

利用石灰乳协同处理焦化废水生物出水的研究

赵军¹

(1.大同市环境保护研究所,山西大同037006)

摘要:对投加石灰乳协同处理焦化废水生物出水的方法进行了全面的研究,在综合考虑经济性和去除效果的前提下,提出了反应的最佳条件。结果表明投加石灰乳协同处理后出水可达污水综合排放标准(GB8978—96)中二级排放标准,其处理成本相对较低,有可推广的价值。

关键词:焦化废水;石灰乳沉降;混凝

中图分类号: X703.1

文献标识码: B

1 焦化废水的治理现状

焦化废水是在炼焦过程中产生的一种高COD(化学需氧量)、高NH₃-N(氨氮)、难降解的有机含酚废水,如果直接排放,对环境的污染十分严重。中国是煤炭生产大国,焦炭产业一直在中国占有相当重要的地位。焦化废水的处理的研究也已经进行了几十年,但由于其成分复杂,杂环及多环类物质含量多,毒性大,以及国家对焦化废水排放水质的要求进一步提高,焦化废水的达标排放问题一直没有得到有效解决。

中国现有的焦化废水处理技术主要是采用传统的生物处理法结合混凝沉或者活性炭吸附等后续处理法。各类研究表明,即使生物最大限度地发挥作用,也很难实现焦化废水的稳定达标排放,故有效的后续处理技术是焦化废水处理过程中关键的组成部分。

本研究对投加石灰乳液处理焦化废水生物处理出水的效果进行了研究,提出了最佳的反应条件和处理效果。

2 试验内容

2.1 水样来源

焦化废水取自大同市煤气公司污水处理车间生物处理之后的出水,作为本试验的用水样,试验用水的水质指标同见表1。

表 1 试验用水的水质指标

项目	浓度	国家标准
COD	400 ~ 600mg/L	150mg/L
NH ₃ -N	120 ~ 150mg/L	25mg/L

国家标准采用二级排放标准。由表1可以看出,经过本试验的生物处理后,出水污染物严重超标,后续处理主要解决COD和NH₃-N的达标排放问题。

2.2 试验方法

2.2.1 实验一(目的:测定石灰乳液对焦化废水的处理效果。)

取500ml生物处理后出水,平均分两份倒入两个500ml的烧杯,在一个烧杯中加入10%的Ca(OH)₂悬浊液,烧杯中出现黄色沉淀,过10分钟观察两烧杯中,发现未加Ca(OH)₂的水样还为黄色,加入Ca(OH)₂的水样为浅黄色透明。化验结果见表2。

表 2 化验结果

实验条件	COD(mg/L)
加Ca(OH) ₂	132.3
未加Ca(OH) ₂	496.7

实验结果:石灰乳液对焦化废水中的有机污染物的整合作用很强,且对废水中的悬浮物絮凝沉降效果显著。

2.2.2 实验二(目的:测定石灰乳使用的最小浓度。)

取100mL水样10份,分别加入100mg、150mg、200mg、250mg.....500mg的石灰后搅拌,静置两小时后取清液化验,石灰加入量与试验结果见表3。

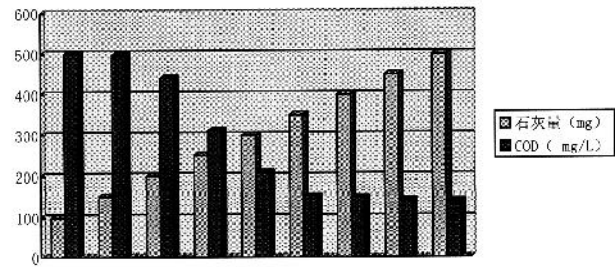


图 1

由图可知,取320mg(0.32%)石灰为最小浓度,但效果接近最好。

2.2.3 实验三(目的:沉淀时间的测定。)

取1L水样9个,分别放入9个1L的烧杯中,都加入3.2g石灰搅拌后静置,依次静置20分钟、40分钟、60分钟.....180分钟后,检测COD的浓度见表4。



表 3 石灰加入量与试验结果

石灰量(mg)	0	100	150	200	250	300	350	400	450	500
COD(mg/L)	570.0	500.24	97.5	440.1	311.2	207.6	152.0	147.6	140.1	138.2

表 4 静置时间与试验结果的关系

时间(分钟)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
COD(mg/L)	570.0	423.5	377.2	301.5	250.4	200.2	145.3	139.2	135.2	130.3

从表4中分析可知 取120分钟为最佳沉淀时间。

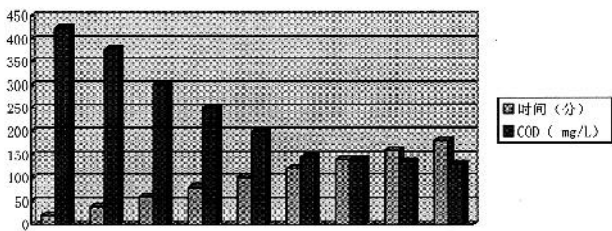
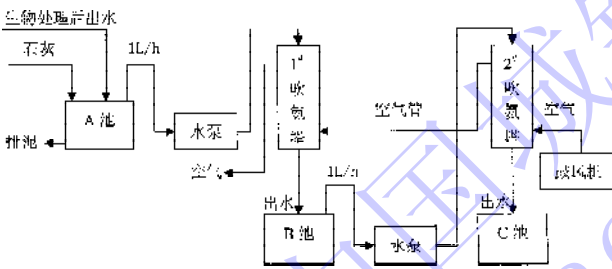


图 2

(4)实验四(中间模拟实验。)

在实验中我们把沉淀去除COD与NH₃-N的吹脱有机地结合起来 废水处理工艺流程见图3。



注:1#吹氨塔高度为2.5米 2#吹氨塔高度为2米。

图 3 废水处理工艺流程图

在试验中在A池中加入0.32%CaO 搅拌静置2小时。从排泥孔排出沉淀物 开启试验 水依次从两吹氨塔上部向下喷淋 而空气则在两塔从后向前、从下向上逆向吹氨 这样一来气、水充分接触 同时在C池大量吸收CO₂ 降低C池的PH值 而B池则减少了CaCO₃的生成 经过半年多的中试实

验 发现该工艺行之有效 现将中试结果见表5。

表 5 中试试验结果(取平均值)

项 目	A池	B池	C池	原水样
COD(mg/L)	175.5	160.4	139.8	524.5
NH ₃ -N(mg/L)	149.2	78.7	14.5	149.2
PH	12.2	12.2	8.5	7.6

3 实验结果

污水综合排放标准 GB8978-96 与加石灰处理后出水水质指标的比较见表6。

表 6 污水综合排放标准与加石灰乳处理后出水水质指标(mg/L)

项 目	COD	NH ₃ -N	
污水综合排放标 一级标准	100	15	
准(GB8978-96) 二级标准	150	25	
水质指标	生物处理后原水	400 ~ 600	120 ~ 150
	加石灰处理后出水	130 ~ 170	14 ~ 20
		(平均为 139.8)	(平均为 14.5)

通过对比证明:增加石灰乳化学处理工艺效果显著可有效地降低废水中的有机污染物 使处理后的焦化废水可达到国家二级排放标准(现有企业)且处理成本相对较低 具有一定的应用前景。

参考文献:

[1]左晨燕等. 芬顿氧化/混凝协同处理焦化废水生物出水的研究[J]. 环境保护 2005(6):31-34.

Study on the Use of Slacked Lime in Treating Biologically Treated Coking water

ZHAO Jun¹

(1.Istitute of Environmentat Science of Datong, Datong 073006, China)

Abstract: In this paper, the method of treating biologically treated coking water with slacked lime is studied and, from a consideration of both economic benefits and treatment effect, the optimum conditions for the reaction are presented. The result indicates that the effluent can meet secondary standard stipulated in State Integrated Wastewater Discharge Standard. It is worth to spread the method for its relatively lower treatment cost.

Key words: coking water; lime precipitation; coagulation