

煤气站废水的处理和循环利用

刘淑英，李瑞年，孙立剑
(安徽省科技咨询中心，安徽 合肥 230061)

摘要：采用气浮+SBR 法处理煤气站洗煤废水，COD 去除率可达 90%，酚去除率达 80%，SS 去除率可达 95%，废水经处理后可达到循环利用的要求。

关键词：煤气站；洗煤水；隔油池；气浮；SBR；循环利用

中图分类号：X784 文献标识码：B 文章编号：1009-2455(2004)06-0068-02

目前大多数煤气站采用烟煤生产，在生产过程中产生一种高浓度含酚洗煤废水。由于这种废水中悬浮固体物、焦油、酚类化合物及其它有机物的含量很高，若不经处理直接循环利用，由于污染物浓度高、黏度大、流动性差、污染物容易积累，不仅循环时间较短，而且影响设备和管道的使用寿命；若外排，必须经过深度处理达标排放，否则对周围水环境将造成严重污染。本方案采用气浮+SBR 法处理煤气站废水，SS 去除率可达 95%，COD 去除率可达 90%，挥发酚去除率达 80%，处理后的废水可满足循环利用的要求。

1 处理工艺

煤气站洗煤废水水质见表 1。

表 1 煤气站废水水质						
mg·L ⁻¹						
挥发酚	COD	SS	石油	S ²⁻	氨氮	CN ⁻
500	5 000	900	600	19.0	24.0	16.0

煤气站洗煤废水首先进入调节池调节水质，后经隔油池除油，出水再进入气浮设备，进行加药絮凝气浮处理，经气浮处理过的水再进入 SBR 生化处理装置进行生化处理，经生化处理后的水循环利用，隔油池产生的焦油回收。其工艺流程见图 1。

2 工艺设计参数

① 调节池：设计停留时间为 4 h，有效容积为 75.6 m³，外形尺寸为 9 m×2 m×4.5 m。

② 隔油池：设计停留时间为 2 h，有效容积为 36 m³，外形尺寸为 6 m×2.5 m×4.0 m。

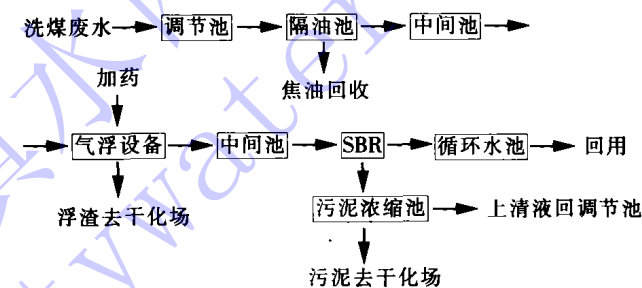


图 1 煤气站洗煤废水处理工艺流程

③ 气浮设备：采用斜板气浮池，设计停留时间为 1.5 h，小时处理能力为 30 m³。

④ 中间池(2 座)：设计停留时间为 2 h，有效容积为 16.2 m³，外形尺寸为 2 m×3 m×3 m。

⑤ SBR 池(2 座)：设计进水时间为 1~2 h，曝气时间为 4.5~7.5 h，沉淀时间为 1 h，排水时间为 1 h，运行周期为 12 h，有效容积为 93.8 m³，曝气量为 19 m³/min。

⑥ 污泥浓缩池(2 座)：有效容积为 10.6 m³，外形尺寸为 2.5 m×2.5 m×2 m。

⑦ 循环水池：设计停留时间 4 h，有效容积 75.6 m³。

⑧ 污泥干化场：干化场每日接纳的污泥量约 1 350 kg，约 1.5 m³，干化场按有效纳污深度 0.4 m 计，15 d 清理一次，干化场设计面积 60 m²。

3 絮凝剂的选择及用量

3.1 絮凝剂的选择

本工艺采用气浮加 SBR 法，故气浮工段选择絮凝剂时要考虑絮凝剂对后续 SBR 段微生物的影



刘淑英, 李瑞年, 孙立剑: 煤气站废水的处理和循环利用

响, 因硫类和铁类絮凝剂对微生物有抑制作用, 所以本工艺选 PAM 和聚合硫酸铝为絮凝剂。

3.2 絮凝剂的用量

废水中 PAM 加入量为 12 g/m^3 中, 硫酸铝加入量为 450 g/m^3 。

絮凝剂投加采用自动控制装置计量, 无需调整废水的 pH 值, 但要采用计量泵控制进气浮设备的废水流量。

4 处理效果

煤气站洗煤废水经过上述工艺流程处理后, 废水中各种污染物去除率见表 2。

表 2 废水中主要污染物去除率

主要污染物	SS	COD	石油类	挥发酚
出水 $\rho(\text{B})/(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	64~98	398~495	38.5~62.6	60.78~98.56
去除率/%	95	90	90	80

由表 2 可见, 本工艺对煤气站洗煤废水处理效果较好, SS, COD 和石油类去除率可达 90% 以上, 出水水质可满足循环利用的要求, 即 $\rho(\text{SS}) < 200 \text{ mg/L}$, $\rho(\text{COD}) < 1000 \text{ mg/L}$, 是一种处理煤气站洗煤废水循环利用较好的方法。

5 技术应用

本工艺用于处理宿州市朱仙庄矿煤气站洗煤废水。该站日产煤气 18500 m^3 , 月耗烟煤 200 t , 每小时产生洗煤废水 15 m^3 , 废水设计处理能力 $20 \text{ m}^3/\text{h}$, 工程总投资 58 万元(2000 年), 其中设备投资 32 万元, 土建投资 15.6 万元, 管道及其它 10.4

万元, 运行费用 1.2 元/t 。该煤气站洗煤废水经上述工艺处理后全部循环利用。

6 问题与讨论

① 本工艺设计简单、操作简便, 易控制污染物去除率, 对于高浓度有机废水的处理投资及运行成本低。

② 根据实际应用, 一级絮凝气浮处理投加药剂不仅要有选择性, 而且要控制加药量。因为絮凝剂尤其是硫类或铁类絮凝剂对微生物有抑制作用, 本工艺建议采用聚合硫酸铝和 PAM 作为絮凝剂, 投加量分别为吨废水 450 g 和 12 g , 以保证 SBR 池的处理效果。

③ 由于洗煤废水中有机物浓度较高, 虽经处理后再回用, 但循环一定时间后, 由于污染物浓度积累, 废水中污染物的质量浓度越来越高, 所以运行一段时间后必须延长废水在 SBR 池的停留时间和曝气时间, 进一步提高废水中污染物的去除率。

④ 本工艺隔油池产生的焦油可回收, 用于锅炉燃料或外售。

⑤ 本工艺处理煤气站废水产生一定的污泥, 若处理不好会造成二次污染, 由于污泥中成分比较复杂, 建议用于苗圃施肥。

作者简介: 刘淑英(1963-), 女, 安徽利辛县人, 高级工程师, 工程硕士, 1987 年 7 月毕业于北京轻工业学院, 现主要从事环境管理、科研、工程设计, 环境影响评价工作, 电话(0551) 2812315。