

Analysis of Research and Application Progress of Analytical Stripping Process for Treatment of Ammonia Nitrogen Wastewater

Zhizhen Hu

China Electronics System Engineering NO.2 Construction Co., Ltd., Wuxi, Jiangsu, 214000, China

Abstract

In recent years, people's living standards have been continuously improved, and the quality requirements are getting higher and higher. Unequal discharge of wastewater will create a series of pressures on the environment. At present, ammonia nitrogen wastewater treatment technology also puts forward higher requirements. The paper analyzes the application status of ammonia nitrogen wastewater treatment technology and briefly introduces the stripping method. The influencing factors of ammonia nitrogen wastewater treatment by stripping method were discussed. Finally, the research progress of ammonia nitrogen wastewater was put forward. This paper analyzes the techniques used in the treatment of ammonia-nitrogen wastewater in industrial wastewater, and hopes to provide some suggestions for scientific research workers in the treatment of industrial ammonia-nitrogen wastewater.

Keywords

stripping method; ammonia nitrogen wastewater

试析吹脱法处理氨氮废水的研究和应用进展

胡致祯

中国电子系统工程第二建设有限公司, 中国·江苏 无锡 214000

摘要

近年来,人们生活水平不断提升,对质量要求也越来越高。废水无秩序排放,会给环境产生一系列的压力。目前,氨氮废水处理技术也提出更高的要求。文章通过对氨氮废水处理技术应用现状进行分析,简要介绍了吹脱法。针对吹脱法处理氨氮废水的影响因素进行探讨,最后提出了氨氮废水的研究进展。本文对工业废水中,氨氮废水治理常用的技术吹脱法进行分析,希望为科研工作者在工业化氨氮废水处理中,提供一定的建议。

关键词

吹脱法; 氨氮废水

1 引言

本研究中,主要以某公司产生的高浓度氨氮废水为研究对象,水质详情见下图1(研究中氨氮浓度以实测为准)。处理流程参考图2。

ITEM	单位	设定值	
		AWW	HAW
pH	-	7-11	7-11
H2O2	mg/L	160	7,800
TOC	mg/L	20	-
NH3-N	mg/L	100-200	6,000-6,300
温度	度	20-25	20-25
处理量	m3/h	40	15

图1 废水水质

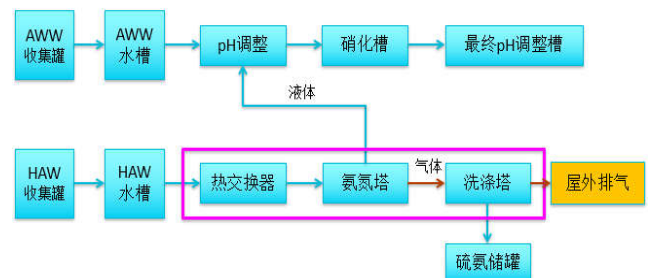


图2 氨氮处理流程

2 氨氮废水处理技术应用现状

针对现阶段工业废水氨氮含量与日俱增,在进行废水处理过程中,一般有物理法、化学法和生物方式,通过有效的

方式能够减少废水中的氨氮含量^[1],提高企业的环保经济效益,降低运行成本。通常情况下在进行氨氮去除过程中,一般会使用到深化法和物化法生化法。它的处理成本不高,在某种程度上,经过生化法处理完以后,水能保持基本的工业废水处理标准。如果废水氨氮浓度过高,会对水中的微化生物起到一定的抑制作用,严重影响生化系统的症状运作,对于中国目前使用的高浓度氨氮废水,主要使用强化生物处理方式。例如:亚硝化脱氮工艺全过程、自养脱氮工艺等。除此之外,常用的物化法主要包括离子交换法、氧化法和吹脱法,目前,在中国高浓度氨氮废水物化处理研究过程中主要有电化法、高级氧化法,然而通过长时间的对比分析,以上方式在处理过程中所使用的成本较高,而且有的技术并不成熟,在实际过程中最常使用的是吹脱法^[2]。

3 吹脱法概述

一般情况下,最常见的方式有吹脱法,吹脱法主要是对废水的碱性进行全面调节,然后可以在气提塔中通入一定量的蒸汽和空气。然后,通过气体和液体的直接接触,将废水中的游离氨吹脱到大气中,进而形成蒸气,从而提高废水温度,这时,提高一定的PH值,会提升被吹脱氨的比率。在某种程度上,吹脱法使用的效率和温度、PH值、和气液比有着密切的联系。通常情况下,对于空气吹脱法来说,主要包括吹脱塔吹脱和曝气吹脱两种方式。一般情况下,在氨氮废液过程中存在着以下的平衡方式: $NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$ 。当pH > 9时,主要以游离氨的形式存在,在此条件下可以经过空气吹脱,将溶液中的游离氨进行除去。与此同时,需要对温度进行全面把控,才能有效地提高氨氮废水中的除去率^[3]。(见下图3常见的污泥水氨氮吹脱装置)

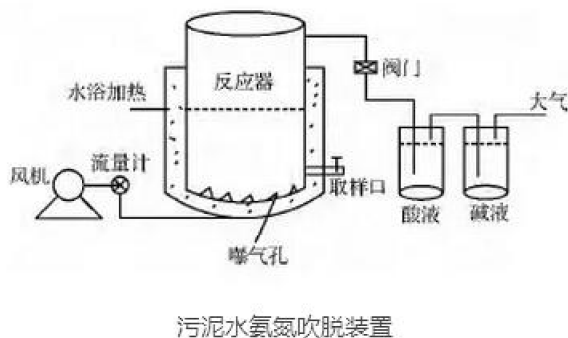


图3 常见的污泥水氨氮吹脱装置

4 使用吹脱法处理氨氮废水的影响因素

在进行吹脱法处理氨氮废水过程中最常见的影响因素有温度、气水比、PH值以及吹脱的时间。对于PH值来说,在进行吹脱过程中,如果所使用的待测样品PH值为8.2。将此时的吹脱温度设置为35摄氏度(图4为PH对氨氮去除效率的影响,详见表1PH和氨氮去除率之间的关系)。

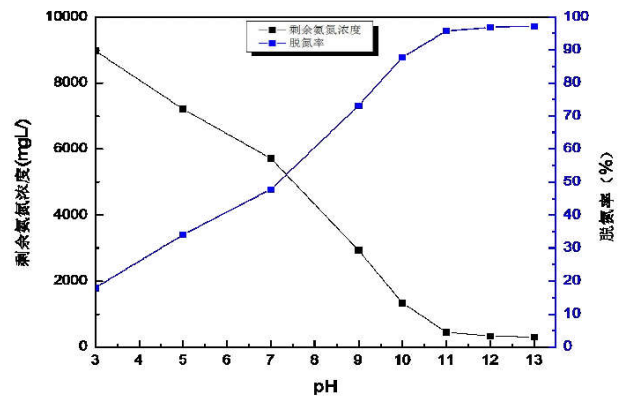


图4 PH对氨氮去除效率的影响

表1 PH和氨氮去除率之间的关系

PH	PH值范围	PH、氨氮去除率关系
PH	8.2-12	去除效率上升
PH	< 10	无影响
PH	> 11.5	显著提高

由上表可知,在实验过程中发现,废水的PH值从8.2逐渐升高到12时,氨氮的去除效率逐渐上升。然而,当PH值小于10的时候,发现氨氮去除效率和PH值之间的关系并不大。如果把溶液的PH值大于11.5。发现去除效率并没有由于PH值的上升而得到显著提高,而是增加较为缓慢,这时在研究过程中,使用吹脱法和PH值之间有着密切的联系。也就是说是用吹脱法进行氨氮处理过程中,必须要对PH值进行全面控制。

除此之外,对吹脱时间进行探究。随着时间的不断持续。氨氮吹脱速率逐渐缓慢。一般情况下,考虑到工程上的经济可行性,曝气时间一般为六个小时左右。在进行气水比探究过程中,如果现阶段在研究过程中,气水比不断增加,去除效率也得到相应增加,如果汽水比过高,这时要依据溶质渗透理论,发现气体和液体很难出现平衡局面,使得吹脱过程中单位体积的吹脱效率显著下降。这时需要时氨氮去除效率增加需要考虑到工程上的可行性和动力因素,一般将气水比

控制在 2000 至 2500 之间。

值得注意的是,还需要对温度进行严格控制,在一定温度范围内温度逐渐升高,氨氮去除效率也得到相应提高,两者之间有着线性关系,这是由于随着温度升高,溶液之间的分子热运动也不断增强,分子之间的碰撞加大了氨氮分离,考虑到冬季处理效率和工程经济的可行性,在冬季需要对蒸汽采取加温措施^[4](详细见下图 5 温度对氨氮脱除效率的影响)。

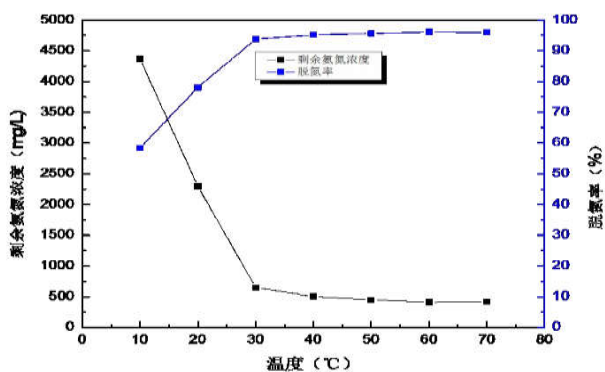


图 5 温度对氨氮脱除效率的影响

5 氨氮废水的研究进展

在进行氨氮废水研究过程中,随着中国科学信息技术不断发展,离子交换法、化学沉淀法以及折点加氯法,电化学法等一系列的方式应运而生。在世界对废水氨氮处理过程中,最广泛使用的是生化法。中国一般采取的是深化处理二级处理工艺。主要是进行生物法脱氮,以微生物的生物活体作为脱氮主体,在各种微生物的作用下,通过硝化或者是反硝化一系列的化学反应,最终生成二氧化碳和氮气,这种方式叫做生物法。在进行氨氮废水处理过程中,所使用的技术是多种多样的,每一种方式都有一定的局限性,因此,在选择过

程中必须要考虑到工艺特点、处理水平以及成本、能耗、二次污染等各项因素,需要进行全面分析。通常情况下,我们所使用的蒸汽吹脱法,它的出水浓度和去除率较高,可以达到 90% 以上,然而它的能耗较高,使用该种方式处理高浓度的氨氮废水有一定的优势。目前,随着中国科学化进程加快,在进行氨氮排放标准,氨氮排放标准也越来越高。在进行氨氮废水处理过程中,应该加大废水处理,及时的技术的选用,它的应用近年实现工业废水达标排放,才能最大化地降低废水处理成本,减轻企业的负担,加大企业效益,才能对氨氮处理技术进行全面探究,使废水处理工艺得到显著提升^[5]。

6 结语

伴随着中国经济化进程不断加快,中国工业化也得到快速发展,污水呈现出无秩序的排放局面,加大了环境压力。目前,中国将氨氮纳入环境污染的重要控制指标。采取有效的处理方式,降低废水中的氨氮含量具有至关重要的意义。

参考文献

- [1] 冀云,赵远,董向阳,等. 促脱剂协同传统吹脱法处理高氨氮工业废水 [J]. 化工环保, 2019,39(2):153-157.
- [2] 刘海峰,欧阳纯烈,黄天志,等. 吹脱法处理某炼铁厂烧结烟气脱硫废水氨氮的试验研究 [J]. 中国化工贸易, 2019,11(6):124-125.
- [3] 黄焱,竺叶青,张利. 响应曲面法优化吹脱法处理氨氮废水研究 [J]. 长江大学学报(自科版), 2018,15(13):31-34.
- [4] 赵燕,白雪. 吹脱法处理高浓度氨氮废水试验研究 [J]. 科技与创新, 2017,(1):78.
- [5] 罗军. 吹脱-超重力法处理高浓度氨氮废水的试验研究与应用 [D]. 江西: 华东交通大学, 2018.