



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219922166 U
(45) 授权公告日 2023. 10. 31

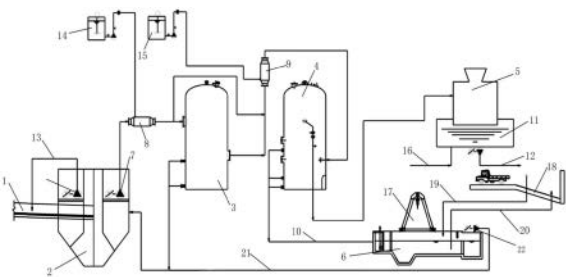
(21) 申请号 202321374708.4
(22) 申请日 2023.05.31
(73) 专利权人 中冶东方工程技术有限公司
地址 266555 山东省青岛市黄岛区阿里山路11号中冶东方大厦26层
(72) 发明人 马云龙 于学锋 张子涵
(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
专利代理师 李健康
(51) Int.Cl.
B01D 21/26 (2006.01)
C02F 1/52 (2023.01)
B01D 21/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称
一种型钢净化浊环水处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种型钢净化浊环水处理系统,属于浊环水处理领域,包括铁皮沟、沉淀池、水力混合装置、高效浊环水净化装置、冷却塔和沉泥池;铁皮沟沿水流的切线方向连通沉淀池的浊环水入口,沉淀池的浊环水出口依次连接第一供水泵、第一管道混合器和水力混合装置的入口;水力混合装置的水出口通过第二管道混合器与高效浊环水净化装置的入口相连,高效浊环水净化装置的上清液出口与冷却塔的入口相连;高效浊环水净化装置的污泥出口通过排水沟与沉泥池的入口连接;冷却塔的底部设置有吸水井,吸水井的出口连接用户端。解决了现有的浊环水处理装置包含设备多、占地面积大、运行管理复杂的技术问题。



1. 一种型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,包括铁皮沟、沉淀池、第一供水泵、第一管道混合器、水力混合装置、第二管道混合器、高效浊环水净化装置、冷却塔和沉泥池和吸水井;

所述铁皮沟的出口与沉淀池的浊环水入口连通,沉淀池的浊环水出口与第一供水泵的入口连通;第一供水泵的出口与第一管道混合器的入口连通,第一管道混合器的出口与水力混合装置的入口连通;

水力混合装置的水出口与第二管道混合器的入口连通,第二管道混合器的出口与高效浊环水净化装置的入口连通,高效浊环水净化装置的上清液出口与冷却塔的入口连通;高效浊环水净化装置的污泥出口通过排水沟与沉泥池的入口连通;

所述冷却塔的底部设置有吸水井,冷却塔的出口与吸水井的顶部入口连通,吸水井的出口连接用户端。

2. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,其沉淀池的出口与第二供水泵的入口连通,第二供水泵的出口与铁皮沟的入口连通。

3. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,第一管道混合器的入口与混凝剂加药装置的出口连通;

第二管道混合器的入口与絮凝剂加药装置的出口连通。

4. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,所述第一管道混合器的出口与第二管道混合器的入口连通。

5. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,所述吸水井的底部入口与补水管道出口连通;所述吸水井的出口与生产废水管网的入口连通。

6. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,所述沉泥池上设置有泥浆抓斗。

7. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,所述沉泥池分为上下两部分,沉泥池上部分入口与堆泥池的溢流管道出口连通;沉泥池下部分出口与堆泥池的输泥管道的入口连通。

8. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,所述沉泥池的上部分出口与循环管道的入口连通;循环管道的出口与沉淀池的入口连通,所述循环管道上设有第三供水泵。

9. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,所述水力混合装置的沉淀出口与循环管道的中间入口连通。

10. 如权利要求1所述的型钢净化浊环水处理系统,其特征在于,所述水力混合装置和高效浊环水净化装置均为密闭带压的罐体结构。

一种型钢净化浊环水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于浊环水处理领域，具体涉及一种型钢净化浊环水处理系统。

背景技术

[0002] 型钢净化浊环水主要为粗轧机工作辊道、精轧机轧辊、冷锯、热锯、飞剪、高压水除磷、冷床等设备冷却的回水，其中含有大量的悬浮物、氧化铁皮、油脂和杂物，一般通过氧化铁皮沟进入浊环水处理系统中，经过处理后循环使用。

[0003] 目前国内型钢净化浊环水处理系统为：浊环水依次经过旋流沉淀池、高效浊环水净化装置、双旋流过滤器和浊环冷却塔等设备进行处理；高效浊水净化装置的排泥水和双旋流过滤器的反洗排水通过一定坡度的排水沟，输送至泥浆池调节池；通过潜水排污泵将泥浆调节池调节后的泥浆水提升至污泥浓缩池，经过污泥浓缩池浓缩的污泥自流返回泥浆调节池；泥浆调节池的泥浆经过渣浆泵进入隔膜式板框压滤机脱水后形成泥饼，泥饼外运；泥浆调节池的上清液返回至旋流沉淀池。

[0004] 上述现有技术的提供的系统中，双旋流过滤器在位于冷却塔下方的吸水井中设置反冲洗供水泵，反冲洗排水进入高效浊环水净化装置，将高效浊环水净化装置的污泥浓度稀释到约为30g/l，造成后续步骤处理水的增多，因此泥浆池、浓缩池、泥浆调节池、板框压滤机等设施进行处理，这样的技术方案使得整个工艺系统包含的全部设备占地面积大、施工周期长、运行能耗高；并且，现有技术的系统需要的泥浆池、浓缩池、泥浆调节池数量多，清理维护强度大。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种型钢净化浊环水处理系统，本实用新型提供的型钢净化浊环水处理系统出水水质符合标准，耐冲击负荷能力强，占地面积小，高效节能，运行管理方式简单，适用于型钢新建和改造浊环水处理系统。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型的技术方案为：

[0007] 一种型钢净化浊环水处理系统，包括铁皮沟、沉淀池、第一供水泵、第一管道混合器、水力混合装置、第二管道混合器、高效浊环水净化装置、冷却塔、沉泥池和吸水井；

[0008] 所述铁皮沟的出口与沉淀池的浊环水入口连通，沉淀池的浊环水出口与第一供水泵的入口连通；第一供水泵的出口与第一管道混合器的入口连通，第一管道混合器的出口与水力混合装置的入口连通；

[0009] 水力混合装置的水出口与第二管道混合器的入口连通，第二管道混合器的出口与高效浊环水净化装置的入口连通，高效浊环水净化装置的上清液出口与冷却塔的入口连通；高效浊环水净化装置的污泥出口通过排水沟与沉泥池的入口连通；

[0010] 所述冷却塔的底部设置有吸水井，冷却塔的出口与吸水井的顶部入口连通，吸水井的出口连接用户端。

[0011] 其中，在浊环水处理领域，高效浊环水净化装置常用于对轧钢浊环水进行快速有

效地水污分离;高效浊水净化装置水流混合无动力、污泥回流无动力,高效浊环水净化装置通过投加化学药剂,经静态管道混合器及水力混合装置反应后使水中的油类和悬浮物通过混凝、絮凝、沉淀作用分离出来,达到净化水质的作用。水力混合装置为为高效浊环水净化装置的配套设备。

[0012] 高效浊环水净化装置主要是结合旋流分离及污泥循环回流为主要特征的一项沉淀澄清新技术。即利用浓缩后的具有活性的污泥作为“催化剂”,借助高浓度优质絮体群的作用,大大改善和提高絮凝和沉淀效果,减少了水处理药剂的投加量。原水经进水口流入设备后经旋流分离后进入混合凝聚区,采用特有方式进行混合,无需进行机械搅拌,水流在多孔悬浮填料的带动下产生旋转,打乱了水流原有的层流状态,产生紊流,使数种物料得到充分混合,使药剂在水中得到充分的扩散。抽泥装置带动循环回流的活性污泥,与水中的杂质形成小的絮体。形成小的絮体后的水进入絮凝反应区后进一步絮凝,絮凝成较大的矾花,絮凝矾花慢速地进入到沉淀分离区进行沉淀,这样可以避免矾花损坏。絮凝矾花在设备下部汇集成污泥并浓缩。由排泥口排出。斜管填料设置在设备的上部,用于去除多余的矾花,保证出水水质。最后经过处理合格的水由出水口流出。

[0013] 优选的,所述沉淀池为旋流沉淀池。含有氧化铁皮的型钢净化浊环水,以重力流方式沿切线方向进入旋流沉淀池,废水在池内旋转下沉,再稳流上升,大颗粒铁皮进入旋流沉淀池后,在进水口附近开始下沉,随着水流的旋转和上升,其他颗粒铁皮则被卷入池子中央,大部分沉淀,小部分较细颗粒随水流带出。

[0014] 优选的,所述沉泥池的池型为平流沉淀池。平流沉淀池是指水沿水平方向流动的沉淀池,平流式沉淀池的池型呈长方形,废水从池的一端流入,水平方向流过池子,从池的另一端流出。现有的平流沉淀池通常用于污水的沉淀处理,而本实用新型创新性的将平流沉淀池作为沉泥池使用,达到泥水分离的目的。

[0015] 优选的,沉淀池的出口与第二供水泵的入口连通,第二供水泵的出口与铁皮沟的入口连通。第二供水泵用于在铁皮沟中污泥沉淀积累较多时,将沉淀池的上清液泵入铁皮沟,对铁皮沟积累的污泥沉淀冲洗进沉淀池。

[0016] 优选的,第一管道混合器的入口与混凝剂加药装置的出口连通。混凝剂加药装置通过第一管道混合器与来自沉淀池的浊环水混合后,一起进入水力混合装置。

[0017] 优选的,第二管道混合器的入口与絮凝剂加药装置的出口连通。絮凝剂加药装置通过第二管道混合器与来自水力混合装置的浊环水混合后,一起进入高效浊环水净化装置。

[0018] 优选的,所述第一管道混合器的出口与第二管道混合器的入口连通。

[0019] 优选的,所述吸水井的底部入口与补水管道出口连通。通过补水管道向吸水井中补入新水,以弥补整个处理系统运行过程中产生的蒸发、渗漏等水损耗。

[0020] 优选的,所述吸水井的出口与生产废水管网的入口连通。以便当需要放空吸水井,对处理系统进行清理、维护时,将吸水井7中的存水排水生产废水管网。

[0021] 优选的,所述沉泥池上设置有泥浆抓斗;所述沉泥池分为上下两部分,沉泥池上部入口与堆泥池的溢流管道出口连通;沉泥池下部分出口与堆泥池的输泥管道的入口连通。

[0022] 其中,沉泥池接收来自高效浊环水净化装置的排泥水,排泥水在沉泥池中进行泥

水分离,分离后的泥浆进入沉泥池的下部分,上清液位于沉泥池的上部分;接着泥浆抓斗将沉泥池的底流泥浆送至堆泥池,泥浆在堆泥池中静置干化,形成的泥饼用铲车等运输装置外运。达到缩小泥浆体积、降低含水率使泥饼成型从而实现方便运输的目的。

[0023] 优选的,所述沉泥池的上部分出口与循环管道的入口连通;循环管道的出口与沉淀池的入口连通,所述循环管道上设有第三供水泵。

[0024] 优选的,所述水力混合装置的沉淀出口与循环管道的中间入口连通。沉泥池的上清液经第三供水泵加压,通过循环管道流向沉淀池,此过程中,上清液与来自水力混合装置底部的絮体沉淀混合,并在水压的作用下将絮体沉淀冲入沉淀池,与沉淀池的浊环水混合后进入下一步处理流程。

[0025] 优选的,所述水力混合装置和高效浊环水净化装置均为密闭带压的罐体结构。出水带压可直接用管道送至后续水处理设备,无需加压二次提升的中间环节,简化工艺流程。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0027] (1) 相对于传统技术,本实用新型提供的型钢净化浊环水处理系统中,高效浊环水净化装置出水能达到悬浮物 $\leq 20\text{mg/l}$,油 $\leq 5\text{mg/l}$,可以达到型钢净化浊环用水户的水质要求。

[0028] (2) 本实用新型基于对工艺流程的合理安排,高效浊环水净化装置已经可以达到用水户的水质要求,因此省略了传统技术对于双旋流过滤器的使用,减少设备投资,减少占地面积。

[0029] (3) 本实用新型由于省略了传统技术对于双旋流过滤器的使用,不存在反冲洗排水,后续流程所需要处理的水量大大减少,因此本实用新型中污泥处理设施流程只需要设置平流沉泥池和堆泥池;与传统技术中需要泥浆池、浓缩池、泥浆调节池、板框压滤机的浊环水处理系统相比,可以有效减少占地面积,降低工人维护工作强度。

[0030] (4) 本实用新型通过第二供水泵,利用旋流沉淀池的上清液对铁皮沟进行冲洗;通过循环管道和第三供水泵利用平流沉淀池的上清液将水力混合装置中的絮体沉淀冲入沉淀池;通过合理的设备连接方式实现对水力条件最大化利用,节省了冲洗水的使用。

[0031] (5) 本实用新型中污泥处理设施流程只有平流沉泥池和堆泥池,与传统泥浆池、浓缩池、泥浆调节池、板框压滤机流程相比,可以有效减少占地面积,降低工人维护工作强度。

[0032] (6) 本实用新型提供的型钢净化浊环水处理系统具有高效节能、占地面积小、布置灵活、运行管理简单、自动化程度高等优点,因而不仅适用于新建项目,也适用于就地改造项目。

附图说明

[0033] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0034] 图1为本实用新型实施例1的工艺流程图。

[0035] 其中:1—铁皮沟,2—沉淀池,3—水力混合装置,4—高效浊环水净化装置,5—冷却塔,6—沉泥池,7—第一供水泵,8—第一管道混合器,9—第二管道混合器,10—排水沟;11—吸水井,12—用户端,13—第二供水泵,14—混凝剂加药装置,15—絮凝剂加药装置,

16—补水管道,17—泥浆抓斗,18—堆泥池,19—溢流管道,20—输泥管道,21—循环管道,22—第三供水泵。

具体实施方式

[0036] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本实用新型提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本实用新型所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0037] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本实用新型的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0038] 为了使得本领域技术人员能够更加清楚地了解本实用新型的技术方案,以下将结合具体的实施例详细说明本实用新型的技术方案。

[0039] 实施例1

[0040] 下面结合附图和实例对本实用新型进一步说明。

[0041] 如图1所示,一种型钢净化浊环水处理系统,包括铁皮沟1、沉淀池2、第一供水泵7、第一管道混合器8、水力混合装置3、第二管道混合器9、高效浊环水净化装置4、冷却塔5和沉泥池6和吸水井11;

[0042] 铁皮沟1的出口与沉淀池2的浊环水入口沿水流切线方向连通,即铁皮沟1的入口与沉淀池2的入水口切线方向垂直;沉淀池2的浊环水出口与第一供水泵7的入口连通;第一供水泵7的出口与第一管道混合器8的入口连通,第一管道混合器8的出口与和水力混合装置3的入口连通;

[0043] 水力混合装置3的水出口与第二管道混合器9的入口连通,第二管道混合器9的出口与高效浊环水净化装置4的入口连通,高效浊环水净化装置4的上清液出口与冷却塔5的入口连通;高效浊环水净化装置4的污泥出口通过排水沟10与沉泥池6的入口连通;

[0044] 冷却塔5的底部设置有吸水井11,冷却塔5的出口与吸水井11的顶部入口连通,吸水井11的出口连接用户端12。

[0045] 沉淀池2为旋流沉淀池;沉泥池6为平流沉淀池。

[0046] 沉淀池2的出口与第二供水泵13的入口连通,第二供水泵13的出口与铁皮沟1的入口相通。第二供水泵13用于在铁皮沟1中污泥沉淀积累较多时,将沉淀池2的上清液泵入铁皮沟1,对铁皮沟1积累的污泥沉淀冲洗进沉淀池2。

[0047] 第一管道混合器8的入口与混凝剂加药装置14的出口连通。混凝剂加药装置14通过第一管道混合器8与来自沉淀池2的浊环水混合后,一起进入水力混合装置3。

[0048] 第二管道混合器9的入口与絮凝剂加药装置15的出口连通。絮凝剂加药装置15通过第二管道混合器9与来自水力混合装置3的浊环水混合后,一起进入高效浊环水净化装置4。

[0049] 第一管道混合器8的出口与第二管道混合器的入口连通。

[0050] 吸水井5的底部入口补水管道16出口连通。通过补水管道16向吸水井5中补入新水,以弥补整个处理系统运行过程中产生的蒸发、渗漏等水损耗。

[0051] 吸水井5的出口与生产废水管网的入口连通。以便当需要放空吸水井,对处理系统进行清理、维护时,将吸水井5中的存水排水生产废水管网。

[0052] 沉泥池6上设置有泥浆抓斗17;沉泥池6分为上下两部分,沉泥池6上部分入口与堆泥池18的溢流管道19出口连通;沉泥池6下部分出口与堆泥池6的输泥管道20的入口连通。

[0053] 其中,沉泥池6接收来自高效浊环水净化装置4的排泥水,排泥水在沉泥池6中进行泥水分离,分离后的泥浆进入沉泥池6的下部分,上清液位于沉泥池6的上部分;接着泥浆抓斗17将沉泥池6的底流泥浆送至堆泥池18,泥浆在堆泥池18中静置干化,形成的泥饼用铲车等运输装置外运。达到缩小泥浆体积、降低含水率使泥饼成型从而实现方便运输的目的。

[0054] 沉泥池6的上部分出口与循环管道21的入口连通;循环管道21的出口与沉淀池2的入口连通,循环管道21上设有第三供水泵22。

[0055] 水力混合装置3的沉淀出口与循环管21道的中间入口连通。沉泥池6的上清液经第三供水泵22加压,通过循环管道21流向沉淀池2,此过程中,上清液与来自水力混合装置3底部的絮体沉淀混合,并在水压的作用下将絮体沉淀冲入沉淀池2,与沉淀池2的浊环水混合后进入下一步处理流程。

[0056] 水力混合装置3和高效浊环水净化装置4均为密闭带压的罐体结构。出水带压可直接用管道送至后续水处理设备,无需加压二次提升的中间环节,简化工艺流程。

[0057] 利用本实用新型的型钢净化浊环水处理系统进行的型钢净化浊环水处理的工艺,包括以下步骤:

[0058] 一级处理:将待处理的型钢净化浊环水通过铁皮沟1送入沉淀池2进行沉淀,除去水中杂质;

[0059] 二级处理:经沉淀池2沉淀后的浊环水通过第一供水泵7加压输送至管道混合器8,与来自混凝剂加药装置14的混凝剂混合后一并输送至水力混合装置3;水力混合装置3将混凝剂与浊环水充分混合后,送入第二管道混合器9,与来自絮凝剂加药装置15的絮凝剂混合后一并输送至高效浊环水净化装置4进行充分的絮凝沉淀和净化。此时,高效浊环水净化装置4的上清液带压出水中,悬浮物 $\leq 20\text{mg/l}$,油 $\leq 5\text{mg/l}$,符合循环使用的标准;其中,高效浊环水净化装置4的设计表面负荷为 $23\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

[0060] 泥浆处理:将高效浊环水净化装置4中沉淀的泥浆通过排水沟10输送至沉泥池6进行再次沉淀,沉淀后的泥浆位于沉泥池6的下部分,上清液位于沉泥池6的上部分,沉泥池6的底部泥浆通过泥浆抓斗17和输泥管道20被送至堆泥池18,泥浆在堆泥池18中静置干化,形成的泥饼用铲车等运输装置外运。

[0061] 清水利用:将高效浊环水净化装置4处理和沉淀后的上清液通入冷却塔5中冷却,冷却后通入吸水井11暂时储存,进一步送到用户端12循环使用。此处的用户端是指:粗轧机工作辊道、精轧机轧辊、冷锯、热锯、飞剪、高压水除磷、冷床、冲渣等需要用水的工艺流程。

[0062] 水力循环:堆泥池18中的上清液通过溢流管道19流入沉泥池6,沉泥池中6的上清液通过循环管道21进第三供水泵22加压后,将来自水力混合装置3的絮体沉淀冲入沉淀池2,参与上述一级处理工艺;通过第二供水泵13将沉淀池2的上清液加压输入铁皮沟1,用于铁皮沟1中残留的污泥渣的冲洗。

[0063] 本实用新型使用的高效浊环水净化装置4采用了第一分离及污泥循环回流的沉淀澄清技术,能极大改善絮凝沉淀效果,减少水处理药剂的投加量。高效浊环水净化装置4悬

浮物去除率可达96%，去油率可达83%；高效浊环水净化装置4的可处理悬浮物高达500mg/l、进水油高达30mg/l的浊环水。

[0064] 高效浊环水净化装置4为钢制设备，主要部件可在工厂内完成生产和组装，现场仅需整体就位，极大的降低了施工难度，缩短了施工周期。

[0065] 本实用新型采用沉淀池2与高效浊环水净化装置4的组合，集混凝、絮凝、沉淀与过滤于一个处理流程中，极大地降低悬浮物含量及含油浓度，出水水质稳定，耐冲击负荷能力极强，提高用水循环率。本实用新型具有高效节能、占地面积小、布置灵活、运行管理简单、自动化程度高等优点，因而不仅适用于新建项目，也适用于就地改造项目。

[0066] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

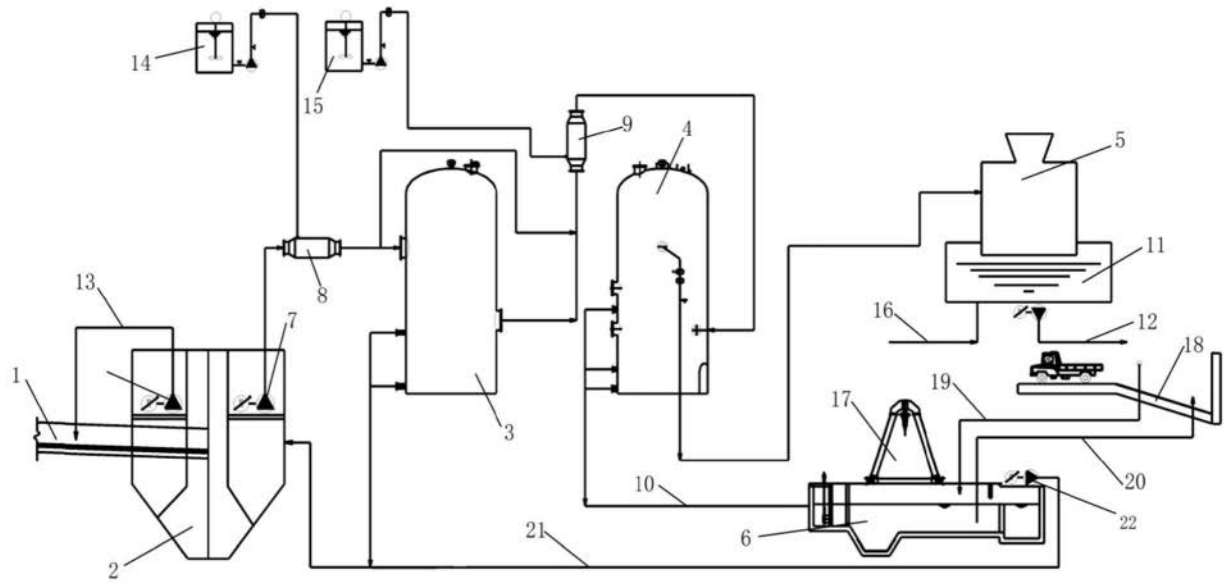


图1