(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203807201 U
(45)授权公告日 2014.09.03

(21)申请号 201420159879.X

(22)申请日 2014.04.03

(73)专利权人 江苏蓝晨环保科技有限公司
地址 214241 江苏省无锡市宜兴市徐舍镇工业集中区立通路 9 号

(72)发明人 宗国伟 吉勇 邓贤文 谭宏林

(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 李妙英

(51)Int.Cl.
C02F 1/20(2006.01)
B01D 53/78(2006.01)
B01D 53/58(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

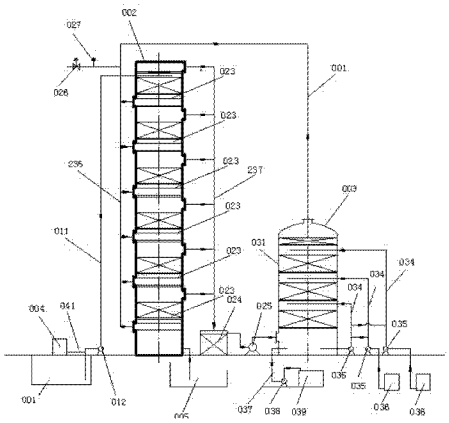
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种氨氮废水多级高效吹脱系统

(57)摘要

一种氨氮废水多级高效吹脱系统，涉及废水处理系统领域，包括废水收集池、高效吹脱塔，所述高效吹脱塔包括壳体，壳体上端开设有进水口，底端开设有出水口，所述废水收集池通过吹脱进水管连接高效吹脱塔上端进水口，吹脱进水管上设置有提升泵，所述高效吹脱塔壳体内设置有至少 2 个吹脱单元，吹脱单元从上往下依次排布，所述每个吹脱单元均包括底部进气口、上部出气口、设置于底部进气口下方的布水及分割装置、正对于进气口的气体分配器以及进出气口间的汽水分离填料，所述每个进气口均通过进气管道连接氨气吸收塔顶。能耗低、吹脱效果好、可实现氨氮回收利用，有效防止二次污染。



CN 203807201 U

1. 一种氨氮废水多级高效吹脱系统，包括废水收集池、高效吹脱塔，所述高效吹脱塔包括壳体，壳体上端开设有进水口，底端开设有出水口，所述废水收集池通过吹脱进水管连接高效吹脱塔上端进水口，吹脱进水管上设置有提升泵，其特征在于所述高效吹脱塔壳体内设置有至少 2 个吹脱单元，吹脱单元从上往下依次排布，所述每个吹脱单元均包括底部进气口、上部出气口、设置于底部进气口下方的布水及分割装置、正对于进气口的气体分配器以及进出气口间的汽水分离填料，所述每个进气口均通过进气管道连接氨气吸收塔顶端出气口，所述每个出气口均通过出气管道连接氨气吸收塔底端进气口。

2. 根据权利要求 1 所述的一种氨氮废水多级高效吹脱系统，其特征在于所述出气管道上设置有汽水分离分配装置以及引风机。

3. 根据权利要求 1 所述的一种氨氮废水多级高效吹脱系统，其特征在于氨气吸收塔壳体内设置上中下三级吸收液喷淋单元，每级喷淋喷淋单元由喷淋装置、喷淋填料、以及喷淋填料支架组成，壳体顶端还设置有汽水分离器和汽水分离器支架，所述每级喷淋装置均通过喷淋管道连接循环泵，所述上中喷淋单元的喷淋管道连通硫酸桶，下喷淋单元的喷淋管道连通壳体底端，所述下喷淋单元的喷淋管道还设有管路分别与上中喷淋单元的喷淋管道连通，壳体底端另设有一循环管道连接硫酸铵储罐，循环管道上设置有硫酸铵提升泵。

4. 根据权利要求 1 所述的一种氨氮废水多级高效吹脱系统，其特征在于高效吹脱塔进气管道上设置恒压装置，包括压力传感器和电磁阀。

5. 根据权利要求 1 所述的一种氨氮废水多级高效吹脱系统，其特征在于高效吹脱塔壳体顶端设置有汽水分离装置。

一种氨氮废水多级高效吹脱系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水处理系统，尤其是涉及一种多级高效氨氮吹脱系统。

背景技术

[0002] 氨氮存在于许多工业废水中，特别是钢铁、化肥、无机化工、铁合金、玻璃制造、肉类加工和饲料等生产过程，均排放氨氮废水，其浓度取决于原料性质、工艺流程、水的耗量及水的复用等。对一给定废水，选择技术方案主要取决于：水的性质、处理效果、经济效益以及处理后出水的最后处置方法等。氨氮废水排入水体不仅引起水体富营养化、造成水体黑臭，而且对人群及生物产生毒害作用，虽然有许多方法都能有效地去除氨，如物理方法有反渗透、蒸馏、土壤灌溉；化学法有离子交换法、氨吹脱、化学沉淀法、折点氯化、电渗析、电化学处理、催化裂解；生物方法有硝化及藻类养殖，但其应用于工业废水的处理，必须具有应用方便、处理性能稳定、适应于废水水质及比较经济等优点，因此，目前氨氮处理实用性较好的技术为：生物脱氮法、氨吹脱、汽提法、折点氯化法、离子交换法 。其中氨吹脱法运用又最为广泛。中国专利公开了一种处理氨氮废水的方法(公开号：CN202080917U)，其中包括循环闭环式氨氮吹脱系统，循环水池内氨氮废水在一个吹脱塔内循环吹脱，不能实现废水的连续排放，单套系统日处理水量较低。吹脱塔内为多级填料，各级为串联连接，在吹脱塔内越往塔顶，气体中氨气浓度越高，对废水中氨氮的吹脱效率越低，整个系统处理效率较低。氨氮吹脱系统内加入脱氮剂，增加了废水处理的药剂成本；同时吹脱塔塔底加入换热盘管，增加了系统的能源消耗，系统的运行费用大大增加。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有技术的不足，提供了一种能耗低、吹脱效果好、可实现氨氮回收利用，有效防止二次污染的氨氮废水多级高效吹脱系统。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题，提供了以下技术方案：一种氨氮废水多级高效吹脱系统，包括废水收集池、高效吹脱塔，所述高效吹脱塔包括壳体，壳体上端开设有进水口，底端开设有出水口，所述废水收集池通过吹脱进水管连接高效吹脱塔上端进水口，吹脱进水管上设置有提升泵，其特征在于所述高效吹脱塔壳体内设置有至少 2 个吹脱单元，吹脱单元从上往下依次排布，所述每个吹脱单元均包括底部进气口、上部出气口、设置于底部进气口下方的布水及分割装置、正对于进气口的气体分配器以及进出气口间的汽水分离填料，所述每个进气口均通过进气管道连接氨气吸收塔顶端出气口，所述每个出气口均通过出气管道连接氨气吸收塔底端进气口。

[0005] 作为优选，高效吹脱塔壳体顶端设置有汽水分离装置。

[0006] 作为优选，所述出气管道上设置有汽水分离分配装置以及引风机。通过此种设置，引风机放置在高效吹脱塔后，引风机相对高效吹脱塔为抽风，高效吹脱塔形成负压，在负压条件下，降低氨气在废水中的沸点，提高氨气的挥发度，极大地降低了吹脱时的汽水比，降低了吹脱风机的动能消耗。通过设置汽水分离分配装置，去除气体中所带的少量水分，防止

高效吹脱塔内的碱性废水进入吸收塔内，消耗大量吸收液，同时防止水分的带入，是吸收塔内吸收液体积大大增加。

[0007] 作为优选，于氨气吸收塔壳体内设置上中下三级吸收液喷淋单元，每级喷淋喷淋单元由喷淋装置、喷淋填料、以及喷淋填料支架组成，壳体顶端还设置有汽水分离器和汽水分离器支架，所述每级喷淋装置均通过喷淋管道连接循环泵，所述上中喷淋单元的喷淋管道连通硫酸桶，下喷淋单元的喷淋管道连通壳体底端，所述下喷淋单元的喷淋管道还设有管路分别与上中喷淋单元的喷淋管道连通，壳体底端另设有一循环管道连接硫酸铵储罐，循环管道上设置有硫酸铵提升泵。通过此种设置，气液接触更加充分，同时，运行时保持各级吸收液一定的浓度梯度，塔顶吸收液浓度最高，相当于在塔顶高浓度吸收液吸收低浓度氨气，处理效率更高。

[0008] 并且氨气吸收采用硫酸进行吸收，最终吸收成为浓度约为 28% 的硫酸溶液，供工业使用或出售，产生较大的经济效益。

[0009] 作为优选，高效吹脱塔进气管道上设置恒压装置，包括压力传感器和电磁阀。

[0010] 作为优选，废水收集池为密闭式，防止池内氨气溢出污染环境。

[0011] 作为优选，高效吹脱塔和氨气吸收塔之间为封闭恒压系统，高效吹脱塔进气管道上采用压力传感器和电磁阀控制系统内的压力恒定。

[0012] 本实用新型的工作原理是将废水收集池内的氨氮废水提升至多级高效吹脱塔内，氨氮废水经过高效吹脱塔吹脱后从塔底进入中间水池，生产回用或进行达标排放，吹脱出来的氨气进入氨气吸收塔进行吸收，吸收净化后的气体引至高效吹脱塔各级进气口，进行再次利用。

[0013] 本实用新型的技术关键在于氨氮废水采用一级提升进入高效吹脱塔塔顶，高效吹脱塔内各吹脱单元通过高效布水及分割系统与下一级吹脱单元相连接，降低废水提升所带来的动能消耗。高效吹脱塔内高效布水及分割装置设置时，采用特殊结构，该装置只能水从上一级吹脱单元流入下一级吹脱单元，下一级的吹脱单元内的气体不能进入上一级的吹脱单元。

[0014] 作为优选，高效吹脱塔可以为一座或多座，保证高效吹脱塔出水的连续排放，处理水量大。

[0015] 本实用新型的有益效果：本实用新型适合各种氨氮废水的治理，并达到国家一级排放标准，解决了现有处理技术的吹脱效率低、动能消耗大、运行成本高的缺点，同时解决了二次污染的排放，产生良好的经济效益。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0017] 图 2 为图 1 高效吹脱塔的结构示意图。

[0018] 图 3 为图 1 氨气吸收塔的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 一种氨氮废水多级高效吹脱系统，包括废水收集池 001、高效吹脱塔 002，所述高效吹脱塔 002 包括壳体 021，壳体 021 顶端设置有汽水分离装置 022，壳体 021 上端开设有

进水口 221，底端开设有出水口 222，所述废水收集池 001 通过吹脱进水管 011 连接高效吹脱塔 002 上端进水口 221，吹脱进水管 011 上设置有提升泵 012，所述高效吹脱塔 002 壳体 021 内设置有 6 个吹脱单元 023，吹脱单元 023 从上往下依次排布，所述每个吹脱单元 023 均包括底部进气口 231、上部出气口 232、设置于底部进气口 231 下方的布水及分割装置 233、正对于进气口 231 的气体分配器 234 以及进出气口（231、232）间的汽水分离填料 235，所述每个进气口 231 均通过进气管道 236 连接氨气吸收塔 003 顶端出气口 031，所述每个出气口 232 均通过出气管道 237 连接氨气吸收塔 003 底端进气口 032。所述出气管道 237 上设置有汽水分离分配装置 024 以及引风机 025。进气管道 236 上设置恒压装置，包括压力传感器 026 和电磁阀 027。氨气吸收塔 003 壳体内设置上中下三级吸收液喷淋单元 031，每级喷淋喷淋单元 031 由喷淋装置 311、喷淋填料 312、以及喷淋填料支架 313 组成，壳体顶端还设置有汽水分离器 032 和汽水分离器支架 033，所述每级喷淋装置 311 均通过喷淋管道 034 连接循环泵 035，所述上中喷淋单元（031a、031b）的喷淋管道 034 连通硫酸桶 036，下喷淋单元 031c 的喷淋管道 034 连通壳体底端，所述下喷淋单元 031c 的喷淋管道 034 还设有管路分别与上中喷淋单元（031a、031b）的喷淋管道 034 连通，壳体底端另设有一循环管道 037 连接硫酸铵储罐 038，循环管道 037 上设置有硫酸铵提升泵 039。

[0020] 其工艺流程如下：生产产生的氨氮废水进入密闭废水收集池 001，防止氨气挥发造成环境污染，废水收集池 001 通过吹脱进水管 011 连接至提升泵 012，氨氮废水通过提升泵 012 提升进入高效吹脱塔 002，同时在提升泵 012 还通过液碱加药管 041 连接有液碱加药装置 004，氨氮废水进入高效吹脱塔 002 后通过喷淋系统雾化后，自上而下，经过汽水分离填料 235，直至经过布水及分割装置 233 进入下一级吹脱单元，最终在塔底进入中间水池 005，进行回用或达标排放。高效吹脱塔 002 吹脱所需的气体通过进气管道 236、进气口 231 和气体分配器 234 进入高效吹脱塔 002，然后通过出气口 232、出气管道 237 进入汽水分离分配装置 024 和引风机 025，进而进入氨气吸收塔 003，氨气吸收塔 003 内设置三级喷淋，不同浓度的硫酸吸收液通过循环水泵 035 提升进入氨气吸收塔 003，吸收气体中的氨气，吸收下来的氨气形成硫酸铵，氨气吸收塔底连接有硫酸铵提升泵 039，硫酸铵经硫酸铵提升泵 039 提升进入硫酸铵储罐 038。吸收后形成的洁净气体经过汽水分离器 032 后进入高效吹脱塔进气口 032，进而进入高效吹脱塔 002。

[0021] 使用时，吹脱提升泵将废水收集池内氨氮废水加入液碱后，提升进入高效吹脱塔内，在高效吹脱塔内经过多级吹脱单位吹脱后，从塔底进入中间水池，进行达标排放。高效吹脱塔出来的废气进行汽水分离后进入氨气吸收塔，在氨气吸收塔内经过三级不同浓度吸收液喷淋后，形成洁净气体进入高效吹脱塔进气管，进而进入高效吹脱塔重复利用。氨气吸收塔内采用硫酸将氨气吸收下来，最终形成 28% 的硫酸铵，供工业使用或出售。

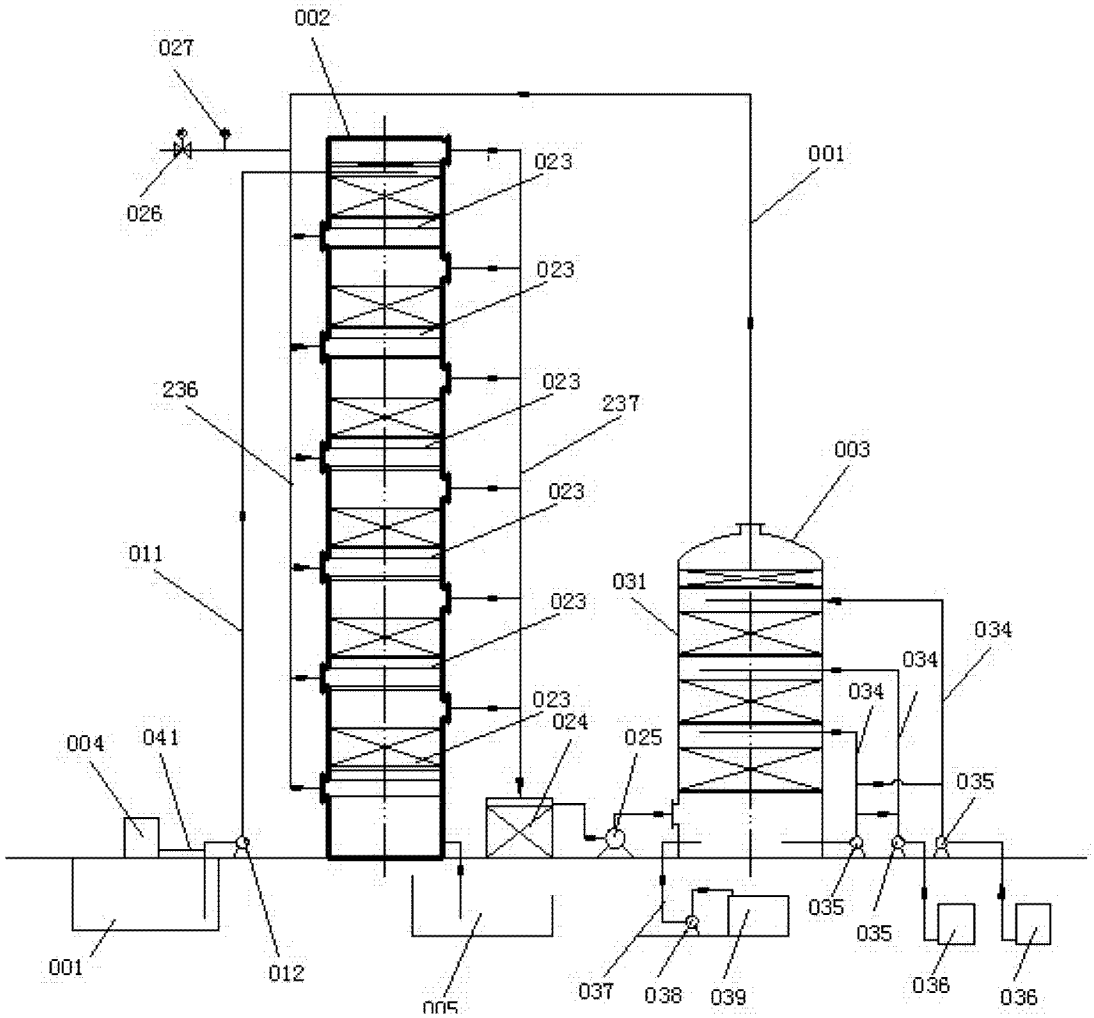

002
027
026
023
001
023
023
236
237
023
003
011
023
031
034
034
034
023
024
025
035
004
041
035
035
001
012
037
038
039
038
036
005

图 1

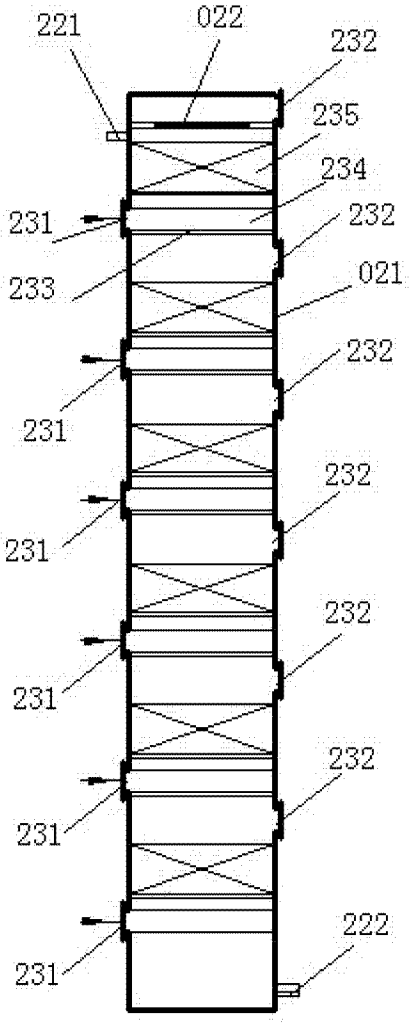

221
022
232
235
234
231
232
233
021
232
231
232
231
232
231
232
231
222
231

图 2

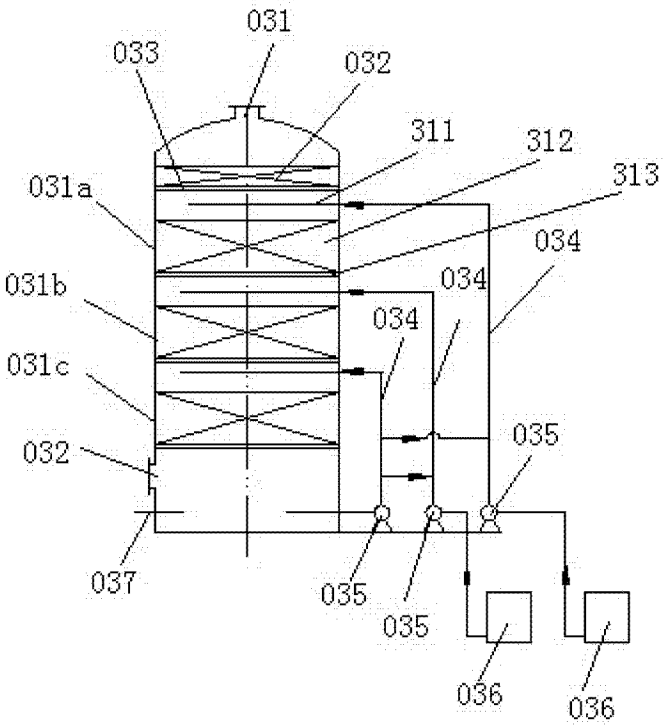

031
033
032
311
312
313
031a
034
031b
034
034
031c
035
032
037
035
035
036
036

图 3