

火电厂脱硫废水处理设计

王广成

(天津市海岸带工程有限公司 工程设计部, 天津 300384)

摘要:目前国内使用最广泛的脱硫方法是湿法脱硫,而由此产生的脱硫废水必须采取一套经济、实用、处理达标的工艺流程。介绍了我国火电厂石灰石—石膏湿法烟气脱硫废水处理的工艺流程、设计原则及其废水进水水质和处理达标后排放标准。

关键词:脱硫废水;中和反应

中图分类号:X703

文献标识码:A

文章编号:1008-9500(2009)03-0033-02

Design of the Heat-Engine Plant Desulfurization Waste Water's Disposal

Wang Guangcheng

(Engineering Design Department Tianjin Coastal Zone Engineering co.,LTD, Tianjin 300384, China)

Abstract: At present, the most widely used desulfurization method in China is wet method desulfurization. The waste water must be depurated in economical, applied technics flow to achieve the disposal standard. This passage introduces the limestone-plaster wet flue gas desulfurization waste water's technics flow, designable principia, as well as the infall water quality of the waste water and the disposal standard after treatment in the internal heat-engine plant.

Keywords: desulfurization waste water; neutralization reaction

民以食为天,食以水为先。水是一座城市的历史,是财富,是资源,是文明素质和文化底蕴的象征。然而近20年来,随着人口及社会经济的迅速发展,我国水体的环境状况越来越差。因此,各种工业废水的处理达标排放对水域保护有着重大的意义。

水质、水量与石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺条件、操作管理与用水方式等因素有关。该废水主要污染物为无机污染物,其中含有微量重金属离子,此外,含盐量高达1%,并且pH值较低。

2 工艺流程

1 工程概况

河北大唐王滩发电厂位于河北省唐山市海港开发区境内,一期工程建设4×600 MW燃煤汽轮发电机组。脱硫废水最大处理量为25 t/h。工程废水来源一是石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺过程中脱硫废水排放;二是废水处理站地面冲洗及跑、冒、滴、漏废水。

根据对国内外现有同类工程实践的调查,对石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺废水来说,其主要的污染因子为较低的 COD_Cr 、酸碱度、SS、氟化物及一些标准限制的金属离子。石灰石—石膏湿法脱硫废水处理技术应该说是比较成熟的,采用pH值调整、混凝、沉淀等工艺手段可以使之达标排放。

2.1 处理工艺流程

本工程废水处理工艺流程见图1。

火电厂石灰石—石膏湿法烟气脱硫排放废水的

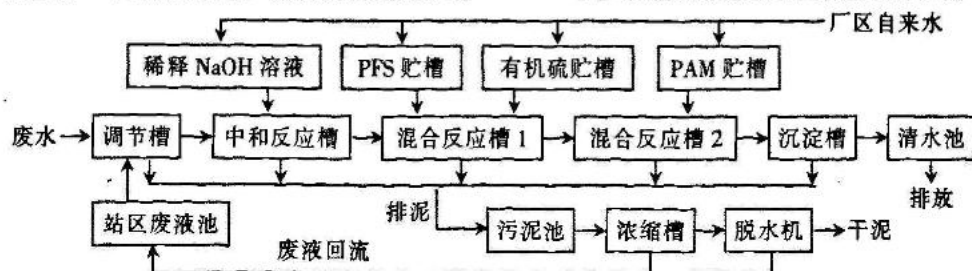


图1 本工程废水处理工艺流程图

收稿日期:2008-11-21

作者简介:王广成(1979-),男,吉林长春人,硕士研究生,助理工程师,从事给排水设计工作。

2.2 处理工艺流程说明

2.2.1 主体处理工艺

脱硫除尘废水先由泵从生产区域打入调节槽,在此进行水质、水量的均化;再由泵提升进入中和反应槽,槽中投加 NaOH 溶液并搅拌以促进中和反应,调节 pH 值在 8~9 之间,生成氢氧化物沉淀物。中和反应槽出水后先流入混合反应槽 1,再流入混合反应槽 2,在混合反应槽中通过自动计量泵定量加入混凝剂 PFS、PAM 和有机硫,混凝剂在 pH 值为 8~9 的环境下迅速反应,使污染物以氢氧化物的形式沉积出来。槽内配套设置的设备有搅拌装置,其作用是使混凝剂与废水在反应器内进行充分混合,生成絮体并得以沉淀,处理后的出水汇集沉淀槽进行沉淀分离;上清液进入清水池,由泵输送至厂区排污管道排放;下层沉淀进入污泥池。

2.2.2 污泥收集及脱水处理

调节槽、中和反应槽、絮凝反应槽和沉淀槽污泥经过管道排至污泥收集池,再由泵泵入污泥浓缩槽,污泥浓缩槽上清液排入站区内设置的废液池,浓缩后的污泥由泵泵入板框压滤机进行脱水处理,干泥由自卸卡车外运。

3 设计原则

由于场地限制,必须选择一套既合理利用现有场地,又能适应水质水量的最佳方案。本项目废水处理设施,除废液池外均采用钢结构防腐设计,充分利用竖向空间,减少了占地,既极大地降低了基建投资又使设备布置紧凑。

3.1 水质

根据石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺计算,本工程废水进站水质情况见表 1。

3.2 设计出水指标

废水经处理后出水执行《污水综合排放标准》(GB8978-96)中的一级排放标准。

4 结语

随着人们对环境污染造成的危害日益重视,国家环保总局于 2005 年 10 月 1 日出台了《火电厂烟气脱

表 1 废水进站情况一览表

kg/h

项 目	设计值	校核值	最大值
水	16 758	19 458	24 321.94
总固体	169	197	245.6 761
CaSO ₄ ·2H ₂ O	151	176	219.6 345
CaSO ₃ ·1/2H ₂ O	0	0	0.245 676
CaCO ₃	10	12	14.74 057
MgCO ₃	0	0	0.221 109
惰性物质	5	6	7.370 284
Ash	2	2	2.456761
CaF ₂	1	1	1
MgF ₂	0	0	0.024 568
Mg SO ₄	2 884	3 385	4 231.625
CaCl ₂	478	566	707.2 836
MgCl ₂	16	19	23.96 523
Cl ⁻	317	376	469.7 109
氯仿浓度	18 942	19 312	
密度	1 006	1 006	
总固体比率(%)	1.00	1.00	
温度(℃)	49.84	50	
pH	4~5.5	4~5.5	4~5.5

硫工程技术规范》,对火力发电烟气中粉尘及硫化物含量有了更为严格的要求。近几年由于电力紧张,各地纷纷新建火电厂,在加强对燃煤电厂烟气 SO₂ 排放的控制的同时,由此产生的脱硫废水更需妥善处理。

应用“物理沉淀+化学絮凝”相结合的综合处理工艺处理火电厂脱硫废水,工艺流程紧凑,处理效果稳定,是目前国内可靠而且经济的一种处理技术。

参 考 文 献

- 1 唐受印,戴友芝.水处理工程师手册[M].北京:化学工业出版社,2000.
- 2 李 喜,李 俊.烟气脱硫技术研究进展[J].化学工业与工程,2006,23.

(责任编辑/陈 军)

欢迎订阅《中国资源综合利用》杂志

作者: [王广成](#), [Wang Guangcheng](#)
作者单位: [天津市海岸带工程有限公司, 工程设计部, 天津, 300384](#)
刊名: [中国资源综合利用](#)
英文刊名: [CHINA RESOURCES COMPREHENSIVE UTILIZATION](#)
年, 卷(期): [2009, 27\(3\)](#)

参考文献(2条)

1. [唐受印;戴友芝](#) [水处理工程师手册](#) 2000
2. [李喜;李俊](#) [烟气脱硫技术研究进展](#)[期刊论文]-[化学工业与工程](#) 2006(4)

本文读者也读过(10条)

1. [禾志强](#).[田雁冰](#).[赵全中](#).[沈建军](#) [火力发电厂烟气脱硫废水处理工程实例](#)[期刊论文]-[工业用水与废水](#)2008, 39(5)
2. [林丽](#).[张文阳](#).[方勇](#).[秦文娟](#).[唐仙](#).[王小朋](#).[LIN Li](#).[ZHANG Wen-yang](#).[FANG yong](#).[QIN Wen-juan](#).[TANG Xian](#).[WANG Xiao-peng](#) [湿法脱硫废水化学处理工程实践存在问题探讨](#)[期刊论文]-[安全与环境学报](#)2009, 9(1)
3. [魏代波](#).[郑爽英](#).[蒋利鑫](#).[杨飞黄](#).[WEI Dai-bo](#).[ZHENG Shuang-ying](#).[JIANG Li-xin](#).[YANG Fei-huang](#) [湿法烟气脱硫废水处理技术探讨](#)[期刊论文]-[环境科学与管理](#)2006, 31(5)
4. [胡志光](#).[杜海红](#).[常爱玲](#).[杜海坡](#).[齐少猛](#) [火电厂湿法烟气脱硫废水处理的试验研究](#)[期刊论文]-[能源与环境](#) 2009(5)
5. [盘思伟](#).[姚唯健](#).[程诺伟](#).[PAN Si-wei](#).[YAO Wei-jian](#).[CHEN Nuo-wei](#) [介绍一种湿法脱硫废水处理方法](#)[期刊论文]-[电力环境保护](#)2008, 24(6)
6. [周卫青](#).[李进](#).[ZHOU Wei-qing](#).[LI Jin](#) [火电厂石灰石湿法烟气脱硫废水处理方法](#)[期刊论文]-[电力环境保护](#) 2006, 22(1)
7. [胡将军](#).[薛非](#).[李英柳](#).[雷鸣](#).[彭卫华](#) [脱硫废水处理试验研究](#)[期刊论文]-[环境保护科学](#)2002, 28(5)
8. [吴晓波](#).[WU Xiaobo](#) [脱硫废水处理系统工艺设计](#)[期刊论文]-[西北电力技术](#)2004, 32(6)
9. [高原](#).[陈智胜](#).[GAO Yuan](#).[CHEN Zhi-sheng](#) [新型脱硫废水零排放处理方案](#)[期刊论文]-[华电技术](#)2008, 30(4)
10. [陈磊](#).[CHEN Lei](#) [火力发电厂烟气脱硫废水处理设计介绍](#)[期刊论文]-[煤炭工程](#)2007(11)

引用本文格式: [王广成](#).[Wang Guangcheng](#) [火电厂脱硫废水处理设计](#)[期刊论文]-[中国资源综合利用](#) 2009(3)