺，经过氧化单元，酸碱调节/絮凝单元，过滤单元的处理，在双氧水加入量为5-1000，pH调节至9.0，絮凝剂和助凝剂体积比为1:1的条件下，使得酸洗废水可以达到排放要求，该工艺利用废水中的亚铁离子和低pH值，实现芬顿反应，同时由于聚铁的加入，调节了水体的pH值，充分实现在低药剂加入量的条件下，使得酸洗废水达到无害化处理。