



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214936196 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202121335923.4

(22) 申请日 2021.06.16

(73) 专利权人 山东鲁润环保工程有限公司
地址 271000 山东省泰安市泰山区博阳路南段

(72) 发明人 张庆忠

(74) 专利代理机构 北京化育知识产权代理有限公司 11833
代理人 尹均利

(51) Int. Cl.
C02F 1/24 (2006.01)

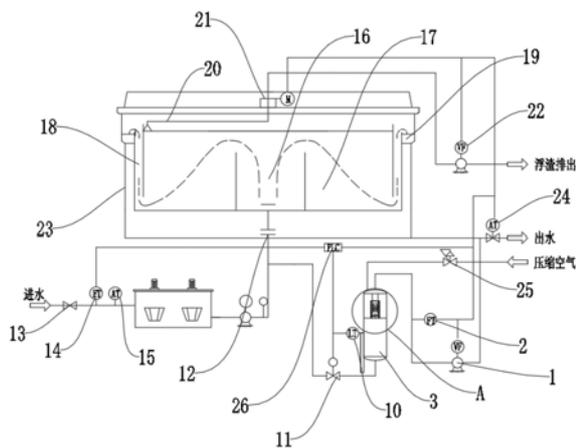
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种自动控制运行的圆形高效气浮设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自动控制运行的圆形高效气浮设备,具体涉及环保水处理领域,包括溶气系统、溶气压力释放器、气浮池、浮渣收集/排出装置和自动控制装置,溶气系统包括回流加压泵、溶气罐、水力空气混合器和压缩空气进气控制阀,气浮池出水管上的回流管通过回流加压泵连接到溶气罐的溶气水入口,溶气水入口与安装在溶气罐内顶部的水力空气混合器的入口相连,溶气罐的顶部开设有通过压缩空气管道与压缩空气进气控制阀相连接的管口,溶气罐的底部排出口通过出水管连接有溶气压力释放器,气浮池包括气浮接触区、分离区和出水装置,气浮池为圆形结构,溶气压力释放器上连接有气浮接触区,出水装置包括隔离区和集水槽。



1. 一种自动控制运行的圆形高效气浮设备,包括溶气系统、溶气压力释放器(12)、气浮池(23)、浮渣收集/排出装置和自动控制装置,其特征在于:所述溶气系统包括回流加压泵(1)、溶气罐(3)、水力空气混合器(4)和压缩空气进气控制阀(25),所述气浮池(23)出水管上的回流管通过回流加压泵(1)连接到溶气罐(3)的溶气水入口,所述溶气水入口与安装在溶气罐(3)内顶部的水力空气混合器(4)的入口相连,所述溶气罐(3)的顶部开设有通过压缩空气管道与压缩空气进气控制阀(25)相连接的管口,所述溶气罐(3)的底部排出口通过出水管连接有溶气压力释放器(12),所述气浮池(23)包括气浮接触区(16)、分离区(17)和出水装置,所述气浮池(23)为圆形结构,所述溶气压力释放器(12)上连接有气浮接触区(16),所述出水装置包括隔离区(18)和集水槽(19),所述气浮接触区(16)两侧开设有隔离区(18),所述隔离区(18)上端开设有集水槽(19)所述气浮接触区(16)两侧设置有分离区(17),所述出水装置的出水管连通气浮池(23)有出水管,所述气浮池(23)上设置有浮渣收集/排出装置,所述回流加压泵(1)上方连接有回流流量计(2),所述溶气罐(3)压缩空气进气管道上设置有压缩空气进气控制阀(25)。

2. 根据权利要求1所述的自动控制运行的圆形高效气浮设备,其特征在于:所述溶气系统的水力空气混合器(4)下方设置有混合喉管(6),所述喉管(6)内设置有喷嘴(5),所述喷嘴(5)和喉管(6)的交界处开设有若干个与外部相通的用于吸入溶气罐(3)上部的压缩空气的进气口(7),所述喉管(6)下端设置有扩散管(8),所述喉管(6)下段的扩散管(8)下方设置有分水器(9),所述溶气罐(3)下方具有将向下流动的溶气水流到底部排出的排出口,所述排出口通过出水管连接至溶气压力释放器(12)。

3. 根据权利要求1所述自动控制运行的圆形高效气浮设备,其特征在于:所述溶气罐(3)上安装有液位计(10),所述溶气罐(3)出水管上设置有液位控制阀门(11),所述液位计(10)与液位控制阀门(11)组成液位控制单元,所述溶气压力释放器(12)的入口与溶气罐(3)的底部出水管的液位控制阀门(11)的出口相连接,所述溶气罐(3)内可以安装一个或多个标准规格的水力空气混合器(4)。

4. 根据权利要求3所述的自动控制运行的圆形高效气浮设备,其特征在于:所述回流加压泵(1)采用变频控制,所述溶气压力释放器(12)一端连接有进水流量计(14),所述进水流量计(14)另一端连接有进水阀(13),所述进水流量计(14)一端连接有进水在线水质监测仪(15),所述液位控制阀门(11)一端连接有PLC控制器(26),所述进水流量计(14)和进水在线水质监测仪(15)的输出信号通过PLC控制器(26)运算后自动调节回流加压泵(1)的变频器频率来改变回流加压泵(1)的流量。

5. 根据权利要求1所述的自动控制运行的圆形高效气浮设备,其特征在于:所述溶气压力释放器(12)为均匀分布在气浮接触区(16)底部的多个溶气释放器。

6. 根据权利要求1所述的自动控制运行的圆形高效气浮设备,其特征在于:所述气浮池(23)的出水装置采用可调节的出水堰调节气浮池(23)的布水均匀和控制气浮池(23)的水位高度;出水管上安装有液位控制装置。

7. 根据权利要求1所述的自动控制运行的圆形高效气浮设备,其特征在于:所述浮渣收集/排出装置包括调节旋转速度的旋转电机(21)、沿池体旋转的吸渣机(20)、以及通过管道与吸渣机(20)连接的吸渣泵(22),所述旋转电机(21)上连接有气浮出水在线监测仪(24)。

一种自动控制运行的圆形高效气浮设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保水处理领域,特别是一种自动控制运行的圆形高效气浮设备。

背景技术

[0002] 气浮工艺在水处理中应用相当广泛,它既可以作为水处理系统中预处理装置,将水中的油类物质、悬浮物、胶体、甚至藻类物质通过气浮的方法去除,又可以用于水处理过程中其他地方,去除水中的悬浮物以保证后续设备或工艺的稳定运行,还可以用在造纸和选矿工业,回收有价值的物质。它的原理就是利用空气气泡粘附在污染物上,产生与水的比重差,在浮力的作用下,使水与污染物物理分离的一种分离技术。

[0003] 气浮的形式主要有以下三种:一是散气气浮,常用的涡凹气浮就是属于这一类。它需要的动力消耗较低,但它产生的气泡分布较广,出水水质较差,只能作为初级气浮;二是电解气浮,是采用在气浮槽中安装两根正负电极,并通直流电。通过在电解水产生的H₂和O₂作为气浮的气源。显然系统的安全要求高,且运行费用较高,但它产生的气泡微小而且均匀,效果较好;三是加压溶气气浮(DAF),即是在一定的压力下将空气溶于水中,然后将溶气水突然减压而将水中溶解的气体释放出来产生的气泡,这种方法产生的气泡比较小,分布也比较均匀,主要用于去除污染物要求比较高的工艺,或在初级气浮之后的深度处理。DAF还分为全流量溶气气浮和部分回流溶气气浮。全流量溶气气浮是将需要处理的所有水都通过溶气设备,然后在气浮池中减压释放。这种方法释放器容易被堵,加压的水量大,电耗较高;部分回流加压溶气气浮是将气浮的产水部分加压回流作为溶气水,然后在溶气设备中与压缩空气接触混合进行溶气,再通过释放器减压产生细小均匀的气泡,并与进水混合。部分溶气气浮溶气水量小,动力消耗较全流量小,而回流泵的回流量决定部分回流加压溶气气浮的运行费用,即回流比低,运行费用低。

[0004] 目前应用最为广泛的是部分溶气气浮工艺(DAF),但普遍存在以下几个问题:1)回流流量偏大,一般都在25~50%之间,回流加压泵的能耗较高;2)压缩空气的利用率较低,即空气的溶解效率较低,压缩空气消耗量大;3)溶气罐出水夹带未溶解的空气,这些大气泡进入气浮池内容易破坏气浮池的分离效果;4)受到水力分布要求的限制,单套气浮设备处理量较小,对于较大处理量的系统,需要多套气浮设备的组合,占地大;5)无法根据进水水量和水质的变化调整溶气水量,出水水质波动大;6)通常采用刮板刮渣的方法进行除渣,容易对液面产生扰动作用,产生污染物返混现象,影响出水水质;7)需要在现场设置浮渣的存储和转运设施,增加了现场运行维护的工作量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种自动控制运行的圆形高效气浮装置,主要解决上述现有技术所存在的技术问题,其动力消耗低、溶气方式简单和溶气效率高,回流比可调、自动控制运行,可以将收集的浮渣直接送到处理系统进行处理,它适用于水处理过程去除

水中悬浮物、胶体、油类物质和大分子有机物,它既可以作为水处理系统中的预处理工艺,又可以作为最后的保证工艺控制悬浮物排放量。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种自动控制运行的圆形高效气浮设备,包括溶气系统、溶气压力释放器、气浮池、浮渣收集/排出装置和自动控制装置,所述溶气系统包括回流加压泵、溶气罐、水力空气混合器和压缩空气进气控制阀,所述气浮池出水管上的回流管通过回流加压泵连接到溶气罐的溶气水入口,所述溶气水入口与安装在溶气罐内顶部的水力空气混合器的入口相连,所述溶气罐的顶部开设有通过压缩空气管道与压缩空气进气控制阀相连接的管口,所述溶气罐的底部排出口通过出水管连接有溶气压力释放器,所述气浮池包括气浮接触区、分离区和出水装置,所述气浮池为圆形结构,所述溶气压力释放器上连接有气浮接触区,所述出水装置包括隔离区和集水槽,所述气浮接触区两侧开设有隔离区,所述隔离区上端开设有集水槽所述气浮接触区两侧设置有分离区,所述出水装置的出水管连通气浮池有出水管,所述气浮池上设置有浮渣收集/排出装置,所述回流加压泵上方连接有回流流量计,所述溶气罐压缩空气进气管道上设置有压缩空气进气控制阀。

[0007] 在一个优选地实施方式中,所述溶气系统的水力空气混合器下方设置有混合喉管,所述喉管内设置有喷嘴,所述喷嘴和喉管的交界处开设有若干个与外部相通的用于吸入溶气罐上部的压缩空气的进气口,所述喉管下端设置有扩散管,所述喉管下段的扩散管下方设置有分水器,所述溶气罐下方具有将向下流动的溶气水流到底部排出的排出口,所述排出口通过出水管连接至溶气压力释放器。

[0008] 在一个优选地实施方式中,所述溶气罐上安装有液位计,所述溶气罐出水管上设置有液位控制阀门,所述液位计与液位控制阀门组成液位控制单元,所述溶气压力释放器的入口与溶气罐的底部出水管的液位控制阀门的出口相连接,所述溶气罐内可以安装一个或多个标准规格的水力空气混合器。

[0009] 在一个优选地实施方式中,所述溶气压力释放器为均匀分布在气浮接触区底部的多个溶气释放器。

[0010] 在一个优选地实施方式中,所述气浮池的出水装置采用可调节的出水堰调节气浮池的布水均匀和控制气浮池的水位高度;出水管上安装有液位控制装置。

[0011] 在一个优选地实施方式中,所述浮渣收集/排出装置包括调节旋转速度的旋转电机、沿池体旋转的吸渣机、以及通过管道与吸渣机连接的吸渣泵,所述旋转电机上连接有气浮出水在线监测仪。

[0012] 本实用新型具有如下优点:

[0013] 1、本实用新型主要由溶气系统、溶气释放装置、气浮装置(气浮池或气浮塔)、浮渣收集/排出装置和控制装置五部分组成。溶气系统是利用压缩空气在一定的压力下溶于水的特性,在溶气罐中利用射流原理将压缩空气与压力溶气水充分混合,多次接触达到饱和的目的,高效利用压缩空气,保证在溶气罐中溶气水和不溶解的空气完全分离,使流出溶气罐的溶气水不夹带任何不溶解的气泡。本装置的溶气水源为气浮的部分出水经回流加压泵加压的出水;饱和的溶气水流出溶气罐后送到溶气释放装置,溶气水经节流突然减压后,溶于水中的空气迅速释放出来,形成无数微小的气泡(30~50 μm)与待处理的进水均匀混合,然后一起进入圆形气浮池(塔);气浮池(塔)也由三部分组成,主要有接触区、分离区,出水

装置和吸渣(除渣)装置构成。原水与溶气释放之后的水混合之后进入的气浮池(塔)的中心接触区,首先,在该区中水流上升过程中,释放出来的微小气泡粘附在水中悬浮物、微生物、和油滴或大分子有机物上;随后在接触区的上沿径向均匀分布进入分离区。在分离区中粘附气泡的污染物比重小于水,污染物在其浮力的作用下,水辐射流向分离区周边的过程中污染物向上浮到气浮池的液面形成浮渣,然后通过吸渣(刮渣)装置将浮出水面的污染物排除出去,而分离之后的水通过周边的隔离挡板汇集后经过出水堰跌落到集水槽,然后流出气浮池。流出气浮池的一部分出水通过溶气回流泵加压后作为溶气水。

[0014] 2、为了保证空气和溶气之后的溶气水彻底分离,在溶气罐中必须保持恒定的液位和水在罐中的停留时间,为此,设置一套恒液位控制设施。同时,根据进水的水量和污染物量(含油量或浊度计)自动调节回流水泵的回流量,在保证出水水质到达要求的情况下,优化回流加压泵的溶气水量和最合适的压缩空气消耗量,以保证本实用新型专利的高效、稳定、节能运行;气浮池(塔)浮渣排出装置也会根据进水的水量和水质进行自动控制运行,所有这些控制都由PLC控制器控制系统来实现自动控制。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0016] 图2为本实用新型图1的A处结构放大图。

[0017] 图中:1、回流加压泵;2、回流流量计;3、溶气罐;4、水力空气混合器;5、喷嘴;6、喉管;7、进气口;8、扩散管;9、分水器;10、液位计;11、液位控制阀;12、压力释放器;13、进水阀;14、进水流量计;15、进水在线水质监测仪;16、气浮接触区;17、分离区;18、隔离区;19、集水槽;20、吸渣机;21、旋转电机;22、吸渣泵;23、气浮池;24、气浮出水在线监测仪;25、压缩空气进气控制阀;26、PLC控制器。

具体实施方式

[0018] 请参阅图1,本实用新型公开了一种自动控制运行的圆形高效气浮装置。如图所示:本实用新型是属于部分回流加压溶气气浮工艺,但它与目前使用的气浮有显著的区别,其动力消耗少、溶气方式简单和溶气效率高,回流比可调、全自动运行、圆形结构和负压吮吸的收渣和除渣方式。它主要由溶气系统(包含:回流加压泵1、溶气罐3、水力空气混合器4)、压力释放器12、气浮装置(如:气浮池或气浮池23)、浮渣收集/排出装置(包含:吸渣机20、旋转电机21、吸渣泵22)和自动控制装置(包含:PLC控制器26和各控制阀等)五部分组成。

[0019] 本实用新型中,溶气系统主要由回流加压泵1、稳压的压缩空气进气控制阀25、溶气罐3和安装在溶气罐3内的水力空气混合器4,以及液位控制装置(包括:液位计10、液位控制阀11)组成。溶气原理是利用压缩空气在一定的压力下溶于水的特性,在溶气罐3(3)中利用射流原理将压缩空气与压力溶气水在水力空气混合器4中充分混合,多次接触达到饱和的目的,高效利用压缩空气,并保证溶气水和不溶解的空气在溶气罐3中完全分离,使流出溶气罐3的溶气水不夹带任何不溶解的气泡,本装置的溶气水源为气浮的部分出水经回流加压泵1的水。

[0020] 饱和的溶气水流出溶气罐3后到达压力释放器12,溶气水经节流突然减压后,溶于

水中的空气迅速释放出来,形成无数微小的气泡(30~50 μm)与待处理的进水均匀混合,然后一起进入圆形气浮池23。

[0021] 气浮池23也由四部分组成,主要有气浮接触区16、分离区17,出水装置(如包括:隔离区18、集水槽19)和浮渣收集/排出装置构成(包括:吸渣机20、旋转电机21、吸渣泵22)。原水与压力释放器12之后的水混合之后进入的气浮池23的中心气浮接触区16,首先,在该区中水流上升过程中与释放出来的微小气泡碰撞后粘附在进水中悬浮物、微生物、和油滴或大分子有机物上,随后在气浮接触区16的上沿径向方向均匀进入分离区17;而分离之后的水通过周边的隔离区18汇集后经过出水堰跌落到集水槽19,然后流出气浮池23。其部分出水通过回流加压泵1加压后作为溶气压力水。

[0022] 在分离区17中粘附气泡的污染物比重小于水,它们在浮力的作用下,随水辐射流向分离区17周边的过程中污染物向上浮到气浮池23的液面形成浮渣,然后通过吸渣机20、旋转电机21、吸渣泵22将浮出水面的浮渣排除出去,

[0023] 为了保证空气和溶气之后的溶气水彻底分离,在溶气罐3中必须保持恒定的液位和停留时间,为此,设置一套由PLC控制器26控制的液位控制装置(包括:液位计10、液位控制阀11);同时,根据进水的水量(由进水流量计14测得)和进出水污染量(含油量或浊度计)(由进水在线水质监测仪15和气浮出水在线监测仪24测得)自动调节回流加压泵1的回流量,在保证出水水质的情况下,优化回流溶气水量和合适的压缩空气补给量,以保证本实用新型的高效、稳定、节能运行;而气浮池23浮渣的排出装置(如:旋转电机21、吸渣泵22)也会根据进水的水量(由进水流量计14测得)和水质(由进水在线水质监测仪15测得)进行自动控制运行,所有这些控制都由专门开发的PLC控制器26来实现。

[0024] 本实用新型装置的使用过程如下:

[0025] 气浮池23部分出水通过回流加压泵1加压后作为动力水源送到溶气罐3的溶气水入口,该入口与安装在溶气罐3内顶部的水力空气混合器4的入口相连。溶气罐3的顶部还开有一个与压缩空气管道相连接的管口,通过压缩空气进气控制阀25调节压力后的将空气送到溶气罐3的顶部。加压后的回流动力水首先进入水力空气混合器4的入口,然后动力水在水力空气混合器4的喷嘴5处产生高速水流射向喷嘴5下方的混合喉管6,水流流出喷嘴5的流速控制在10~20m/s之间。在射流的作用下,喷嘴5和喉管6交界处会产生一定负压。在水力空气混合器4的喷嘴5和喉管6的交界处开有若干个与外部相通的进气口7,在负压的作用下,将溶气罐3上部的压缩空气吸入,与动力水在喉管6中强烈混合,然后在喉管6出口的扩散管8喷射出去,气水混合物经过扩散口之后,没有溶解的多余空气与水分离,而溶气水冲击位于扩散口下方的分水器9上,水再次向周围溅射,使水与溶气罐3内上部的空气再次接触,达到基本饱和状态之后,洒落到溶气罐3内的水面上。饱和的溶气水在溶气罐3内类似活塞的形式逐步向下流动,在流动过程中进一步将可能没有溶解的空气与水分离,空气回到溶气罐3内上部的空气室,继续作为气源重复使用。向下流动的溶气水流到溶气罐3底部排出口排到压力释放器12。为了满足溶气水与不溶解空气的彻底分离,不夹带没有溶解的空气,控制水流在罐中下降的速度在50~150 $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$,停留时间在2~5min之间。为此,需要设置一套水位控制装置,它由安装在溶气罐3上的液位计10和设置在溶气罐3出水管上的液位控制阀11。通过以上高效的溶气系统,溶气水的空气饱和度都会超过95%,压缩空气的消耗量比较低,而且所需的回流水水量仅为处理水量的10~20%,实现节能的目的。

[0026] 根据单套处理能力的大小,溶气罐3内可以安装一个或多个标准规格水力空气混合器4,可以应对大幅变化处理水量的系统。为了解决进水水量和水质波动对气浮出水水质的影响,对进水水量(通过进水流量计14)和水质(通过进水在线水质监测仪15)和气浮池23出水的水质(通过气浮出水在线监测仪24)进行在线监测,将监测的信号送到PLC控制器26进行运算,然后输出信号,通过变频技术调节回流加压泵1的流量,保证回流加压泵1运行工况在满足出水水质的前提下工作。水质的监测仪表可以按去除污染物物质种类的不同,设置为油在线监测仪和/或浊度监测仪。

[0027] 从溶气罐3底部流出的溶气水送到设置在气浮池23接触区底部入水口上的溶气释放装置12,压力释放器12可以是一组多个节流阀,或一组孔板,以防止压力释放器12可能被大颗粒污染物堵塞,也可以将若干个压力释放器12均匀安装在气浮接触区16的底部。

[0028] 通过压力释放器12突然减压后,溶于溶气水中的空气会立即释放出来,形成无数的微小气泡,这些气泡在气浮池23中心气浮接触区16中与进水中污染物碰撞接触后,粘附在污染物质上,随水流一起溢出气浮接触区16到分离区17,辐射向圆周方向流动,粘附气泡的污染物因为比重小于水,在浮力的作用下缓慢上浮到液面,并随水流的水平方向汇集到气浮池23的周围,成为浮渣。汇集的浮渣通过设置在气浮池23顶部的由旋转电机21控制旋转吸渣机20,在吸渣泵22入口负压的抽吸作用下吸走,并送到浮渣处理装置进行进一步处理。吸渣机20上安装旋转电机21,在吸渣过程中缓慢转动吸渣机20,将气浮池23液面周边的浮渣不断吸出。在分离区17中分离后的液体通过隔离区18底部的间隙后,向上流到可调节的出水堰,经过出水堰后跌落到集水槽19,然后自流排出,排出的水流部分作为回流水经回流加压泵1后成为溶气水。分离后的出水也可以采用设置气浮池23底部的周边附近的多个出水口排出方式替代出水堰和集水槽的方式,但必须在出水管上安装气浮池恒液位控制设施。

[0029] 根据进水处理水量和进、出水污染物在线仪表检测的数据,通过专门开发的PLC控制器26自动调节回流加压泵1的流量,来改变溶气水的水量到达气固比相对稳定的目的;调节溶气罐3底部液位控制阀11,恒定溶气罐3中的水位(由液位计10测得);同时根据进水水量(由进水流量计14测得)和水质的变化调节吸渣机20的转动速度和吸渣泵22的吸渣量。通过高效的溶气水力空气混合装置4和根据进出水而得水质(通过进水在线水质监测仪15和气浮出水在线监测仪24测得)自动调节溶气水回流量,在保证气浮池23的出水水质的前提下,减少溶气回流量,优化回流加压泵1的能耗。

[0030] 实施例1、单套的处理水量为1250m³/h高效气浮

[0031] 本实施例采用高效气浮去除进水的悬浮物,满足生化之后废水排放对悬浮物的控制指标,气浮池进水悬浮物在30~100mg/l。

[0032] 本实施例高效气浮设置1台溶气罐3,且其内安装6组标准的水力空气混合器,它们将根据回流量可以运行3组和6组两种状态,对应的回流率为5~10%。

[0033] 通过气浮处理后出水的悬浮物稳定控制在20mg/l以下。吸渣装置每台自动运行2小时。

[0034] 待处理的水经过进水阀13调节流量之后流到圆形气浮池23中心进水口,然后进入气浮接触区16。在进入接触区之前原水与来自溶气罐3的溶气水经压力释放器12释放之后产生微气泡的水混合后一起流进内筒的气浮接触区16,在气浮接触区16中水流向上流动的

过程中水中污染物与微气泡碰撞接触,使微气泡粘附在污染物颗粒上面,然后溢出气浮接触区16,流到中筒的分离区17,粘附气泡的污染物上浮至液面形成浮渣,然后汇集到气浮池23的周边,通过中心带动旋转吸渣装置(旋转电机21和吸渣机20组成),与吸渣泵22将不断汇流过来的浮渣吸出。分离后的水汇集到隔离区18,向上流动经出水堰跌落至集水槽19后,自流流出气浮池23。

[0035] 气浮池23的部分出水(10~20%)回流作为回流加压泵1加压后进入溶气罐3中的水力空气混合器4的入口,加压回流水首先经水力空气混合器4的喷嘴5产生高速水流射向位于其下方的喉管6,在喷射过程中在喷嘴5和喉管6之间产生一定的负压(相对于水压来说),将溶气罐3上部的压缩空气通过进气口7吸入喉管6,回流水和空气在喉管6中强烈混合,初步将空气溶于加压的回流水中,然后气水混合物喷出喉管6进入与其相连的下部扩散管8,气水混合液随即射向位于扩散管8下方的分水器9。溶气水和不溶解的空气在扩散管8出口和分水器9之间得到初步分离,随后撞击分水器9,向溶气罐3的上部溅起,溶气水和空气进一步得到接触,提高溶气水的饱和度,然后洒向溶气罐3内的液面。因溶于水而消耗的空气,通过设置在溶气罐3顶部的压缩空气进气控制阀25不断补充进来。落到液面的溶气水在溶气罐3下部缓慢下降至出水口流出溶气罐3,然后流到气浮池23底部压力释放器12的入口。

[0036] 气浮池自动控制是通过以下措施来实现的。

[0037] 压缩空气的补给装置是采用稳压调节装置25,不断向溶气罐3补充消耗的空气。溶气罐3的液位(由液位计10测得)是通过设置在溶气罐3底部的液位控制阀11来实现的。回流加压泵1流量是通过进水的水量(由进水流量计14测得)和进、出水的在线水质检测仪(通过进水在线水质监测仪15和气浮出水在线监测仪24测得)的信号,经过PLC控制器26处理后送给回流加压泵1的变频器来调节水泵的水量。吸渣机20的转速和吸渣泵22的流量也是根据进水的水质信号经过PLC控制器26送到回流泵电机的变频器进行调节控制的。

[0038] 实施例2、处理水量为50m³/h高效气浮去除生化之后含污泥的出水。

[0039] 进水的总悬浮物为150~400mg/l,设置1台溶气罐3,内部安装1个标准水力空气混合器,水力空气混合器的出力为5~10m³/h,溶气的压力稳定在5.0bar左右。原水经过适当的加药混凝之后,进入气浮池23。当回流量为15%时,出水总的悬浮物小于20mg/l,COD也随悬浮物的去除也相应减少了10~30%。

[0040] 实施例3、处理水量为50m³/h高效气浮去除污水中油类物质。

[0041] 进水的油类物质为50~400mg/l,设置1台溶气罐3,内部安装1个标准水力空气混合器,水力空气混合器的出力为5~10m³/h,溶气的压力稳定在5.0bar左右。原水经过适当的加药混凝、破乳化之后,进入气浮池23。当回流量为10~15%时,出水油类物质小于20mg/l,COD也随悬浮物的去除也相应减少了20~40%。

[0042] 综上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用来限定本实用新型的实施范围。即凡依本实用新型申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰,都应为本实用新型的技术范畴。

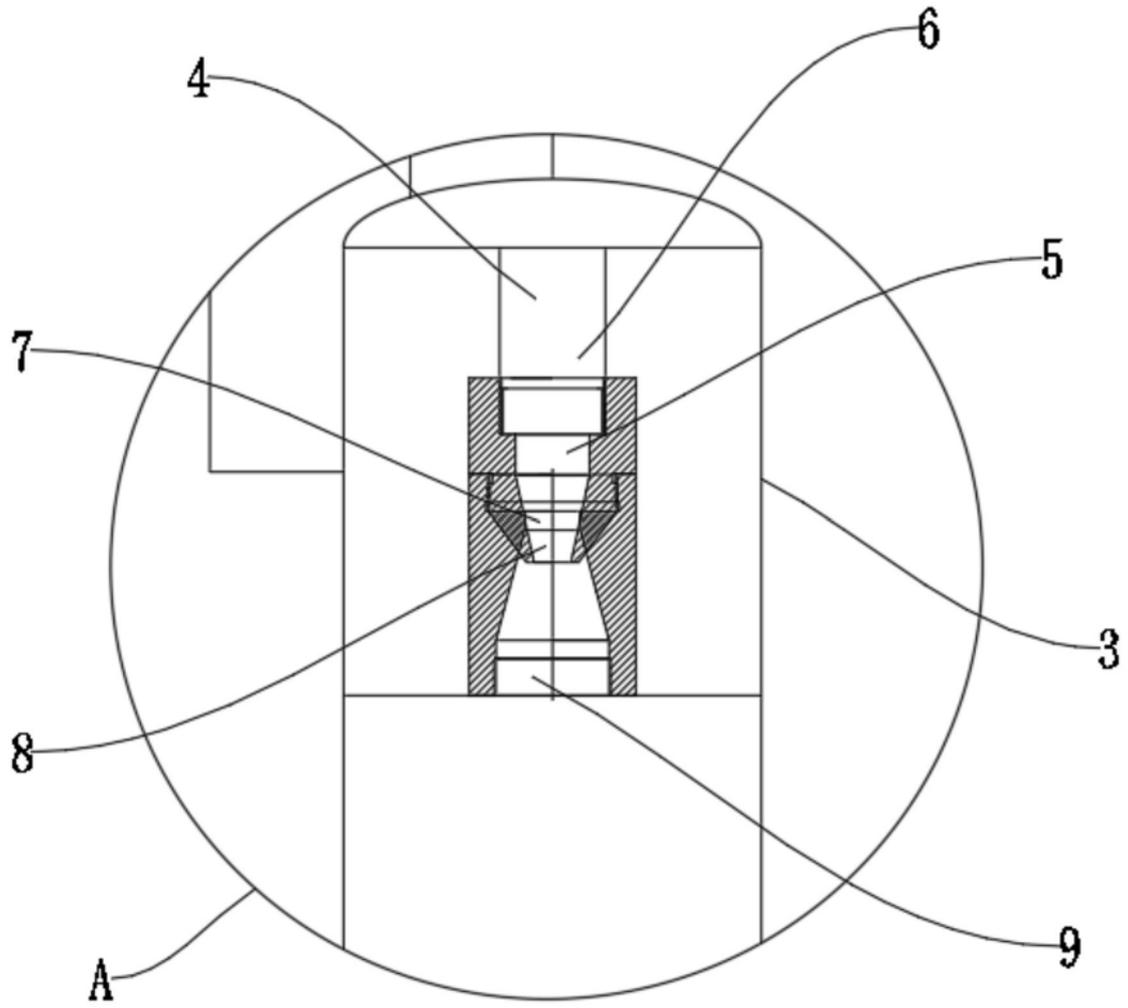


图2