

尿素循环水低浓度氨氮治理改造方案讨论

潘普江 李佳飞 李 鹏

(山西兰花科技创业股份有限公司田悦化肥分公司)

摘 要:当前环保形势,对地表废水排放 $\text{NH}_3\text{-N}$ 指标要求 $\leq 2.0\text{mg/L}$,而笔者车间循环水补水一部分来自尿素装置解吸废液,解吸废液中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量达到 50mg/L 左右,在循环水中以游离氨形式存在的氨氮,使循环水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量在 $2\sim 5\text{mg/L}$,达不到直排水指标 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 2.0\text{mg/L}$,经多次交流讨论,拟采用低浓度氨氮处理技术将循环水中氨氮降至指标达标外排,先后咨询多家技术单位,通过专业厂家提供的药剂样品,在我厂多次实验室试验,可将尿素循环水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量由 3mg/L 降至 $0.5\sim 0.8\text{mg/L}$,对循环水排放指标 COD、氯离子、盐含量无影响,可达到国家外排水指标。目前正在做装置工业化试验观察阶段,因考虑处理后水质是否对装置有影响,未直接添加到尿素循环水系统中。

关键词:循环水; $\text{NH}_3\text{-N}$

0 引 言

山西兰花田悦化肥分公司尿素车间循环水岗位,设计循环水池 1260m^3 ,安装三台循环水泵,正常生产过程中循环水泵两开一备,循环水量约 $5400\text{m}^3/\text{h}$,保有水量约 1500m^3 ,循环水池补水主要来自一次水、尿素装置解吸废液(约 $10\text{m}^3/\text{h}$),循环水每日最大排污置换排水量 500m^3 左右,循环水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量在 $2\sim 5\text{mg/L}$,达不到直排水指标 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 2.0$

mg/L 。

1 $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除剂产品特性

本产品是一种真正高效且环保的氨氮处理剂,溶于水后可以产生新生态的氧,将氨氮转变为氮气形式去除。其特点为:(1)反应速度快,6分钟左右即可完成反应过程;(2)去除效率高,相比其他的除氨氮药剂,具有添加量少,溶解度高,去除功效大;

(3)易于添加和使用,良好的操作性;还具有破氰、重金属破络、污水脱色等功能,同时降低部分COD等辅助功能;(4)药剂溶液呈碱性,还可用于pH回调,节省碱用量成本。

2 实验分析数据

车间循环水补水一部分来自尿素装置解吸废液,解吸废液中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量达到50 mg/L左右,在循环水中以游离氨形式存在的氨氮,使循环水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量在2~5 mg/L,达不到直排水指标 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 2.0$ mg/L,经多次交流讨论,拟采用低浓度氨氮处理技术将循环水中氨氮降至指标达标外排,先后咨询多家技术单位,通过专业厂家提供的药剂样品,在我厂多次实验室试验,可将尿素循环水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量由3mg/L降至0.5~0.8mg/L,对循环水排放指标COD、氯离子、盐含量无影响,可达到国家外排水指标。

目前正在做装置工业化试验观察阶段,因考虑处理后水质是否对装置有影响,未直接添加到尿素循环水系统中。

通过对循环水所添加药剂逐一分析对比,发现

表 1

名称 \ 项目	药剂加入量	加药前氨氮 (mg/L)	加药后氨氮 (mg/L)	添加 $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除剂后 (mg/L)	备注
缓释阻垢剂 (HL501)	50mg/L	2.56	4.4	1.69	75kg/d
粘泥剥离剂 (HL201)	100mg/L	2.56	4.7	1.63	每两个月投加一次,150kg/次
非氧化性杀菌剂 (HL200)	100mg/L	2.56	3.1	0.65	每两个月投加一次,150kg/次

循环水添加药剂后对循环水氨氮都有不同程度的影响,具体对比见表1。

根据上表实验分析数据,尿素循环水系统日常

所添加的三种药剂均会造成氨氮上涨,通过添加 $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除剂后,循环水氨氮可降至2.0mg/L以下。

3 添加 $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除剂工艺流程简述

循环水厂房西侧安装两台500 L的计量泵和 3m^3 溶液槽,作为加药装置。每吨循环水需4L配制好的氨氮去除剂溶液,循环水排水前开启溶液计量泵,变频调至70%,将来自加药装置浓度0.5%的药剂加入排水总管内,和来自循环水总管 $80\text{m}^3/\text{h}$ 的循环水混合在排水总管中反应后排入污水站总排口。药剂溶液添加量按每方水4L加注,每小时加入320L,计量泵变频调至70%。

4 添加 $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除剂工艺流图(见图1)

5 加药装置操作规程

5.1 循环水池排水及加药装置开车步骤

(1)溶液配制槽加水1方,加氨氮去除剂5公斤,搅拌均匀。

(2)打开进排水管阀门,计量泵变频调至70%,开泵出口阀,启动计量泵。

(3)观察配制槽液位下降正常,计量泵打量正常。

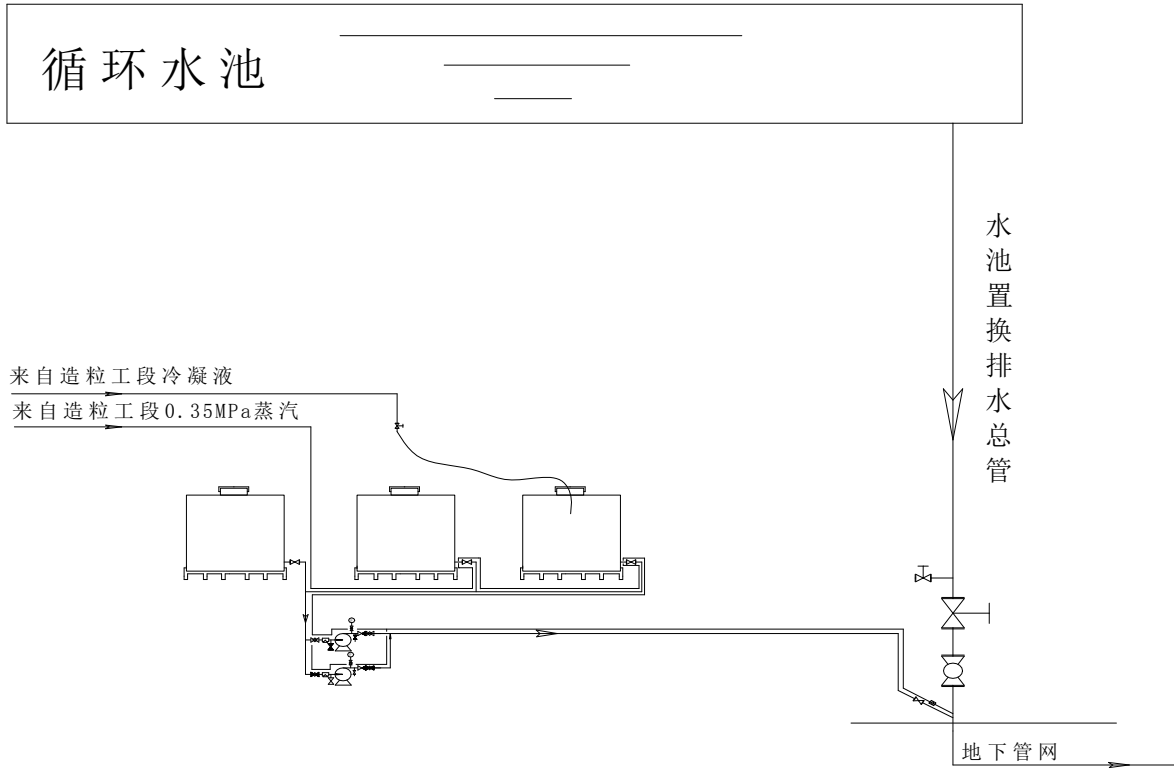


图1 尿素循环水氨氮治理工艺流程图

(4) 开水池排污阀, 调至排水量 $80\text{m}^3/\text{h}$, 十分钟后主控南侧雨水井取样分析, 要求废水中氨氮 $\leq 2.0\text{mg/L}$ 。

5.2 循环水池停止排水及加药装置停车操作步骤

- (1) 关闭循环水排污阀。
- (2) 停计量泵, 关闭计量泵出口至排污管线阀门。
- (3) 关闭计量泵进出口阀门及溶液配制槽底部阀门。

6 水处理费用

按日排放量500方, 年操作时间340天计算见表2。

7 结 论

本文章只是根据笔者车间循环水实际情况进行的实验数据分析和处理方法, 仅供参考。

表2

原辅材料	价格	添加量/溶液 m^3	Kg/天	元/处理废水水 m^3	元/天	元/年
除氨氮药剂(固体)	16元/kg	0.02 kg	10 kg	0.32	160	54400
脱盐水	7.5元/ m^3	3.98 kg	1990 kg	0.03	15	5100
合计				0.35	175	59500