



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104926021 B

(45)授权公告日 2018.07.13

(21)申请号 201510264728.X

(22)申请日 2015.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104926021 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(73)专利权人 上海延庆水处理设备制造有限公司

地址 201112 上海市闵行区联航路1188号7幢2层F座

(72)发明人 黄荣蓉 黄荣玮 黄庆东 黄艳辉

(74)专利代理机构 安徽信拓律师事务所 34117
代理人 李德胜

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 104478173 A,2015.04.01,

CS 273702 B1,1991.04.11,

CN 102259943 A,2011.11.30,

CN 103663847 A,2014.03.26,

审查员 潘菲

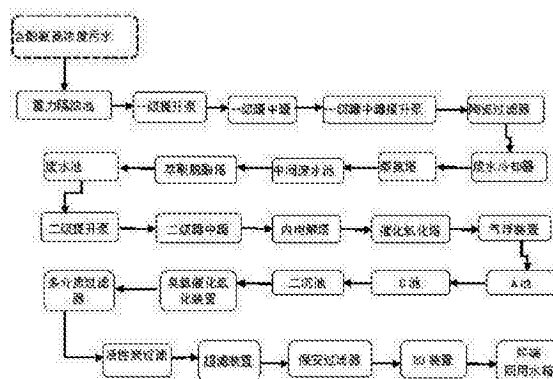
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

酚氨废水处理装置

(57)摘要

本发明提供一种酚氨废水处理装置,包括:一段预处理、二段生化处理、三段深度处理;所述一段预处理包括重力隔油、油水分离、陶瓷过滤、蒸氨、萃取脱酚工艺;二段生化处理包括催化氧化、气浮、水解酸化、A/O生化、混凝沉淀、机械过滤工艺;三段深度处理包括臭氧催化氧化、活性炭过滤、超滤膜过滤、RO反渗透工艺,一段预处理、二段生化处理、三段深度处理通过PLC控制系统,实现全套系统全自动化运行。本发明开拓性地解决了煤气化工领域含酚氨废水的处理难题,同时还具有可回收性、结构紧凑、投资回报率高、运行稳定可靠,自动化程度高等特点。



1. 一种含酚氨废水自动处理系统,其特征在于:包括:一段预处理、二段生化处理、三段深度处理;所述一段预处理包括重力隔油、油水分离、陶瓷过滤、蒸氨、萃取脱酚工艺;二段生化处理包括催化氧化、气浮、水解酸化、A/O生化、混凝沉淀、机械过滤工艺;三段深度处理包括臭氧催化氧化、活性炭过滤、超滤膜过滤、RO反渗透工艺,一段预处理、二段生化处理、三段深度处理通过PLC控制系统,实现全套系统全自动化运行;所述一段预处理为:来自煤化工的高浓度酚氨废水进入重力隔油池分离重油后,经提升进入一级罐中罐去除浮油、重油和部分污泥,直流进入陶瓷过滤器进一步去除废水中分散的细小油污颗粒、悬浮物后,送入蒸氨塔;在塔中调节PH,用蒸汽将水中氨吹脱出来,上部氨水蒸汽直接硫铵饱和器回收利用,下部废水经冷却后,直流入中间废水罐,经中间废水泵提升进入萃取塔除酚,含酚萃取剂进入碱洗塔,回收的萃取剂可循环使用,萃取后的废水进一步冷却进入废水池,经废水泵送入废水处理站;经过初步沉淀和过滤除油的废水,在废水换热器中与蒸馏后的高温废水进行热交换,温度达到设计值入蒸氨塔,氨水在塔内顺流而下与上升的蒸汽进行热量交换,氨气浓度逐步降低,至塔底达到处理要求,废水排出塔外,蒸馏所用的蒸汽直接由塔底进入塔内,与液体逆流接触而上升至塔顶,蒸汽中的氨气浓度逐步提高,蒸氨塔顶部直接与分缩器相连,氨蒸汽在分缩器中被部分冷凝回收;未冷凝部分的氨蒸汽经氨冷凝冷却器后直接进入硫铵饱和器回收利用;蒸馏后的废水从塔下部自流依次进入废水换热器、废水冷却器、中间废水罐,水温度降低至60-70℃,经中间废水罐再次分离重油后,由中间废水泵送往萃取塔脱酚,在萃取塔含酚废水中加入萃取剂,使酚融入萃取剂;含酚溶剂用碱液反洗,酚以钠盐的形式回收,碱洗后的溶剂循环使用;

所述二段生化处理为:来自一段预处理段的产水进入二级格栅井,二级格栅井设曝气搅拌装置,进入二级罐中罐均质均量同时去除浮油和混凝、絮凝反应进行一次沉降,二级罐中罐表面浮油被收集至集油罐经脱水后进行污油回收;中间段分离水进入微电解,进行初步物化处理,去除率在10~15%,之后再自流进入催化氧化塔;反应器内装载催化剂,反应器顶部进水并加入催化剂以诱发空气产生催化氧化反应,底部以气水比为20:1的量鼓入空气,在催化剂和药剂的混合反应诱发下,进行常温常压条件下的空气为主的含特殊填料的催化氧化系统内反应产生羟基,控制反应的pH值3~4,HRT=6h,反应中一部分有机污染物通过强氧化作用被氧化成小分子或CO₂和水,部分有机物则发生氧化偶合反应生成疏水性的大分子,之后在后续的混凝反应步骤内除去;经催化氧化和混凝反应后,可使COD的去除率达60~70%;经催化氧化和混凝反应后废水进入气浮区去除废水中分散的细小油污颗粒、悬浮物以及部分硫化物和混凝沉降物,气浮池出水自流进入A/O生化池,通过生化处理去除大部分COD、BOD、硫化物、氨氮及挥发酚污染物;生化出水进入二沉池沉淀,一路回用,一路进入三段深度处理;

二段处理清水进入臭氧催化氧化装置进一步降解和去除COD后,流入二次中间水池,通过二次中间水泵进入多介质过滤器、活性炭过滤器,进一步降低COD和脱色除味,保证后续膜工艺的安全连续运行;出水通过超滤膜处理,再次降低出水SDI综合污染指数,出水达到RO进水的要求,再经保安过滤器后通过高压泵进入反渗透装置,进行脱盐处理,反渗透处理后产水进入终端回收水箱回用,RO浓水流入浓水箱,通过浓水泵经保安过滤器,再经浓水高压泵加压进入浓水RO装置脱盐,产水流入终端回收水箱回用,二次浓水流入二次浓水箱,经二次浓水泵外排。

酚氨废水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,具体为一种酚氨废水处理装置。

背景技术

[0002] 化工产业高速发展的同时也给人类赖以生存的环境带来了严重的污染,含酚氨废水治理问题是国内外普遍重视的一个问题,目前,处理废水中酚氨类物质的方法有很多,归纳起来主要有物理法、化学法和生物法。这些方法还处于实验室的初始阶段,还不能有效的解决实际问题。另外,将单一的方法应用到特定的工业废水上时很难达到预期的目的,尤其是当前煤化工新技术的出现,其工艺更加复杂,由新工艺带来的废水问题更加突出,高浓度、难降解的含酚氨废水难题成了制约煤化工发展的瓶颈,亟需新的工艺能够解决这些问题。

发明内容

[0003] 本发明所解决的技术问题在于提供一种酚氨废水处理装置,以解决上述背景技术中的问题。

[0004] 本发明所解决的技术问题采用以下技术方案来实现:酚氨废水处理装置,包括:一段预处理、二段生化处理、三段深度处理;所述一段预处理包括重力隔油、油水分离、陶瓷过滤、蒸氨、萃取脱酚工艺;二段生化处理包括催化氧化、气浮、水解酸化、A/O生化、混凝沉淀、机械过滤工艺;三段深度处理包括臭氧催化氧化、活性炭过滤、超滤膜过滤、RO反渗透工艺,一段预处理、二段生化处理、三段深度处理通过PLC控制系统,实现全套系统全自动化运行。

[0005] 所述一段预处理为:来自煤化工的高浓度酚氨废水进入重量隔油池分离重油后,经提升进入一级罐中罐去除浮油、重油和部分污泥,直流进入陶瓷过滤器进一步去除废水中分散的细小油污颗粒、悬浮物后,送入蒸氨塔;在塔中调节PH,用蒸汽将水中氨吹脱出来,上部氨水蒸汽直接硫铵饱和器回收利用,下部废水经冷却后,直流入中间废水罐,经中间废水泵提升进入萃取塔除酚,含酚萃取剂进入碱洗塔,回收的萃取剂可循环使用,萃取后的废水进一步冷却进入废水池,经废水泵送入废水处理站;经过初步沉淀和过滤除油的废水,在废水换热器中与蒸馏后的高温废水进行热交换,温度达到设计值入蒸氨塔,氨水在塔内顺流而下与上升的蒸汽进行热量交换,氨气浓度逐步降低,至塔底达到处理要求,废水排出塔外,蒸馏所用的蒸汽直接由塔底进入塔内,与液体逆流接触而上升至塔顶,蒸汽中的氨气浓度逐步提高,蒸氨塔顶部直接与分缩器相连,氨蒸汽在分缩器中被部分冷凝回收;未冷凝部分的氨蒸汽经氨冷凝冷却器后直接进入硫铵饱和器回收利用;蒸馏后的废水从塔下部自流依次进入废水换热器、废水冷却器、中间废水罐,水温度降低至60-70℃,经中间废水罐再次分离重油后,由中间废水泵送往萃取塔脱酚,在萃取塔含酚废水中加入萃取剂,使酚融入萃取剂;含酚溶剂用碱液反洗,酚以钠盐的形式回收,碱洗后的溶剂循环使用。

[0006] 所述二段生化处理为:来一段预处理段的产水进入二级格栅井,二级格栅井设曝气搅拌装置,进入二级罐中罐均质均量同时去除浮油和混凝、絮凝反应进行一次沉降,二级

罐中罐表面浮油被收集至集油罐经脱水后进行污油回收；中间段分离水进入微电解，进行初步物化处理，基本去除率在10~15%，之后再自流进入催化氧化塔；反应器内装载催化剂，反应器顶部进水并加入催化剂以诱发空气产生催化氧化反应，底部以气水比为20:1的量鼓入空气，在催化试剂和药剂的混合反应诱发下，进行常温常压条件下的空气为主的含特殊填料的催化氧化系统内反应产生羟基，控制反应的pH值3~4，HRT=6h，反应中一部分有机污染物通过强氧化作用被氧化成小分子或CO₂和水，部分有机物则发生氧化偶合反应生成疏水性的大分子，之后在后续的混凝反应步骤内除去；经催化氧化和混凝反应后，可使COD的去除率达约60~70%；经催化氧化和混凝反应后废水进入气浮区去除废水中分散的细小油污颗粒、悬浮物以及部分硫化物和混凝沉降物，气浮池出水自流进入A/O生化池，通过生化处理去除大部分COD、BOD、硫化物、氨氮及挥发酚污染物；生化出水进入二沉池沉淀，一路回用，一路进入三段深度处理。

[0007] 所述三段深度处理为：二段处理清水进入臭氧催化氧化装置进一步降解和去除COD后，流入二次中间水池，通过二次中间水泵进入多介质过滤器、活性炭过滤器，进一步降低COD和脱色除味等等，保证后续膜工艺的安全连续运行；出水通过超滤膜处理，再次降低出水SDI综合污染指数，出水达到RO进水的要求，再经保安过滤器后通过高压泵进入反渗透装置，进行脱盐处理，反渗透处理后产水进入终端回收水箱回用，RO浓水流入浓水箱，通过浓水泵经保安过滤器，再经浓水高压泵加压进入浓水RO装置脱盐，产水流入终端回收水箱回用，二次浓水流入二次浓水箱，经二次浓水泵外排。

[0008] 与已公开技术相比，本发明存在以下优点：本发明开拓性地解决了煤气化工领域含酚氨废水的处理难题，同时还具有可回收性、结构紧凑、投资回报率高、运行稳定可靠，自动化程度高等特点。

附图说明

[0009] 图1为本发明的流程示意图。

具体实施方式

[0010] 为了使本发明的技术手段、创作特征、工作流程、使用方法达成目的与功效易于明白了解，下面将结合本发明实施例，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0011] 如图1所示，酚氨废水处理装置，包括：一段预处理、二段生化处理、三段深度处理；所述成套装置一段预处理还包括重力隔油、油水分离、陶瓷过滤、蒸氨、萃取脱酚、等装置工艺；二段生化处理包括催化氧化、气浮、水解酸化、A/O生化、混凝沉淀、机械过滤等工艺；三段深度处理还包括臭氧催化氧化、活性炭过滤、超滤膜过滤、RO反渗透等工艺，这些工艺通过PLC控制系统，实现全套系统全自动化运行。

[0012] 一段预处理：来自煤化工的高浓度酚氨废水进入重量隔油池分离重油后，经提升进入一级罐中罐去除浮油、重油和部分污泥，直流进入陶瓷过滤器进一步去除废水中分散的细小油污颗粒、悬浮物后，送入蒸氨塔。在塔中调节PH，用蒸汽将水中氨吹脱出来，上部氨

水蒸汽直接硫铵饱和器回收利用,下部废水经冷却后,直流入中间废水罐,经中间废水泵提升进入萃取塔除酚,含酚萃取剂进入碱洗塔,回收的萃取剂可循环使用,萃取后的废水进一步冷却进入废水池,经废水泵送入废水处理站。经过初步沉淀和过滤除油的废水,在废水换热器中与蒸馏后的高温废水进行热交换,温度达到设计值入蒸氨塔,氨水在塔内顺流而下与上升的蒸汽进行热量交换,氨气浓度逐步降低,至塔底达到处理要求,废水排出塔外,蒸馏所用的蒸汽直接由塔底进入塔内,与液体逆流接触而上升至塔顶,蒸汽中的氨气浓度逐步提高,蒸氨塔顶部直接与分缩器相连,氨蒸汽在分缩器中被部分冷凝回收。未冷凝部分的氨蒸汽经氨冷凝冷却器后直接进入硫铵饱和器回收利用。蒸馏后的废水从塔下部自流依次进入废水换热器、废水冷却器、中间废水罐,水温度降低至约60-70℃左右,经中间废水罐再次分离重油后,由中间废水泵送往萃取塔脱酚,在萃取塔含酚废水中加入萃取剂,使酚融入萃取剂。含酚溶剂用碱液反洗,酚以钠盐的形式回收,碱洗后的溶剂循环使用。

[0013] 二段生化处理:来自预处理段的产水进入二级格栅井(池内设曝气搅拌装置),进入二级罐中罐均质均量同时去除浮油和混凝、絮凝反应进行一次沉降,二级罐中罐表面浮油被收集至集油罐经脱水后进行污油回收;中间段分离水进入微电解,进行初步物化处理,基本去除率在10~15%,之后再自流进入催化氧化塔,此处为化学预处理的关键设备。反应器内装载着特制的催化剂,反应器顶部进水并加入反应药剂(催化剂试剂)以诱发空气产生催化氧化反应,底部以气水比为20:1的量鼓入空气,在少量催化试剂和药剂的混合反应诱发下,进行常温常压条件下的空气为主的含特殊填料的催化氧化系统内反应产生羟基,控制反应的pH值3~4,HRT=6h,反应中一部分有机污染物通过强氧化作用被氧化成小分子或CO₂和水,部分有机物则发生氧化偶合反应生成疏水性的大分子。他们将在后续的混凝反应步骤内除去。经催化氧化和混凝反应后,可使COD的去除率达约60~70%。。经催化氧化和混凝反应后废水进入气浮区去除废水中分散的细小油污颗粒、悬浮物以及部分硫化物和混凝沉降物,气浮池出水自流进入A/O生化池,通过生化处理去除大部分COD、BOD、硫化物、氨氮及挥发酚等污染物。生化出水进入二沉池沉淀,一路回用,一路进入三段深度处理。

[0014] 三段深度处理:二段处理清水进入臭氧催化氧化装置进一步降解和去除COD后,流入二次中间水池,通过二次中间水泵进入多介质过滤器、活性炭过滤器,进一步降低COD和脱色除味等等,保证后续膜工艺的安全连续运行;出水通过超滤膜处理,再次降低出水SDI综合污染指数,出水达到RO进水的要求。再经保安过滤器后通过高压泵进入反渗透装置,进行脱盐处理,反渗透处理后产水进入终端回收水箱回用,RO浓水流入浓水箱,通过浓水泵经保安过滤器,再经浓水高压泵加压进入浓水RO装置脱盐,产水流入终端回收水箱回用,二次浓水流入二次浓水箱,经二次浓水泵外排。

[0015] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明的要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

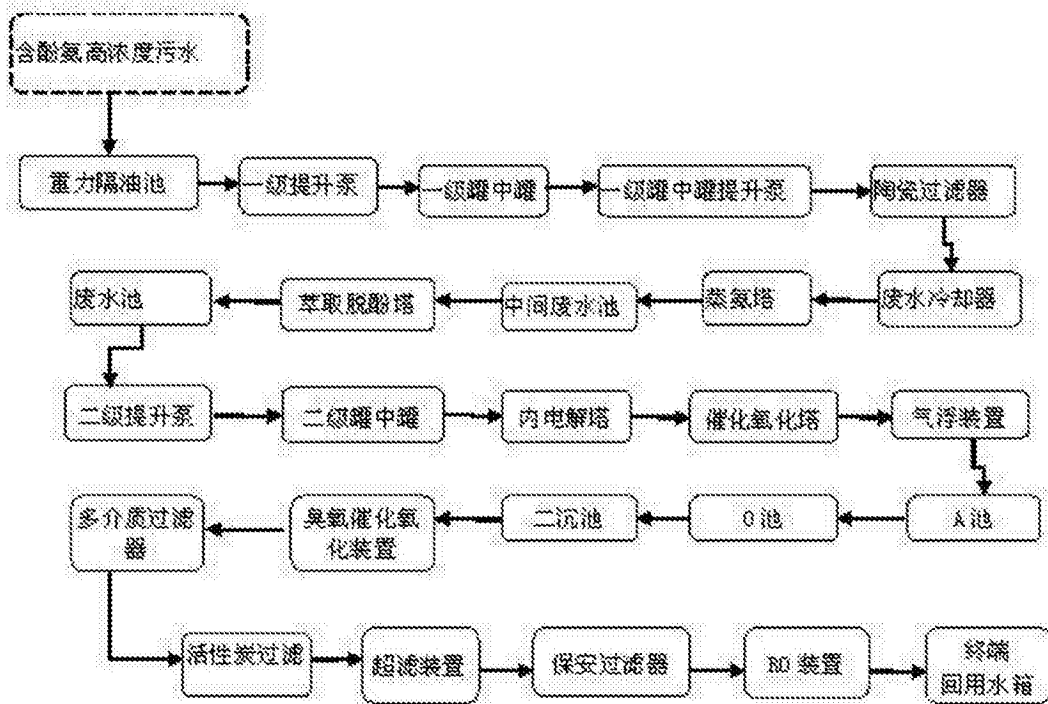


图1