



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204981419 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520608367. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 08. 13

(73) 专利权人 江苏好山好水环保科技有限公司
地址 214213 江苏省无锡市宜兴市经济开发区杏里路 19 号

(72) 发明人 傅荣华 沈群锋 金猛 沈小春

(74) 专利代理机构 宜兴市天宇知识产权事务所
(普通合伙) 32208

代理人 周舟

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006. 01)

C02F 9/10(2006. 01)

C02F 1/42(2006. 01)

C02F 1/44(2006. 01)

C02F 1/52(2006. 01)

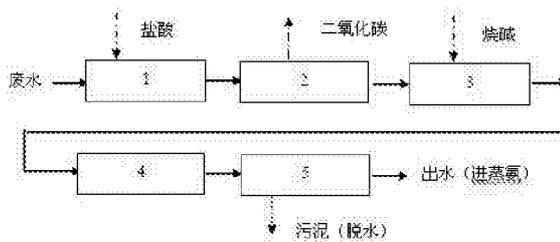
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于高氨氮工业废水蒸氨前防结垢预处理系统

(57) 摘要

一种用于高氨氮工业废水蒸氨前防结垢预处理系统,包括第一管道混合器、与第一管道混合器连接的阴离子反应罐、与阴离子反应罐连接的第二管道混合器、与第二管道混合器连接的阳离子反应罐、与阳离子反应罐连接的陶瓷膜过滤器,阴离子反应罐上开设有单向阀呼吸口,阳离子反应罐内设置有搅拌装置,陶瓷膜过滤器设置有循环增压泵。通过加入盐酸、NaOH,可去除废水中碳酸根、碳酸氢根、钙离子和镁离子,有效防止废水在蒸氨设备中结垢,延长设备的维护周期,确保处理效率。



1. 一种用于高氨氮工业废水蒸氨前防结垢预处理系统,其特征在于包括第一管道混合器、与第一管道混合器连接的阴离子反应罐、与阴离子反应罐连接的第二管道混合器、与第二管道混合器连接的阳离子反应罐、与阳离子反应罐连接的陶瓷膜过滤器,阴离子反应罐上开设有单向阀呼吸口,阳离子反应罐内设置有搅拌装置,陶瓷膜过滤器设置有循环增压泵。

一种用于高氨氮工业废水蒸氨前防结垢预处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理技术领域,涉及一种高浓度氨氮废水蒸氨前预处理的工艺。

背景技术

[0002] 高浓度氨氮废水是稀土、煤化、焦化、石化、农药、医药等行业的处理难题,此类废水大多氨氮浓度在 2000mg/L 以上,有些甚至高达 8000 ~ 10000mg/L,且可生化性差,碳氮比低,具有较大毒性,难以用传统的生化法进行处理,一直以来均为国内较难治理的废水之一。

[0003] 目前处理氨氮废水的方法主要有物理法、化学法和生物法等。物理方法有反渗透、蒸馏、土壤灌溉;化学法有离子交换法、空气吹脱、化学沉淀法、折点氯化法、电渗析、电化学处理、催化裂化。由于受原水氨氮浓度、运行费用高等因素影响,目前大多数处理氨氮废水的脱氮工艺是以生物处理为主或生物处理和物理化学相结合的方法。

[0004] 对于高氨氮废水的处理方法,目前应用较广泛的有氨吹脱法、蒸氨回收氨水处理技术、汽提回收硫酸铵技术等。但由于尾气问题及无组织排放问题,氨吹脱法渐渐不被认可,蒸氨及汽提两种方法在高浓度氨氮废水处理工艺中逐步成为主流工艺。然而各个行业的氨氮废水中各种污染物浓度千差万别,蒸发的过程会对废水进行升温,而升温会使得水中溶解性的钙离子(Ca^{2+})与镁离子(Mg^{2+})与某些酸根离子形成不溶于水的化合物与混合物,如碳酸钙、碳酸镁等,这些物质形成的垢质地坚硬,大大降低换热器的导热性能,同时造成设备的堵塞,严重影响蒸氨效果,影响设备运行周期。故蒸氨前一定要进行预处理。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本实用新型的目的在于提供一种对蒸氨前的废水进行预处理,有效防止废水在蒸氨设备中结垢,延长设备的维护周期,确保处理效率的一种用于高氨氮工业废水蒸氨前防结垢预处理系统及其处理方法。

[0006] 为实现本实用新型目的,提供了以下技术方案:一种用于高氨氮工业废水蒸氨前防结垢预处理系统,其特征在于包括第一管道混合器、与第一管道混合器连接的阴离子反应罐、与阴离子反应罐连接的第二管道混合器、与第二管道混合器连接的阳离子反应罐、与阳离子反应罐连接的陶瓷膜过滤器,阴离子反应罐上开设有单向阀呼吸口,阳离子反应罐内设置有搅拌装置,陶瓷膜过滤器设置有循环增压泵。

[0007] 为实现本实用新型目的,提供了以下技术方案:一种用于高氨氮工业废水蒸氨前防结垢预处理系统的处理方法,其特征在于包括以下步骤:

[0008] a. 除碳酸根离子(CO_3^{2-}): 废水先经第一管道混合器,管道混合器内加 10-30% 浓度盐酸,调节 pH 为 1.5-4.5,进入阴离子反应罐,反应 15-30min,阴离子反应罐内回流比 300%-800%,经内回流扰动,反应产生的二氧化碳气体从阴离子反应罐上的单向阀呼吸口排出;盐酸中的氢离子(H^+)与原水中的碳酸根离子(CO_3^{2-})、碳酸氢根离子(HCO_3^-)发生反应,

在阴离子反应罐内回流扰动下,产生二氧化碳(CO₂)气体和水(H₂O),从而去除碳酸根离子是避免形成碳酸钙(CaCO₃)、碳酸镁(MgCO₃)晶体垢、化学垢。

[0009] b. 除钙(Ca²⁺)、镁离子(Mg²⁺):出水进入第二管道混合器,加30-40%的NaOH调节pH为9.5-11.5,进入阳离子反应罐,反应15-30min,反应罐内搅拌转速40-120r/min;阳离子反应罐内密闭搅拌,钙离子和镁离子分别与碱发生反应产生沉淀:Ca²⁺+2OH⁻=Ca(OH)₂↓,Mg²⁺+2OH⁻=Mg(OH)₂↓。

[0010] c. 过滤分离:反应后进入陶瓷膜过滤器,陶瓷膜过滤器配有循环泵增压泵,将废水增压0.8-3.0MPa以错流方式通过膜进行截留过滤分离,经过陶瓷膜过滤后的液体总硬度降低至0.05-0.2g/L(以CaCO₃计),截留下的沉淀污泥送污泥脱水机脱水,脱水清液返回原水储罐。为避免使用传统沉淀分离时空气中二氧化碳(CO₂)进入水体形成碳酸根(CO₃²⁻)、碳酸氢根离子(HCO₃⁻)与废水中残留钙(Ca²⁺)、镁离子(Mg²⁺)结合产生沉淀,本实用新型中采用机械强度高、化学性能稳定的陶瓷膜过滤器。通过2nm-10um的孔径,35%-50%孔隙率的膜,采用错流的方式对废水中的氢氧化钙、氢氧化镁沉淀进行分离,分离后的出水直接进蒸氨系统。

[0011] 本实用新型有益效果:本实用新型可去除废水中碳酸根、碳酸氢根、钙离子和镁离子,有效防止废水在蒸氨设备中结垢,延长设备的维护周期,确保处理效率。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的系统示意图。

具体实施方式

[0013] 实施例1:

[0014] 某化工厂高氨氮废水采用蒸氨工艺进行处理,水量2t/h,水质指标为:氨氮=75000-85000mg/L,pH=6-9,电导率=15-50ms/cm,色度=48-1024倍,总硬度=2-20g/L(以CaCO₃计)。

[0015] 蒸氨单元由预热器、蒸氨塔、冷凝器、气液分离器、氨气吸收塔及尾气处理器组成,为避免废水在蒸氨单元的预热器等设备中结垢,影响效率,原水需进行除垢预处理。

[0016] 废水先经DN32FRP第一管道混合器1,加10-30%浓度盐酸调节pH为1.5-4.5,进入阴离子反应罐2,反应15-30min,阴离子反应罐2内回流比300%-800%,经内回流扰动,反应产生的二氧化碳气体从单向阀呼吸口排出,出水进入DN32FRP第二管道混合器3,加30-40%的NaOH调节pH为9.5-11.5,进入阳离子反应罐4,反应15-30min,阳离子反应罐4内搅拌转速40-120r/min,反应后进入陶瓷膜过滤器5。陶瓷膜过滤器5配有循环增压泵,将废水增压0.8-3.0MPa以错流方式通过膜进行截留过滤分离,经过陶瓷膜过滤后的液体总硬度降低至0.05-0.2g/L(以CaCO₃计)。截留下的沉淀污泥送污泥脱水机脱水,脱水清液返回原水储罐。

[0017] 经除垢预处理后的高氨氮工业废水再进蒸氨单元时,实现换热器维护清洗周期提高到3个月以上,吨水节约低压蒸汽10-30kg,回收氨水的浓度可从10-15%提高到15-20%。

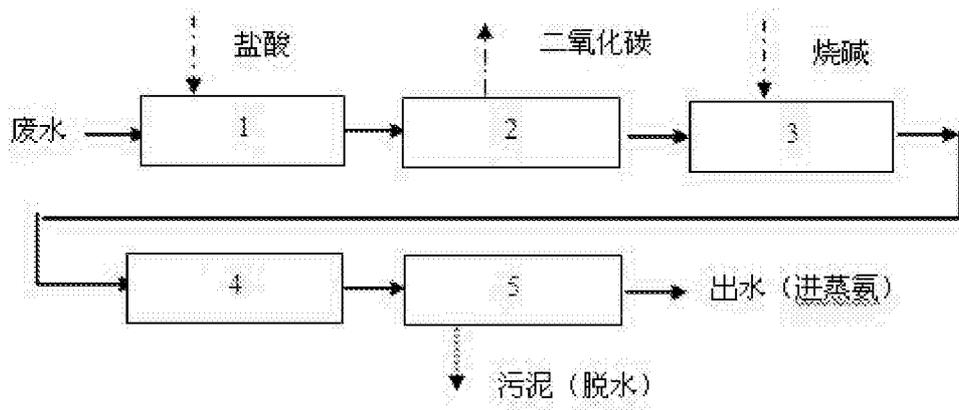


图 1