

前处理废水处理设备提供解决方案

产品名称	前处理废水处理设备提供解决方案
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	26583.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

产品详情

气化、变换工段排放废水中N-NH₃及酸性气含量偏高，易造成装置中设备及管线出现堵塞、腐蚀等问题，影响装置的长周期运行和后续的生化处理，因此在原有的工艺基础上，充分利用装置中产生的中压蒸汽，对气化及变换工段高氨氮废水处理流程进行了集成优化和改造，采用双塔加压汽提工艺降低废水中的氨和酸性气的含量，将灰水的pH值控制在合适的范围内，保证了装置的平稳长期运行，装置无需外供热源，同时将系统的氨进行了资源化回收。

1、现有煤气化废水处理技术

针对煤气化废水的污染物含量高和成分复杂的特点，目前国内外的煤气化废水处理一般采用物化和生化方法相结合，分为预处理、生化处理和深度处理三个阶段，现有的煤气化废水处理技术见表1。

2、汽提过程原理

汽提过程属于预处理阶段，是利用物理过程脱除氨氮废水中的氨及酸性气体的方法之一。煤气化中氨氮废水可看作是NH₃、H₂S和CO₂等组成的多元水溶液，在水中形成NH₄HS、(NH₄)₂CO₃、NH₄HCO₃等弱酸弱碱性铵盐，在水中溶解后分别产生NH₃、H₂S和CO₂分子，因此该多元水溶液是化学平衡、电离平衡和相平衡共存的复杂体系，因此控制化学、电离和相平衡的适宜条件是处理好氨氮废水和选择适宜操作条件的关键，影响上述三个平衡的主要因素是浓度和分子比[3]。汽提过程通过加热可以提高气相中NH₃、H₂S和CO₂的含量，但其在液相中的浓度、溶解度、挥发性不同，且离子反应的平衡常数不同，这就造成了这三种分子从液相转入气相难易程度和顺序不同。NH₃、H₂S和CO₂在液相中以相应的离子(NH₄⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、S₂⁻)形式存在，汽提促使液相中化学平衡及电离平衡逆向进行，氨、硫化氢和二氧化碳以分子形式通过气相移除，这样使得氨、硫化氢及二氧化碳不断从液相转移到气相，终达到净化水质的目的。

3、工艺流程简述

3.1 原工艺流程

原高氨氮废水处理流程如图1所示，原流程采用四级闪蒸流程，变换凝液及高压闪蒸凝液进入中压闪蒸罐，中压闪蒸罐气相依次经灰水换热器、中压闪蒸冷凝器进入中压闪蒸分离罐，中压闪蒸罐液相进入低压闪蒸罐；中压闪蒸分离罐气相进入变换汽提塔，液相进入除氧器；低压闪蒸罐气相进入除氧器，液相进入真空闪蒸罐；真空闪蒸罐气相经真空闪蒸冷凝器进入真空闪蒸分离罐，液相进入澄清槽；真空闪蒸分离罐气相进入真空泵，液相经泵送至除氧器；澄清槽分液进入灰水槽，灰水一部分作为锁斗冲洗水，一部分去废水处理，其余部分去除氧器，除氧器液相返回气化工段。变换凝液部分经汽提塔汽提后返回磨煤装置，氨氮在整个过程中无出口，造成了装置内氨氮的累积。

现场测定高压闪蒸部分氨含量超过 $13000\ \mu\text{g/g}$ ，变换凝液氨含量高达 $6700\ \mu\text{g/g}$ ，原设计中高压闪蒸部分氨含量为 $2250\ \mu\text{g/g}$ ，变换凝液氨含量为 $650\ \mu\text{g/g}$ ，可以看出现场操作中氨氮含量远高于设计值，具体原料组成见表2。外排废水中氨含量为 $1900\ \mu\text{g/g}$ ，远超出设计的 $340\ \mu\text{g/g}$ 。

3.2 原工艺流程存在的主要问题

实际运行过程中，气化装置黑灰水循环工段出现外排废水pH值高、氨氮含量高，过高的氨氮含量给后续生化处理造成很大的压力，大大增加了废水的生化处理费用。分析发现，原工艺流程中氨氮没有出口，煤气化废水及合成气中的氨氮通过黑灰水循环系统和变换、净化工段回收的氨又以水溶液的形式进入水煤浆制备工段，造成了氨氮在系统中的累积。为此需通过流程优化改造，为累积的氨氮设置出口，实现氨的资源化回收。

3.3 改造思路

总体改造思路为：在不使用外界热量的前提下，合理配置中、低压闪蒸所具有的热量和动力，通过新增脱酸塔、脱氨塔、水回收塔、氨吸收塔及相应的冷换设备，对流程进行合理配置，实现气化、变换工段高氨氮废水中氨的资源化回收。

上述改造思路为高氨氮废水中的氨氮提供一个出口，将装置中累积的氨氮实现高品质回收利用。汽提出的氨气通过脱盐水吸收，制成 $10\%\sim 15\%$ (w)的氨水，直接作为烟气脱硫的还原剂使用；处理后的废水氨氮含量能够很好地满足后续生化处理的要求。闪蒸过程中富裕的能量用于水回收塔大限度对废水进行纯化，流程操作灵活稳定。