



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102765826 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201210248402. 4

CN 1944289 A, 2007. 04. 11, 全文.

(22) 申请日 2012. 07. 17

审查员 祁明亮

(73) 专利权人 北京欧泰克能源环保工程技术股
份有限公司

地址 100086 北京市海淀区中关村南大街 6
号中电信息大厦 1210 室

(72) 发明人 张余凯 姜学文 邬扬善

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 杨晞

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006. 01)

C02F 9/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201132782 Y, 2008. 10. 15, 权利要求
6-8、说明书第 2 页倒数第 3 段及附图 1-4.

RU 2142424 C1, 1999. 12. 10, 全文.

CN 2837290 Y, 2006. 11. 15, 全文.

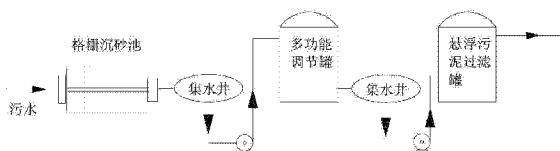
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种炼化和煤化工含油污水前处理工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种炼化和煤化工含油污水前处
理工艺，所述工艺采用含油污水缓冲调节与悬浮
污泥过滤法两种工艺的组合对炼化和煤化工含油
污水进行前处理。本发明可替代现有的调节罐 +
多级隔油多级气浮的前处理流程。本发明应用在
炼化污水处理和煤化工污水处理中生物处理前，
具有污水的量质调节、浮油收集、沉淀、排泥和污
水中悬浮物和乳化油以及部分溶解石油类去除的
深度净化功能。



1. 一种炼化和煤化工含油污水前处理工艺,其特征在于,所述工艺采用含油污水缓冲调节与悬浮污泥过滤法两种工艺的组合对炼化和煤化工含油污水进行前处理;

所述含油污水缓冲调节通过多功能调节罐进行;所述多功能调节罐包括罐体(12);罐体(12)上设置有进水装置(7)和出水装置(3),所述进水装置(7)与罐体(12)内的布水管相连;所述布水管上开有出水孔(14),下端固定连接有可上下移动的浮力装置;所述罐体(12)顶端外部设置有收油装置,其吸油部件(9)设置于罐体(12)内的水面上;罐体(12)底部设置有排泥装置。

2. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,所述进水装置(7)是通过多节导管以及无泄漏的活动接头(5)与布水管相连。

3. 如权利要求1或2所述的工艺,其特征在于,所述布水管为环形浮动布水管(13),通过活动套环(4)可滑动的设置于固定在罐体(12)内侧壁的滑轨内;所述滑轨上端设置有最高水位挡板(11),下端设置有最低水位挡板(16),且其通过固定件设置在罐体(12)内侧壁上,所述固定件和水位挡板为一体结构。

4. 如权利要求3所述的工艺,其特征在于,所述最高水位挡板(11)上方、在罐体(12)上开有溢流装置(8)。

5. 如权利要求1或2所述的工艺,其特征在于,所述浮力装置为浮筒(2)。

6. 如权利要求1或2所述的工艺,其特征在于,所述排泥装置为刮泥机(19)或带泥槽的穿孔排泥管。

7. 如权利要求1或2所述的工艺,其特征在于,所述吸油部件(9)为亲油疏水的环形吸油管或是亲油疏水的环形集油拖。

8. 如权利要求1或2所述的工艺,其特征在于,所述出水孔(14)为布水孔或喷水管口。

9. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,悬浮污泥过滤法净化污水采用悬浮污泥过滤罐进行。

10. 如权利要求9所述的工艺,其特征在于,在污水进入悬浮污泥过滤罐前先投加净水剂、絮凝剂和助凝剂。

11. 如权利要求10所述的工艺,其特征在于,所投加的净水剂是为快速絮凝提供种核,增加悬浮污泥层的密度和稳定性,并兼有吸附溶解油性能的药剂。

12. 如权利要求1所述的工艺,其特征在于,所述工艺包括以下步骤:

(1) 含油污水首先进入格栅沉砂池,除去较大的杂物和砂;

(2) 然后进入第一集水井,由一次提升泵提升至多功能调节罐,在多功能调节罐内进行浮油收集、均质均量、沉淀排泥;

(3) 从多功能调节罐出水进入第二集水井,由二次提升泵提升进悬浮污泥过滤罐;

(4) 在悬浮污泥过滤罐中去除污水中的油和悬浮物,为后续生物处理提供良好的进水质。

一种炼化和煤化工含油污水前处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及含油污水前处理技术领域，尤其涉及一种炼化和煤化工行业在生产过程中产生的含油污水的前处理工艺，为后续处理提供良好的进水水质。

背景技术

[0002] 炼化、煤化工业的含油污水处理厂的水质水量变化大，后续工艺抗冲击能力弱，必须在稳定的水质水量条件下，才能正常发挥效益，尤其是如果前处理对污水中油去除的深度不够，对后续生物处理的效能发挥影响较大，这也是目前某些已建的污水处理不能达标的一个重要原因。另外，外排水质标准日益严格，回用和零排放的要求日趋强烈，所以必须强化前处理，为后续生物处理提供更好的水质，使生物处理后废水能直接达标外排，或可减轻后续回用或零排放工艺的运行负荷。

[0003] 现有的调节罐一般要求污水停留时间在 24~48 小时左右，罐体大，面积大，水面浮油多，罐底油泥等沉淀物多，而现有收油设施和排泥措施的效果很差。使用最多的是固定堰间隙人工收油，收油少，存油易老化；收油时需憋高液位，破坏了正常的调节功能。由于油水界面难以控制，出油含水率高，出水中含油量高。如果采用漂浮漏斗收油设施，由于水面巨大，浮油无移动力，效果有限。现有的调节罐罐底一般是平底，常采用穿孔管静压间隙排泥，排泥率低，积泥多，减少调节容积，严重影响了后续工艺的发挥，影响处理厂出水的达标，只能采用停产清泥的办法解决。

[0004] 另外由于除油设施效果差，不得不采用多级隔油和多级气浮，流程长，设备复杂，耗能高，效果不理想，如附图 1 所示。污水场斜板隔油池进、出水水样中油含量和 COD 的监测数据表明，原污水场斜板隔油池对污水的处理效率很低，有时斜板隔油池出水的油含量甚至大于进水中的油含量。这是由于污水中油污的密度和纯水比较接近，污水流经斜板隔油池时，应由重力作用滑到池底的油泥却大部分集结在波纹板上，污水流速大，将油泥冲入污水中，造成出水污染物增多，加重了后期工序负荷。监测数据表明生化单元在来水水质恶劣的情况下，工艺运行不稳定、效果不够理想。

[0005] 现有前处理工艺效果差的另一个重要原因是，炼油的原油中重质油的比例日益增加，原油劣质化，污水中油的密度日益趋近于 1 或大于 1，与水的密度相近，使得浮油减少，分散油增加，沉降油泥增加，水面隔油的效率显著降低；油密度增加，油水密度差减小，也使气浮和旋流对油的分离效率趋于降低。因此从理论上讲，现有前处理方法不从根本上改变，只增加级数，是不可能有效的。

[0006] CN 102260025A 公开了一种含油污水生化前处理工艺，含油污水首先进入格栅井，主要去除漂浮物和大颗粒的悬浮物。格栅井出水自流进入平流式隔油池和斜板式隔油池，主要去除浮油和分散油。斜板式隔油池出水自流进入集水池，再通过提升泵将污水提升进入调节罐，经过一段时间的停留以达到调节水质水量的目的。也可以通过提升泵将来水改进事故池。调节罐出水自流进入一、二级气浮装置，主要去除污水中的悬浮物、乳化油及胶体物质，二级气浮出水自流至生化单元处理。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于针对现有含油污水前处理工艺存在的一系列问题,提出了一种适用于炼化和煤化工含油污水的前处理工艺。

[0008] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一种炼化和煤化工含油污水前处理工艺,所述工艺采用含油污水缓冲调节与悬浮污泥过滤法两种工艺的组合对炼化和煤化工含油污水进行前处理。

[0010] 本发明所述含油污水缓冲调节通过多功能调节罐进行。

[0011] 所述多功能调节罐包括罐体。罐体上设置有进水装置和出水装置,所述进水装置与罐体内的布水管相连;所述布水管上开有出水孔,下端固定连接有可上下移动的浮力装置;所述罐体顶端外部设置有收油装置,其吸油部件设置于罐体内的水面上;罐体底部设置有排泥装置。

[0012] 所述进水装置是通过多节导管以及无泄漏的活动接头与布水管相连。

[0013] 所述布水管为环形浮动布水管,通过活动套环可滑动的设置于固定在罐体内侧壁的滑轨内;所述滑轨上端设置有最高水位挡板,下端设置有最低水位挡板,且其通过固定件设置在罐体内侧壁上,所述固定件和水位挡板为一体结构。

[0014] 所述罐体上位于最高水位挡板上方开有溢流装置。

[0015] 所述浮力装置为浮筒。

[0016] 进一步地,所述排泥装置为刮泥机或带泥槽的穿孔排泥管。罐底的排泥装置可依据泥的流动性好坏来选定,流动性好的选用带泥槽的静压穿孔管实施静压排泥,流动性差的选用内置式刮泥机排泥。

[0017] 更进一步地,所述吸油部件为亲油疏水的环形吸油管或是亲油疏水的环形集油拖。

[0018] 再进一步地,所述出水孔为布水孔或喷水管口。

[0019] 本发明的悬浮污泥过滤法净化污水采用悬浮污泥过滤罐进行。在当前油田污水回注处理中悬浮污泥过滤法是一项含油污水深度和精密处理的工艺,能将污水中油降到15mg/L以下,其效果来自由絮凝体形成的悬浮泥层对油的过滤吸附,而且泥层可自动更新,可以随絮凝剂和净水剂的投加及其对水中悬浮物的吸附而产生,随着泥面升高自动引流而排除,工艺的运行管理简单实用,其效果要优于隔油和气浮。

[0020] 本发明可以在污水进入悬浮污泥过滤罐前依次投加净水剂、絮凝剂和助凝剂。

[0021] 本发明所述的炼化和煤化工含油污水前处理工艺具体包括以下步骤:

[0022] (1)含油污水首先进入格栅沉砂池,除去较大的杂物和砂;

[0023] (2)然后进入第一集水井,由一次提升泵提升至多功能调节罐,在多功能调节罐内进行浮油收集、均质均量、沉淀排泥;

[0024] (3)从多功能调节罐出水进入第二集水井,由二次提升泵提升进悬浮污泥过滤罐;

[0025] (4)在悬浮污泥过滤罐中去除污水中的油和悬浮物,为后续生物处理提供良好的进水水质。

[0026] 本发明多功能调节罐的收油系统可靠,简单易行,无人值守,耐零下29℃低温环

境,寿命 20~30 年,收油含水率低;能实现差流式均质,均质效果好;无剧烈搅动,水质沉淀效果好;排泥方式灵活,排泥彻底,不需要停产清罐,操作强度低,可实现量质调节、除油、沉淀和彻底排泥的多项功能。

[0027] 悬浮污泥过滤法运行管理简单,水质好,可长期稳定运行。它用动态悬浮污泥过滤,来取代固定介质的机械过滤。其优点是省去滤料的反洗、补充、更新等操作,大大简化了过滤操作,而且水质优于常规过滤水平。

[0028] 本发明将上述两项工艺组合,简单可靠,操作方便,效果稳定,隔出油含水低,出水水质好,投资节省,设备紧凑,占地少,密闭运行环境好,有利于炼化污水和煤化工污水处理的提标改造。

附图说明

[0029] 图 1 是现有调节 + 多级隔油多级气浮的前处理流程。

[0030] 图 2 是本发明含油污水的前处理流程。

[0031] 图 3 是本发明具体实施例多功能调节罐的结构示意图。

[0032] 图中:1、排泥管;2、浮筒;3、出水装置;4、活动套环;5、活动接头;7、进水装置;8、溢流装置;9、吸油部件;10、收油机;11、最高水位挡板;12、罐体;13、环形浮动布水管;14、出水孔;15、滑轨;16、最低水位挡板;17、电动机;18、减速箱;19、刮泥机。

[0033] 下面对本发明进一步详细说明。但下述的实例仅仅是本发明的简易例子,并不代表或限制本发明的权利保护范围,本发明的权利范围以权利要求书为准。

具体实施方式

[0034] 为更好地说明本发明,便于理解本发明的技术方案,本发明的典型但非限制性的实施例如下:

[0035] 实施例 1

[0036] 一种炼化和煤化工含油污水前处理工艺:含油污水首先进入格栅沉砂池,除去较大的杂物和砂;然后进入第一集水井,由一次提升泵提升至多功能调节罐,在多功能调节罐内进行浮油收集、均质均量、沉淀排泥;从多功能调节罐出水进入第二集水井,由二次提升泵提升进悬浮污泥过滤罐;在悬浮污泥过滤罐中去除污水中的油和悬浮物,为后续生物处理提供良好的进水水质。

[0037] 实施例 2

[0038] 一种多功能调节罐,包括罐体 12,罐体 12 上设置有进水装置 7 和出水装置 3,所述进水装置 7 通过由多节导管以及无泄漏的活动接头 5 与罐体 12 内的环形浮动布水管 13 相连,所述环形浮动布水管 13 上按固定间距开有出水孔 14,所述出水孔 14 为布水孔或喷水管口,下端固定连接有浮筒 2,且其通过活动套环 4 可滑动的设置于固定在罐体内侧壁的滑轨 15 内,所述滑轨 15 上端设置有最高水位挡板 11,下端设置有最低水位挡板 16,滑轨 15 通过固定件设置在罐体 12 内侧壁上,所述固定件和水位挡板 11、16 为一体结构,所述罐体 12 上、位于最高水位挡板 11 上方开有溢流装置 8,罐体 12 顶端外部设置有收油机 10,收油机 10 的吸油部件 9 设置于罐体 12 内的水面上,罐体 12 底部设置有刮泥机 19 及排泥口,且对应设置有与排泥口相连通的排泥管 1,刮泥机 19 由设置在罐体 12 外的电动机 17 和减速箱

18 驱动。

[0039] 本发明所述的悬浮污泥过滤罐可采用现有设备,例如 CN 201132782Y 中公开一种含油污水净化装置作为悬浮污泥过滤法的设备。

[0040] 本组合工艺的具体运行过程是:含油污水首先进入格栅沉砂池,除去杂物和砂后,进入第一集水井,由一次提升泵提升进多功能调节罐,由进水装置进入环形浮动布水管,由管上的水平出水口,流向罐中心。收油管是一条漂浮于液面的柔韧性很好的环形收油管,在罐中心水面上吸附油,循环转动,将罐内的浮油沾到收油管上,沾满油的管子转回罐体外的浮油收集器中,瓷刮片将收油管上的油刮下来。刮干净的收油管继续转入液体表面,如此循环工作,不断收油。收集的油流入底盘后再流入指定的收集罐,实现了浮油的连续自动收油。出水装置收集的是从环形浮动布水管布水孔口不同时间流出的、不同浓度的含油污水的混合液,因此实现了污水的均质。由于罐内没有大的搅动,水中油泥能平稳的沉降到罐底,实现了悬浮物的有效沉降和去除。通过罐底的排泥设施将沉降的油泥排出罐体,实施罐底油泥的及时清除。从多功能调节罐出水进入第二集水井,由二次提升泵提升进悬浮污泥过滤罐。

[0041] 在进罐前,投加净水剂、絮凝剂和助凝剂,在罐内下部进行反应和形成絮体,在水流向上过程中絮体不断碰撞聚并,不断地吸附水中的悬浮固体和乳化油颗粒,絮体不断地增大,最终遇到上部悬浮污泥层表面被截留,而水中未被泥层表面截留的细小悬浮固体和油粒以及部分溶解油,大部分在进入污泥层内被吸附拦截,由此而完成对污水中油和悬浮物的去除。污水经过污泥层后,变得清澈透亮,为后续生物处理提供了良好的进水水质。悬浮污泥层可自动补充、自动更新,操作简单。

[0042] 本发明组合工艺对炼化和煤化工含油污水的处理效果较好且稳定,出水水质好。

[0043] 本发明是含油污水的前处理组合工艺,可替代现有的调节罐+多级隔油多级气浮的前处理流程。它应用在炼化污水处理和煤化工污水处理中生物处理前。具有污水的量质调节、浮油收集、沉淀、排泥和污水中悬浮物及乳化油及部分溶解石油类去除的深度净化功能。

[0044] 本发明特点如下:①在含油污水前处理的调节罐内附加了水质均质、除油收油和沉淀排泥等多种实用功能,以取代现有的调节池和隔油池。整套装置通过新工艺新设备的合理选用和设计达到简化工艺流程,简化操作,实现调节、隔油、收油、排泥的多功能的目标。②在调节罐后面接悬浮污泥过滤罐,以取代多级气浮池,实现对含油污水中的悬浮固体和乳化油的深度去除,以及部分溶解油的去除,出水可进入后续的生物处理工艺,由于水质远好于多级隔油和多级气浮,因此有可能较大程度地改善生物处理出水水质,或可直接完成炼化和煤化工污水的升级达标的改造任务。

[0045] 申请人声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的详细结构特征以及前处理方法,但本发明并不局限于上述详细结构特征以及前处理方法,即不意味着本发明必须依赖上述详细结构特征以及前处理方法才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明所选用部件的等效替换以及辅助部件的增加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。

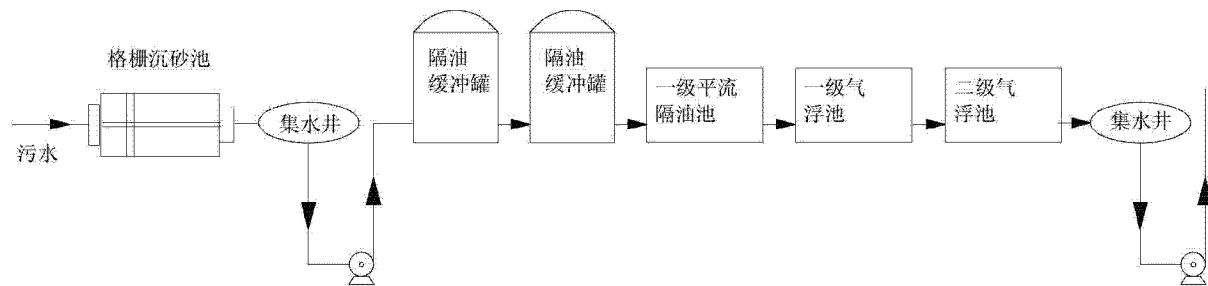


图 1

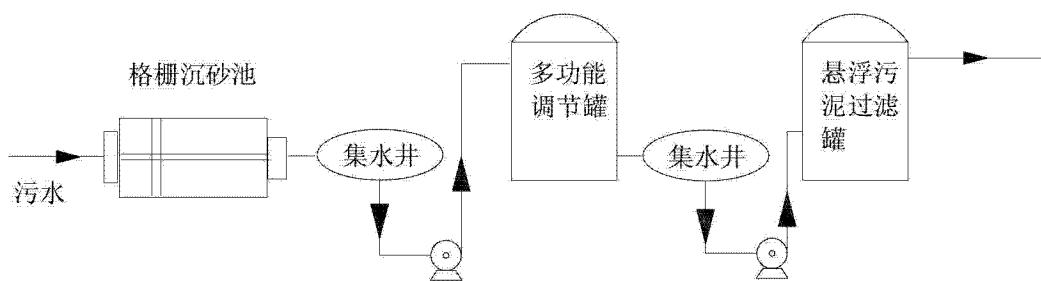


图 2

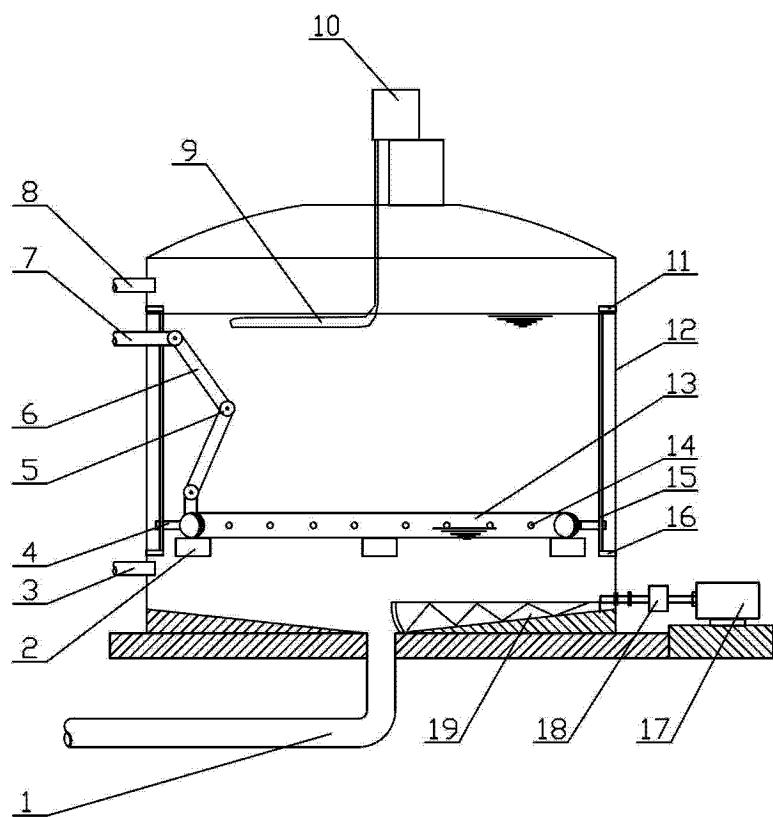


图 3