(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 213950913 U
(45)授权公告日 2021.08.13

(21)申请号 202022697459.5

(22)申请日 2020.11.19

(73)专利权人 北京方源环境工程有限公司
地址 101300 北京市顺义区裕曦路11号院2号楼3层305

(72)发明人 梁志霞 张浩

(74)专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 11616
代理人 孙娜

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 11/122(2019.01)
C02F 11/14(2019.01)
C02F 103/38(2006.01)

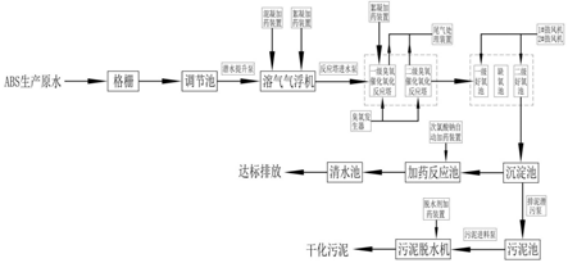
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种ABS生产废水处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种ABS生产废水处理系统，采用“溶气气浮+臭氧催化氧化+高效生物处理系统+折点加氯”的组合工艺对ABS生产废水进行处理。该处理系统由格栅、调节池、溶气气浮系统、臭氧催化氧化系统、高效生化系统、沉淀池、加药反应池、清水池、污泥池、污泥脱水系统组成。工艺中溶气气浮阶段先通过投加混凝、絮凝药剂发生反应，再利用溶气气浮机产生的微气泡作为载体，将废水中的胶体、悬浮污染物粘附、聚集，带出水面，废水得以净化；臭氧催化氧化阶段是在臭氧及催化剂的协同作用下，发生化学反应，去除水中的有机污染物质，同时提高原水的可生化性。



CN 213950913 U

1.一种ABS生产废水处理系统，由格栅(12)、调节池(1)、溶气气浮系统(2)、臭氧催化氧化系统(3)、高效生化系统(4)、沉淀池(5)、加药反应池(6)、清水池(7)、污泥池(8)、污泥脱水系统(9)组成；其特征在于：所述格栅(12)安装在调节池(1)内部进水端，格栅(12)采用提篮式，一侧与原水进水管路(11)相连接，原水经过格栅(12)进入调节池(1)，所述调节池(1)内部设置有潜水提升泵(13)，所述调节池(1)一侧设有溶气气浮机(21)，调节池(1)内的污水通过所述潜水提升泵(13)进入溶气气浮机进水口(211)，所述溶气气浮机(21)一侧设有臭氧催化氧化系统(3)，溶气气浮机(21)出水通过反应塔进水泵(22)进入臭氧催化氧化系统(3)，所述臭氧催化氧化系统(3)由一级臭氧催化氧化反应塔(31)和二级臭氧催化氧化反应塔(32)组成，且一级臭氧催化氧化反应塔(31)与二级臭氧催化氧化反应塔(32)串联连接，污水依次通过两座催化氧化反应塔，均采用下部进水，上部出水的形式，所述臭氧催化氧化系统(3)一侧设有高效生化系统(4)，污水依次通过一级好氧池(41)、缺氧池(42)、二级好氧池(43)，所述一级好氧池(41)、二级好氧池(43)底部设有微孔曝气装置，所述高效生化系统(4)外部配套1#鼓风机(44)、2#鼓风机(45)，为一级好氧池(41)、二级好氧池(43)提供鼓风曝气，高效生化系统(4)出水后依次通过沉淀池(5)、加药反应池(6)，最终到达所述清水池(7)，所述溶气气浮机(21)产生的浮渣、沉淀池(5)产生的剩余污泥排入所述污泥池(8)，最终通过污泥进料泵(91)打入污泥脱水机(92)进行污泥干化处理。

2.根据权利要求1所述的一种ABS生产废水处理系统，其特征在于：所述溶气气浮系统(2)配套设有混凝加药装置(23)、絮凝加药装置(24)，混凝加药桶内配套设置混凝搅拌机(232)，絮凝加药桶内配套设置絮凝搅拌机(242)，药剂通过混凝加药计量泵(231)、絮凝加药计量泵(241)打至溶气气浮机进水口(211)，溶气气浮机(21)产生的浮渣通过溶气气浮机排渣口(212)及管道排入污泥池(8)，溶气气浮机清水区(213)加大处理，以保证足够停留时间，系统配备反应塔进水泵(22)。

3.根据权利要求1所述的一种ABS生产废水处理系统，其特征在于：所述臭氧催化氧化系统(3)主要由一级臭氧催化氧化反应塔(31)、二级臭氧催化氧化反应塔(32)、臭氧发生器(33)、尾气处理装置(34)、双氧水自动加药装置(35)五部分组成，其中一级臭氧催化氧化反应塔(31)底部设有过滤填料(312)，填料按粒径由大到小依次填充，塔底设有一级曝气装置(311)，塔内填充一级高效负载型填料(313)，二级臭氧催化氧化反应塔(32)底部设有二级曝气装置(321)，塔身内部填充二级高效负载型填料(322)，高效负载型填料以固体形式存在，易与污水分离，配套设置双氧水自动加药装置(35)，通过双氧水加药计量泵(351)打入一级臭氧催化氧化反应塔(31)，运行时臭氧发生器(33)产生臭氧，通过两座反应塔底部的曝气装置与水均匀接触，反应塔内发生催化氧化反应，产生的尾气从反应塔上部排入尾气处理装置(34)，经处理后达标排放。

4.根据权利要求1所述的一种ABS生产废水处理系统，其特征在于：所述高效生化系统(4)包括一级好氧池(41)、缺氧池(42)、二级好氧池(43)，一级好氧池(41)至缺氧池(42)采用上开口导流管布水，缺氧池(42)至二级好氧池(43)采用上部孔洞布水方式，两座好氧池均设置出水堰，一级好氧池内填充了大量一级生物组合填料(411)，池底均匀布满一级微孔曝气装置(412)，所述缺氧池(42)内设置有潜水搅拌器(421)，所述二级好氧池(43)内填充二级生物组合填料(431)，池底均匀布满二级微孔曝气装置(432)，池体外部设置有两台鼓风机，微孔曝气装置与鼓风机通过曝气风管连接。

5.根据权利要求1所述的一种ABS生产废水处理系统，其特征在于：所述沉淀池(5)内部设置了斜管填料(51)，采用导流管(53)下进水方式，沉淀池(5)底部设置有排泥潜污泵(52)，通过管道将污泥排入污泥池(8)内，在出水端设置出水堰，污水自流进入清水池(7)。

6.根据权利要求1所述的一种ABS生产废水处理系统，其特征在于：所述加药反应池(6)内设置有加药搅拌机(61)，外部配套设有次氯酸钠自动加药装置(62)，通过次氯酸钠加药计量泵(621)将药剂打入加药反应池(6)内，同时设置了在线余氯监测仪(63)，运行时可通过所述在线余氯监测仪(63)显示情况自动调整药剂的投加量。

7.根据权利要求1所述的一种ABS生产废水处理系统，其特征在于：所述污泥池(8)内设置有污泥搅拌机(81)，在进行污泥脱水时开启搅拌机，使池内泥水混合物均匀进入污泥脱水机(92)。

8.根据权利要求1所述的一种ABS生产废水处理系统，其特征在于：所述污泥脱水系统(9)主要由污泥进料泵(91)、污泥脱水机(92)、脱水剂加药装置(93)组成，整个系统产生的浮渣、污泥通过所述污泥进料泵(91)进入所述污泥脱水机(92)，所述脱水剂加药装置(93)配套脱水加药计量泵(931)、脱水搅拌机(932)，干化后的污泥落入污泥收集槽(921)，产生的压滤液流入排水沟内。

一种ABS生产废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水的物理、化学、生物的组合处理技术，属于环保领域，适用于ABS类产品生产废水的处理。

背景技术

[0002] ABS是一种强度高、韧性好、易于加工成型的热塑型高分子材料，生产此种产品的原材料主要为丙烯腈、丁二烯、苯乙烯，合成工艺复杂，在加工生产过程中会产生部分生产废水，此种废水污染物浓度高，可生化性差，毒性强，难降解，属于极难处理的有机石化类废水，针对此种废水采用单一的物理、化学或生物方法很难对其进行有效处理，需要多种工艺相结合才能满足出水要求，现有的处理工艺存在流程冗长、多种污染物协同去除效果差、产生二次污染、运行费用高等问题，需要进行工艺技术革新，以满足更高的出水排放标准，同时节省运行费用。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种针对ABS生产废水的组合处理工艺，增强了脱氮除碳效果，抗原水冲击能力强，且操作简便，运行成本低。

[0004] 针对ABS生产废水，本实用新型提出如下处理方案：一种ABS生产废水处理系统主要包括格栅12、调节池1、溶气气浮系统2、臭氧催化氧化系统 3、高效生化系统4、沉淀池5、加药反应池6、清水池7、污泥池8、污泥脱水系统9，各分系统间紧密连接，相辅相成。

[0005] 参照本实用新型的工艺流程，生产原水首先通过原水进水管路11汇入调节池1，在进入调节池1之前先经过格栅12，去除原水中的漂浮异物，以减轻后续水处理工艺的处理负荷，并起到保护设备、仪表等作用；之后通过调节池1内的潜水提升泵13打入溶气气浮机21，通过混凝加药装置23、絮凝加药装置24在溶气气浮机进水口211加入PAC、PAM药剂，两种药剂与污水中的悬浮污染物质通过物理作用粘结、聚集后，溶气气浮机21释放器释放出微气泡，携带污染物质形成浮渣上浮至水面，浮渣被溶气气浮机21的刮板刮至排渣区，通过管道排入污泥池8，处理后的水流入溶气气浮机清水区213，通过反应塔进水泵22进入臭氧催化氧化系统3；废水依次通过一级臭氧催化氧化反应塔31、二级臭氧催化氧化反应塔32，期间臭氧发生器33运行产生臭氧通过两座反应塔内的曝气装置快速与废水混合，双氧水自动加药装置35向一级臭氧催化氧化反应塔31内投加药剂，作为催化剂，与反应塔内的废水、高效负载型填料混合后发生化学反应，去除废水中的COD，同时提高废水的可生化性，为进入后续高效生化系统4做好准备，两座反应塔产生的废气汇入尾气处理装置34处理后排放；废水经过二级臭氧催化氧化反应塔32后进入高效生化系统4，依次自流经过一级好氧池41、缺氧池42、二级好氧池43，高效生化系统4是对 A^2/O工艺的改良和变形，将好氧池前置，利用短程硝化、厌氧氨氧化的原理，实现快速、高效脱氮、除碳，与传统A^2/O工艺相比，此工艺不但强化了去除效率，还节省了脱氮所需碳源，两座好氧池内有大量生物组合填料，池底设有微孔曝气装置，运行时通过两台鼓风机向两座好氧池提供溶解氧，缺氧池42内设有潜水搅拌

器421，保证池内污泥处于悬浮状态，与废水充分接触反应；二级好氧池43出水进入沉淀池5，进行固液分离，截留水中的的悬浮污染物及携带的污泥，沉淀池5内装有斜管填料51，利用浅层原理，缩短了停留时间，提高了沉淀效率；沉淀池5出水后自流进入加药反应池6，通过外部的次氯酸钠自动加药装置62向池内投加药剂，加药反应池配套设有加药搅拌机61，保证药剂与废水充分混合反应；经过加药反应后的废水已经符合排放要求，自流进入清水池7，短暂停留后排入指定地点。溶气气浮机21产生的浮渣、沉淀池5产生的剩余污泥排入污泥池8，池设有搅拌机，混合均匀的污泥通过污泥进料泵 91打入污泥脱水机92，经过脱水机干化处理。

[0006] 所述的溶气气浮机21机身内部分为加药反应区、释放区、沉淀区、浮渣区、清水区五个单元，其中PAC、PAM药剂投加到加药反应区进行混合反应，释放区底部安装有八爪型高效释放器，沉淀区上部设有自动刮渣板，机器外部配套设有空压机、容气罐、循环水泵。

[0007] 所述污泥脱水机92采用隔膜式板框压滤机，在滤板与滤布之间加装了一层弹性膜隔膜板，压滤机配套设置自动拉板装置，污泥进料泵91采用隔膜泵，更耐腐蚀。

[0008] 本实用新型提出的处理系统整体工艺流程简洁，运维方便，自动化程度高，各工艺单元之间可灵活布置，节省占地面积，适用于ABS类产品生产废水，抗冲击能力强，污染物去除效率高。

附图说明

[0009] 图1是本实用新型的工艺流程框图。

[0010] 图2是本实用新型的系统结构布置图。

[0011] 图2中1、调节池，11、原水进水管路，12、格栅，13、潜水提升泵； 2、溶气气浮系统，21、溶气气浮机，22、反应塔进水泵，23、混凝加药装置， 24、絮凝加药装置，211、溶气气浮机进水口，212、溶气气浮机排渣口，213、溶气气浮机清水区，231、混凝加药计量泵，232、混凝搅拌机，241、絮凝加药计量泵，242、絮凝搅拌机；3、臭氧催化氧化系统，31、一级臭氧催化氧化反应塔，32、二级臭氧催化氧化反应塔，33、臭氧发生器，34、尾气处理装置， 35、双氧水自动加药装置，311、一级曝气装置，312、过滤填料，313、一级高效负载型填料，321、二级曝气装置，322、二级高效负载型填料，351、双氧水加药计量泵；4、高效生化系统，41、一级好氧池，42、缺氧池，43、二级好氧池，44、1#鼓风机，45、2#鼓风机，411、一级生物组合填料，412、一级微孔曝气装置，421、潜水搅拌器，431、二级生物组合填料，432、二级微孔曝气装置；5、沉淀池，51、斜管填料、52、排泥潜污泵，53、导流管；6、加药反应池，61、加药搅拌机，62、次氯酸钠自动加药装置，63在线余氯监测仪， 621、次氯酸钠加药计量泵；7、清水池；8、污泥池、81、污泥搅拌机；9、污泥脱水系统，91、污泥进料泵，92、污泥脱水机，93、脱水剂加药装置，921、污泥收集槽，931、脱水加药计量泵，932、脱水搅拌机。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图，以山东某地实例项目对本实用新型进行详细阐述，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0013] 厂区内的ABS生产废水通过车间地沟汇入地下管道，首先经过格栅12 去除原水中漂浮类污染物质，以预防有异物杂质混进调节池1，损坏水泵等设备、仪表；废水在调节池1内停留，混合均匀后通过潜水提升泵13进入溶气气浮机21，首先通过混凝加药装置23、絮凝加药装置24加入PAC、PAM药剂，经反应混合后释放器产生微气泡将成块的污染物携带至水面上，通过刮渣板刮入浮渣区，浮渣通过溶气气浮机排渣口212排入污泥池8，处理后的水自流进入溶气气浮机清水区213；通过反应塔进水泵22打入一级臭氧催化氧化反应塔 31，之后进入二级臭氧催化氧化反应塔32，外部的臭氧发生器33产生臭氧分别通过两座反应塔底部的曝气装置向塔内提供臭氧，与反应塔内的高效负载型填料、废水混合，同时双氧水自动加药装置35向一级臭氧催化氧化反应塔31 内打入双氧水作为催化剂，发生氧化还原反应，降解废水中的COD、BOD等有机污染物，两座反应塔产生的废气从顶部同一排入尾气处理装置34，经过净化后外排；废水从二级臭氧催化氧化反应塔32自流进入高效生化系统4，依次自流通过一级好氧池41、缺氧池42、二级好氧池43，池体外部的1#鼓风机 44、2#鼓风机45向两座好氧池内提供曝气，保证池内溶解氧达到2～4mg/L，池内污泥附着在生物组合填料上，缺氧池42溶解氧控制在0.5mg/L以内，通过池内微生物的协同作用以及短程硝化、厌氧氨氧化反应，实现了同步脱氮除碳；二级好氧池43出水自流进入沉淀池5进行固液分离，截留水中的的悬浮污染物及携带的污泥，沉淀池5内装有斜管填料51，利用浅层原理，缩短了停留时间，提高了沉淀效率，沉淀下来的老化污泥通过排泥潜污泵52打入污泥池8 内，上清液自流进入加药反应池6，经过生化系统后的废水，有机污染物已被去除，但氨氮还可能存在超标情况，通过次氯酸钠自动加药装置62向水中加入药剂，经过反应后进一步去除水中氨氮，以达到排放标准，反应后的清水自流进入清水池7，短暂停留后排走。

[0014] 污泥池8设有污泥搅拌机81，当池内污泥累积足够时通过污泥进料泵 91打入污泥脱水机92，在进入污泥脱水机92前外部的脱水剂加药装置93向泥水混合物中打入脱水药剂，充分混合后进入污泥脱水机92，经过压榨、脱水后，干化的污泥落入污泥收集槽921。

[0015] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

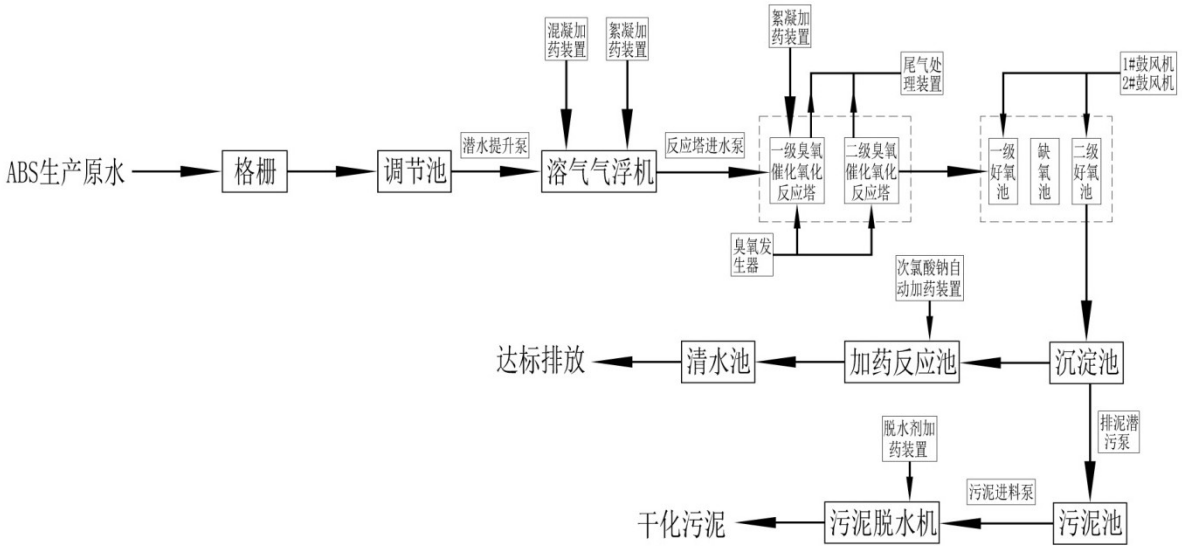

ABS生产原水
格栅
调节池
潜水提升泵
混凝加药装置
絮凝加药装置
溶气气浮机
反应塔进水泵
絮凝加药装置
尾气处理装置
一级臭氧催化氧化反应塔
二级臭氧催化氧化反应塔
臭氧发生器
1#鼓风机
2#鼓风机
一级好氧池
缺氧池
二级好氧池
次氯酸钠自动加药装置
达标排放
清水池
加药反应池
沉淀池
排泥潜污泵
脱水剂加药装置
污泥进料泵
干化污泥
污泥脱水机
污泥池

图 1

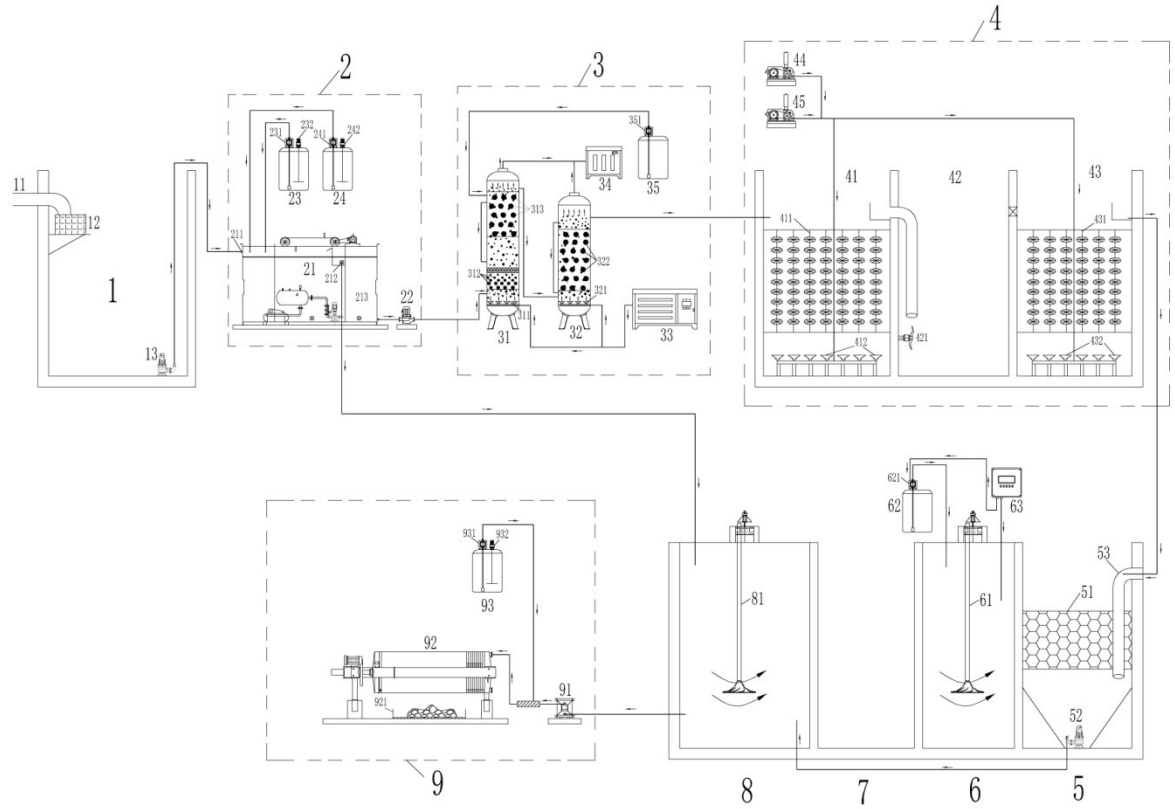

1
2
3
4
5
6
7
8
9
11
12
13
21
22
23
24
31
32
33
34
35
41
42
43
44
45
51
52
53
61
62
63
81
91
92
93

图 2