



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201908024 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 27

(21) 申请号 201020679280. 0

(22) 申请日 2010. 12. 14

(73) 专利权人 吉林市世纪华扬环境工程有限公司

地址 132012 吉林省吉林市船营区高速引线
金沙街 2 号

(72) 发明人 马文臣 杜秋平 秦丽娟 许少华
王之峰 包四星 王克军 杨健
李婉婷

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

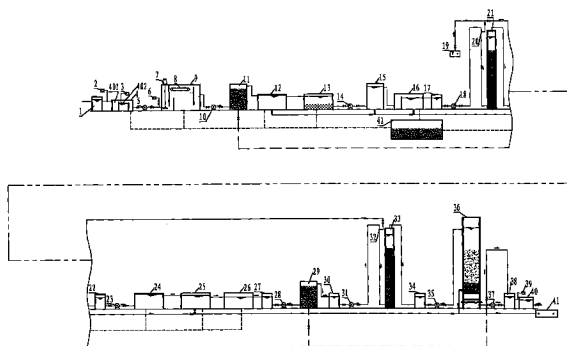
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,包括:调节池、反应沉淀池、气浮池、多介质过滤器、SBR 好氧池、厌氧生化池、脱氨塔、A/O 生化池、臭氧接触反应装置、二至三个顺次连接的生化深度处理单元、絮凝沉淀池、石英砂过滤装置和清水池,通过管道依序连通;其中,所述臭氧接触反应装置包括:通过管道顺次连接的臭氧发生器、第一水射器和第一臭氧接触反应塔,所述第一水射器通过管道与所述 A/O 生化池连接,所述第一臭氧接触反应塔通过管道与所述生化深度处理单元连接;所述生化深度处理单元包括:顺次连接的水解酸化池与生物接触氧化池。本实用新型的废水处理装置的适用范围广,运行稳定性好,污染物去除效率高,出水水质好。



1. 一种鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,包括:

调节池、反应沉淀池、气浮池、多介质过滤器、SBR 好氧池、厌氧生化池、脱氨塔、A/O 生化池、臭氧接触反应装置、二至三个顺次连通的生化深度处理单元、絮凝沉淀池、石英砂过滤装置和清水池,通过管道依序连通;

其中,所述臭氧接触反应装置包括:通过管道顺次连接的臭氧发生器、第一水射器和第一臭氧接触反应塔,所述第一水射器通过管道与所述 A/O 生化池连接,所述第一臭氧接触反应塔通过管道与所述生化深度处理单元连接;

所述生化深度处理单元包括:顺次连通的水解酸化池与生物接触氧化池。

2. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,所述处理装置还包括臭氧生物活性炭反应单元,所述臭氧活性炭反应单元包括:通过管道顺次连接的第二水射器、第二臭氧接触反应塔、第五中间水池和与其连接的提升泵、以及生物活性炭塔,其中,所述第二水射器通过管道分别与所述臭氧发生器以及石英砂过滤装置连接,所述生物活性炭塔通过管道与清水池连接。

3. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,还包括:

第一中间水池和与其连接的提升泵,设置于所述 A/O 生化池和臭氧接触反应装置之间,并通过管道连通;

第二中间水池和与其连接的提升泵,设置于所述臭氧接触反应装置与其最接近的水解酸化池之间,并通过管道连通;

第三中间水池和与其连接的提升泵,设置于絮凝沉淀池和过滤装置之间,并通过管道连通;

第四中间水池和与其连接的提升泵,设置于过滤装置与臭氧生物活性炭反应单元之间,并通过管道连通。

4. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,所述调节池与反应沉淀池之间、所述气浮池与多介质过滤器之间以及所述厌氧生化池与脱氨塔之间均设置有提升泵。

5. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,还包括:

第一加药装置,通过管道与反应沉淀池前端连接;

第二加药装置,通过管道与所述反应沉淀池的二级反应区连接;

第三加药装置,通过管道与气浮池前端连接;

第四加药装置,通过管道与清水池前端连接。

6. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,所述气浮池包括:搅拌装置和刮渣装置。

7. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,还包括通过管道与所述反应沉淀池、气浮池、SBR 好氧池、厌氧生化池、A/O 生化池、水解酸化池、生物接触氧化池以及絮凝沉淀池连接的污泥处理装置。

8. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,还包括有反洗水泵和反洗水池,所述反洗水泵通过管道,与所述多介质过滤器、过滤装置以及

生物活性炭塔连接。

9. 根据权利要求 1 所述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置,其特征在于,还包括至少一个鼓风装置,所述鼓风装置通过管道与 SBR 好氧池、脱氨塔、A/O 生化池、生物接触氧化池以及生物活性炭塔连接。

鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型关于一种污水处理装置；更具体地说，关于一种鲁奇加压气化炉或 BGL 熔渣气化炉煤制气生产废水的再生处理工艺。

背景技术

[0002] 采用 BGL 高温熔渣气化炉（在鲁奇加压气化炉基础上改进而来），利用丰富的褐煤资源生产甲醇，然后转化合成二甲醚或汽油。在煤气化过程中，煤中的轻质组分转化为焦油、酚、氨等物质与煤气同时产生，在煤气的洗涤、冷却、净化过程中，大部分进入废水中。煤化工氰酚废水是上述煤加工过程中产生的高浓度有机废水，废水主要来自煤气洗涤、冷凝和分馏塔等处，废水成分较为复杂既含有容易生物降解的酚类化合物和苯类化合物，也含有联苯、多环芳烃、杂环化合物等难生物降解的有机污染物，而且废水中的难降解有机物的含量高达 13-23%，导致常规生化处理工艺出水 COD 浓度往往为 450-650mg/L，一些改进的生化处理工艺出水 COD 浓度也只能达到约 300-400mg/L，对环境危害较大。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供一种鲁奇加压气化炉或 BGL 熔渣气化炉煤制气生产废水的处理装置。

[0004] 本发明提供的一种鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置，包括：

[0005] 调节池、反应沉淀池、气浮池、多介质过滤器、SBR 好氧池、厌氧生化池、脱氨塔、A/O 生化池、臭氧接触反应装置、二至三个顺次连通的生化深度处理单元、絮凝沉淀池、石英砂过滤装置和清水池，通过管道依序连通；

[0006] 其中，上述臭氧接触反应装置包括：通过管道顺次连接的臭氧发生器、第一水射器和第一臭氧接触反应塔，所述第一水射器通过管道与所述 A/O 生化池连接，所述第一臭氧接触反应塔通过管道与所述生化深度处理单元连接；

[0007] 上述生化深度处理单元包括：顺次连通的水解酸化池与生物接触氧化池。

[0008] 进一步，上述鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置还包括臭氧生物活性炭反应单元，所述臭氧活性炭反应单元包括：通过管道顺次连接的第三水射器、第三臭氧接触反应塔、第五中间水池和与其连接的提升泵、以及生物活性炭塔，其中，所述第三水射器通过管道还分别与上述臭氧发生器以及石英砂过滤装置连接，所述生物活性炭塔通过管道与清水池连接。

[0009] 作为优选，上述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置，还包括：

[0010] 第二中间水池和与其连接的提升泵，设置于上述 A/O 生化池和臭氧接触反应装置之间，并通过管道连通；

[0011] 第三中间水池和与其连接的提升泵，设置于上述臭氧接触反应装置与其最接近的水解酸化池之间，并通过管道连通；

[0012] 第四中间水池和与其连接的提升泵，设置于絮凝沉淀池和过滤装置之间，并通过

管道连通；

[0013] 第四中间水池和与其连接的提升泵，设置于过滤装置与臭氧生物活性炭反应单元之间，并通过管道连通。

[0014] 优选地，上述调节池与反应沉淀池之间、所述气浮池与多介质过滤器之间以及所述厌氧生化池与脱氨塔之间均设置有提升泵。

[0015] 优选地，上述的鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置，还包括：

[0016] 第一加药装置，通过管道与反应沉淀池前端连接；

[0017] 第二加药装置，通过管道与所述反应沉淀池的二级反应区连接；

[0018] 第三加药装置，通过管道与气浮池前端连接；

[0019] 第四加药装置，通过管道与清水池前端连接。

[0020] 作为优选，上述气浮池包括：搅拌装置和刮渣装置。

[0021] 优选地，上述鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置，还包括通过管道与所述反应沉淀池、气浮池、SBR 好氧池、厌氧生化池、A/O 生化池、水解酸化池、生物接触氧化池以及絮凝沉淀池连接的污泥处理装置。

[0022] 上述鲁奇加压气化炉煤制气生产废水的处理装置，还包括有反洗水泵和反洗水池，所述反洗水泵通过管道与所述多介质过滤器、过滤装置以及生物活性炭塔连接。

[0023] 优选地，上述鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置，还包括至少一个鼓风装置，所述鼓风装置通过管道与 SBR 好氧池、脱氨塔、A/O 生化池、生物接触氧化池以及生物活性炭塔连接。

[0024] 本实用新型中的工艺的适用范围广，运行稳定性好、抗冲击能力强，污染物去除效率高，不仅能彻底去除废水中的 SS、浊度，有效降低 COD_{cr} 、氨氮、 BOD_5 、油、硫化物、氰化物、硫氰化物、酚类、脂肪酸类等，而且对难降解大分子有机物多环芳烃、腐殖酸类、吡啶、甲基吡啶、喹啉、茚、茈等也有显著的去除效果，工艺能够有效消除水的颜色，总出水水质好，可作为敞开式循环冷却水或生活杂用水使用。

附图说明

[0025] 图 1 为本实用新型中鲁奇加压气化炉煤制气生产废水再生处理工艺装置的结构示意图。

[0026] 图 2 为本实用新型中鲁奇加压气化炉煤制气生产废水再生处理工艺的流程图；

[0027] 附图标记：

[0028] 1、调节池；2、第一加药装置；3、第二加药装置；4、反应沉淀池；401、一级反应区；402、二级反应区；5、提升泵；6、第三加药装置；7、搅拌装置；8、刮渣装置；9、气浮池；10、提升泵；11、多介质过滤器；12、SBR 好氧池；13、厌氧生化池；14、提升泵；15、脱氨塔；16、A/O 生化池；17、第一中间水池；18、提升泵；19、臭氧发生器；20、第一水射器；21、第一臭氧接触反应塔；22、第二中间水池；23、提升泵；24、水解酸化池；25、生物接触氧化池；26、絮凝沉淀池；27、第三中间水池；28、提升泵；29、石英砂过滤装置；30、第四中间水池；31、提升泵；32、第二水射器；33、第二臭氧接触反应塔；34、第五中间水池；35、提升泵；36、生物活性炭塔；37、反洗水泵；38、反洗水池；39、第四加药装置；40、清水池；41、鼓风装置；42、污泥处理装置。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本实用新型中的具体实施作进一步详细说明。

[0030] 结合图 1 和 2 所示,本实用新型中鲁奇加压气化炉煤制气生产废水再生处理工艺包括有下列步骤:

[0031] 1) 经过焦油分离、萃取脱酚、蒸氨处理后的合格外排废水进入调节池 1,进行水质水量调节,为后续处理提供稳定的水质水量条件;

[0032] 2) 调节池 1 排出的废水进入反应沉淀池 4,通过第一加药装置 2 在反应沉淀池 4 的一级反应区 401 内加入盐酸调整废水的 PH 值为 3 左右,废水中析出絮体。通过第二加药装置 3 向反应沉淀池 4 二级反应区 402 内加入混凝剂和絮凝剂,搅拌混合、反应并生成矾花,经过絮凝和沉淀,除去废水中的焦油、腐植酸等难生物降解有机物,减轻后续生化处理的负荷,提高总出水水质;

[0033] 3) 反应沉淀池 4 排出的废水流经提升泵 5,通过第三加药装置 6 向气浮池 9 前的管道中加入絮凝剂,与废水混合后进入气浮池 9,气浮池中的搅拌装置 7 促进絮凝剂与废水的混合反应,刮渣装置 8 用于滤去气浮池中的絮凝物。气浮池 9 处理后的废水经提升泵 10 的提升,进入多介质过滤器 11。通过气浮池 9 作用和多介质过滤器 11 的截留作用,强化对废水中的焦油、腐植酸等难生物降解有机物的去除;

[0034] 4) 气浮池 9 和多介质过滤器 11 处理后的废水进入 SBR 好氧池 12,利用微生物将酚类进行分解,保证出水酚类浓度在 10-50mg/L 左右;

[0035] 5) SBR 好氧池 12 处理后的废水进入厌氧生化池 13,利用厌氧微生物对废水中的多环芳烃、腐殖酸类、吡啶、甲基吡啶、喹啉、茚、茈等难降解大分子有机物进行生物降解转化,降解成容易生化的中间产物,提高整个生化处理过程的效率和总出水水质;

[0036] 6) 厌氧生化池 13 处理后的废水经提升泵 14 进入脱氨塔 15,通过调节废水 PH 为 10-11 左右,将氨氮转换为氮气并通过空气的吹脱作用从废水中分离,进一步降低废水中氨氮的含量;

[0037] 7) 脱氨塔 15 处理后的废水进入 A/O 生化池 16,利用微生物去除绝大部分有机物和氨氮,有机污染物分解成二氧化碳和水,氨氮转化为氮气,消除污染;

[0038] 8) A/O 生化池 16 处理后的废水进入第一中间水池 17,出水经提升泵 18 和第一水射器 20 进入第一臭氧接触反应塔 21,利用低浓度的 O_3 将难生物降解的大分子物质氧化成中间产物,同时 O_3 分解成 O_2 ,提高废水的可生化性,提高后续生化处理效率;

[0039] 9) 第一臭氧接触反应塔 21 出水进入第二中间水池 22,出水经提升泵 23 进入生化深度处理单元的水解酸化池 24,出水进入生物深度处理单元的生物接触氧化池 25。经过臭氧和生化深度处理单元处理后,大部分难生物降解物质被氧化分解成二氧化碳和水;

[0040] 10) 生化深度处理单元处理后的废水进入絮凝沉淀池 26,出水进入第三中间水池 27 后,出水经提升泵 28 进入石英砂过滤装置 29,废水和絮凝剂混合、反应后,生成矾花,废水中残留的活性污泥和胶体被去除,水质进一步净化。石英砂过滤装置 29 通过管道与反洗水泵 37 连接,以对其进行清洗。

[0041] 11) 石英砂过滤装置 29 的进入第四中间水池 30,出水经提升泵 31 进入臭氧生物活性炭反应单元,臭氧生物活性炭反应单元包括依序连接的第二水射器 32、第二臭氧接触

反应塔 33、第五中间水池 34、提升泵 35 和生物活性炭塔 36,通过臭氧氧化、活性炭物理化学吸附、微生物降解的共同作用进一步去除难降解有机物。生物活性炭塔 36 通过管道与反洗水泵 37 连接,以对其进行清洗。

[0042] 12) 臭氧生物活性炭处理单元出水进入反洗水池 38,出水进入清水池 40,通过第四加药装置 39 向清水池 40 中加入二氧化氯消毒,出水做为敞开式循环冷却水或生活杂用水使用。

[0043] 其中,步骤 2) 和 3) 中的反应沉淀池 4、气浮池 9 和多介质过滤器 11 产生的污泥、浮渣和反洗排水需要在酸性条件下单独脱水,污泥脱水设备采用卧螺离心机,长径比为 4-4.5。反应沉淀池 4 和气浮池 9 投加的絮凝剂为三氯化铁或硫酸铝和有机高分子聚合物,絮凝剂与废水的混合与反应采用机械搅拌方式,也可以是水力混合方式。

[0044] 步骤 4) 中好氧生化预处理采用 SBR 工艺,提高耐毒性物质冲击的能力;A/O 生化处理产生的全部剩余活性污泥回流到好氧生化预处理池中,提高运行的稳定性。

[0045] 步骤 5) 中厌氧生化池 13 中投加有颗粒活性炭载体,投加率为 20-35%。厌氧生化池 13 上部设置有气水分离罩,可以由不锈钢、玻璃钢或工程塑料等材质加工而成;厌氧生化池 13 下部设置有进水分配器,可以由不锈钢、玻璃钢或工程塑料等材质加工而成。

[0046] 步骤 8) 中臭氧投加剂量低于 50mg/L,臭氧与污水的混合采用射流溶气方式,反应采用逆流接触反应,接触反应时间为 45-90min。

[0047] 步骤 9) 中生化深度处理单元由水解酸化池(有生物填料)和生物接触氧化池组成,为 2-3 级交错设置,即“水解池+生物接触氧化池+水解池+生物接触氧化池+水解池+生物接触氧化池”的工艺组合形式,提高对难生物降解物质的去除效果。生化深度处理单元中的生物填料可以为悬浮填料,也可以为固定填料,由聚丙烯或聚氯乙烯材质加工而成。生化深度处理单元中,曝气方式为穿孔管曝气。如果生化深度处理单元在夏季运行良好,出水水质在经过混凝沉淀和石英砂过滤后可直接进入清水池做杀菌处理,在投加阻垢剂和防腐剂后回用做循环冷却水补水,不再运行臭氧生物活性炭处理单元。

[0048] 步骤 10) 中絮凝沉淀池 26 和石英砂过滤装置 29 投加的絮凝剂为无机高分子复盐聚合物(可以为含铁、铝的硫酸盐、氯化物和硅酸盐等的聚合物)和有机高分子聚合物,絮凝剂与废水的混合与反应采用机械搅拌方式,也可以是水力混合方式。石英砂过滤采用下向流单滤料过滤方式,滤料层厚度为 1.2-1.5m,底层放置 300-500mm 的卵石垫层,反冲洗采用气水联合反冲洗方式。

[0049] 步骤 11) 中臭氧生物活性炭处理单元中臭氧投加剂量低于 25mg/L,活性炭采用吸附能力强、孔隙发达的颗粒活性炭。活性炭过滤采用下向流过滤方式,滤料层厚度为 3.0-3.5m,底层放置 300-500mm 的石英砂和卵石垫层,反冲洗采用气水联合反冲洗方式。

[0050] 如图 1 所示,为了进一步保证各装置的正常运行及确保输出的水质,本实用新型中更具体的工艺过程如下:

[0051] 1、反应沉淀池

[0052] 在反应沉淀池 4 的一级反应区内通过第一加药装置 2 投加盐酸调整废水的 PH 值为 3 左右,废水中析出絮体。在反应沉淀池 4 的二级反应区内通过第二加药装置 3 加入混凝剂和絮凝剂,搅拌混合、反应并生成矾花,经过絮凝和沉淀,除去废水中的焦油、腐植酸等难生物降解有机物,减轻后续生化处理的符合,提高总出水水质。

[0053] 在反应沉淀池 4 投加的絮凝剂为三氯化铁或硫酸铝和有机高分子聚合物,絮凝剂与废水的混合与反应采用机械搅拌方式,也可以是水力混合方式。

[0054] 2、气浮反应

[0055] 经反应沉淀池 4 调整处理后的废水通过污水提升泵 5 进入与气浮池 9 连接的管道中,该管道中连接有第三加药装置 6,由污水提升泵 5 提升的废水与第三加药装置 6 中加药泵送出的絮凝剂、助凝剂混合后进入到气浮池 9 中。通过气浮池絮凝吸附作用和过滤器截留作用,主要去除乳化油、悬浮物、胶体污染物、污水中的轻组分的污染物和大部分灰分(同时去除吸附在灰分上的多环芳烃),减轻后续好氧处理系统的毒性抑制和提高整体出水水质,使出水油类含量低于 30mg/L。

[0056] 3、SBR 好氧反应

[0057] SBR 是序列间歇式活性污泥法(Sequencing Batch Reactor Activated SludgeProcess)的简称,是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术,又称序批式活性污泥法,它的主要特征是在运行上的有序和间歇操作,SBR 技术的核心是 SBR 反应池,该池集均化、初沉、生物降解、二沉等功能于一池,无污泥回流系统。

[0058] 经气浮池 9 和多介质过滤器 11 处理后的废水进入 SBR 好氧池 12,废水中的大量对微生物有强抑制作用的酚类在好氧生化处理过程中的去除效果较好,而在厌氧和缺氧环境中的去除率很低,SBR 好氧池 12 利用微生物将酚类进行分解,保证出水酚类浓度在 10-50mg/L 左右。

[0059] 4、厌氧生化反应

[0060] 在厌氧生化池 13 中利用厌氧微生物对废水中的多环芳烃、腐殖酸类、吡啶、甲基吡啶、喹啉、茛、茈等难降解大分子有机物进行生物降解转化,降解成容易生化的中间产物,提高整个生化处理单元的效率 and 总出水水质。厌氧生化处理单元以停留时间为 40-48h 作为控制指标。

[0061] 5、脱氨塔

[0062] 脱氨塔 15 可降低废水中氨氮及其他低沸点有害物质的量,降低了对后续生物处理工艺的抑制作用,降低过高的废水温度,同时脱氨塔做了特殊考虑,避免废水中含有的少量有害气体会吹脱逸出造成二次污染。

[0063] 6、A/O 生化反应

[0064] 脱氨塔 15 处理后的废水进入 A/O 生化池 16,利用微生物去除绝大部分有机物和氨氮,有机污染物分解成二氧化碳和水,氨氮转化为氮气,消除污染。A/O 生化池 16 以出水氨氮浓度为 10-30mg/L 和 BOD₅ 浓度低于 15mg/L 作为控制指标。

[0065] 7. 臭氧接触反应

[0066] 臭氧接触反应装置包括:依序连接的臭氧发生器 19、第一水射器 20 和第一臭氧接触反应塔 21,其中第一水射器 20 通过管道与第一中间水池 17 连接。臭氧发生器 19 用于通过第一水射器 20 向第一臭氧接触反应塔 21 中供给臭氧。其利用低浓度的 O₃ 将难生物降解的大分子物质氧化成中间产物,同时 O₃ 分解成 O₂,提高废水的可生化性,提高后续生化处理效率。

[0067] 8、生化深度处理单元

[0068] 生化深度处理单元由水解酸化池 34(有生物填料)和生物接触氧化池 35 组成,为

2-3 级交错设置,即“水解池 + 生物接触氧化池 + 水解池 + 生物接触氧化池 + 水解池 + 生物接触氧化池”的工艺组合形式,提高对难生物降解物质的去除效果。生化深度处理单元中的生物填料可以为悬浮填料,也可以为固定填料,由聚丙烯或聚氯乙烯材质加工而成。如果生化深度处理单元在夏季运行良好,出水水质在经过混凝沉淀和石英砂过滤后可直接进入清水池做杀菌处理,在投加阻垢剂和防腐剂后回用做循环冷却水补水,不再运行臭氧生物活性炭处理单元。经过臭氧和生化深度处理单元处理后,大部分难生物降解物质被氧化分解成二氧化碳和水。

[0069] 9、臭氧生物活性炭反应单元

[0070] 石英砂过滤装置 29 输出的废水进入第四中间水池 30,用于对废水作缓冲,防止过量的废水直接进入第二臭氧接触反应塔 33,第二臭氧接触反应塔 33 的进水口处设有第二水射器 32,同时与臭氧发生器 19 连接。臭氧发生装置 19 产生的臭氧借助于第二水射器 32 产生的负压作用被吸入到进入第二臭氧接触反应塔 33 的管路中,臭氧和水混合后进入第二臭氧接触反应塔 33,使与臭氧混合的水在第二臭氧接触反应塔 33 内停留 30min 后与臭氧充分反应后提高生化性即 B/C 比,第二臭氧接触反应塔 33 的出水先进入中间水池 34,然后在提升泵 35 的作用下将废水打入到生物活性炭塔 36 中,进入生物活性炭塔 36 后进行吸附和生物降解,即利用生物活性炭中活性炭吸附作用和生物膜的降解作用去除有机污染物,进一步降低 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和色度,保证出水的稳定,同时可避免活性炭饱和后失效(失效后活性炭就需要更换),反洗后可恢复活性,大大降低系统运行成本,出水可以用作敞开式循环冷却水和生活杂用水使用。

[0071] 混有臭氧的废水中含有剩余臭氧和充分的氧,使活性炭滤柱处于富氧状态,导致菌群在活性炭表面繁殖生长,通过生物吸附和氧化降解等作用,显著提高了活性炭去除有机物的能力,并延长使用寿命。生物降解过程可以将溶解性的有机物分解成 CO_2 和 H_2O 或者非溶解的有机物,形成吸附 - 脱附的良性循环,变相提高了吸附容量。运行实践证明,利用生物氧化特性对水质的改善和稳定作用,提高了活性炭的使用寿命(5 倍以上),降低了处理成本。

[0072] 10 污泥处理

[0073] 在上述工艺过程中,还可以设置有助于处理反应沉淀池 3、气浮池 9、SBR 好氧池 12、厌氧生化池 13、A/O 生化池 16、水解酸化池 34、生物接触氧化池 35 以及絮凝沉淀池 26 产生的浮渣和剩余污泥的污泥处理装置 42,分别通过管道连接。

[0074] 11. 清洗

[0075] 为了确保多介质过滤器 11、石英砂过滤装置 29 和生物活性炭反应装置 36 正常运行,还配备有助于清洗多介质过滤器 11、石英砂过滤装置 29 和生物活性炭反应装置 36 的清洗装置,该清洗装置包括有反洗水池 38 和反洗水泵 37。反洗水泵 37 通过管道与多介质过滤器 11、石英砂过滤装置 29 和生物活性炭反应装置 36 连接。

[0076] 12. 鼓风

[0077] 由于生化反应需要氧气促进反应,本实用新型的处理装置中设置鼓风装置 41,其通过管道与 SBR 好氧池 12、脱氨塔 15、A/O 生化池 16、生物接触氧化池 25 以及生物活性炭塔连接,除了为生化反应提供氧气外,还可协助清洗装置进行清洗。

[0078] 综上所述,本实用新型中鲁奇加压气化炉煤制气生产废水处理装置的适用范围

广,运行稳定性好、抗冲击能力强,污染物去除效率高,不仅能彻底去除废水中的 SS、浊度,有效降低 COD_{cr} 、氨氮、 BOD_5 、油、硫化物、氰化物、硫氰化物、酚类、脂肪酸类等,而且对难降解大分子有机物多环芳烃、腐殖酸类、吡啶、甲基吡啶、喹啉、茚、茈等也有显著的去除效果,工艺能够有效消除水的颜色,总出水水质好,出水 COD 可达到 30-50mg/L 可作为敞开式循环冷却水或生活杂用水使用。

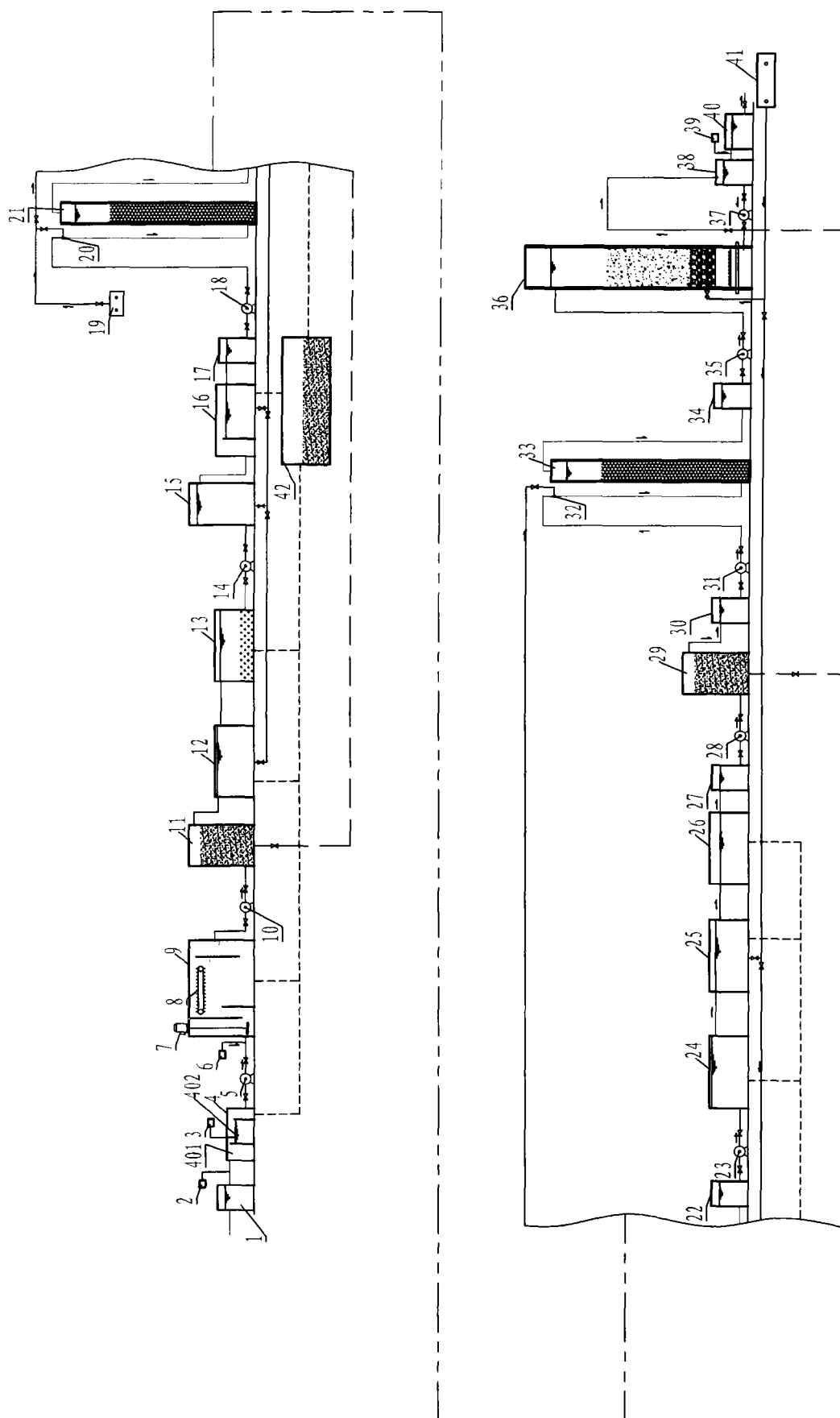


图 1

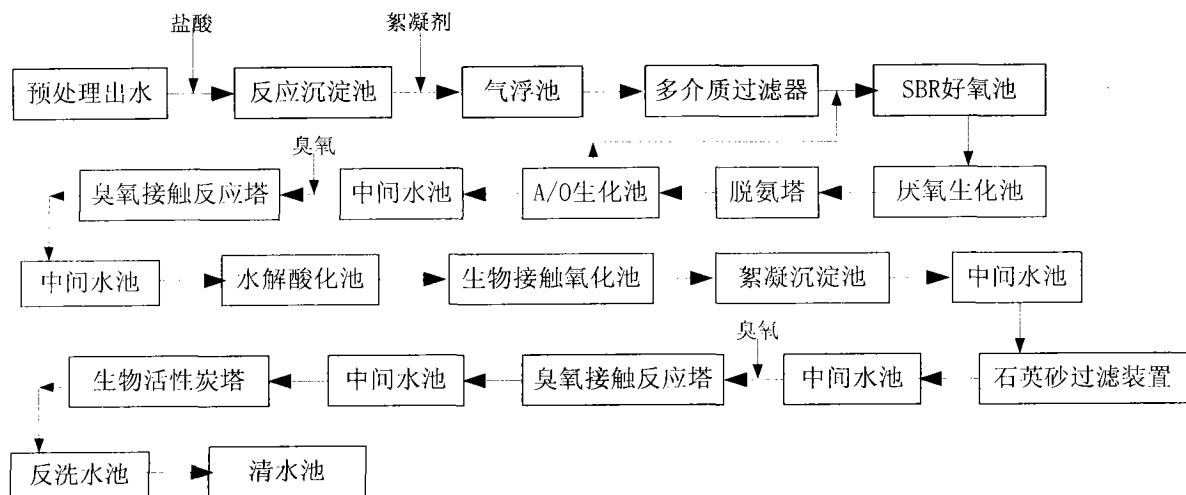


图 2