



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201890787 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 06

(21) 申请号 201020630133. 4

(22) 申请日 2010. 11. 29

(73) 专利权人 中冶华天工程技术有限公司  
地址 243005 安徽省马鞍山市湖南路 25 号

(72) 发明人 陈予恩

(74) 专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理  
事务所 11325

代理人 张岱

(51) Int. Cl.

C02F 1/40 (2006. 01)

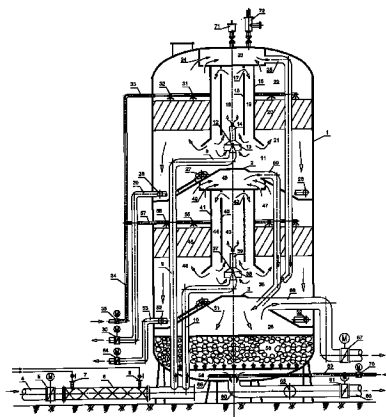
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

双层压力式一体化除油器

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种双层压力式一体化除油器,为解决现有技术中效率低等问题而发明。壳体内分为上、中、下三层,上、中部斜管澄清层的进水管末端连水射器,设有外隔板和上部设导流孔的内隔板,中心反应室与圆环导流室连通,在外隔板与壳体之间被分成:斜管沉淀区、下部分离区和上部清水区;下部过滤层由进水配水区、石英砂滤料区和出水集水区组成,集水圆盘与进水配水区连通,配水区上部设滤料反冲洗排水管,出水集水区与设在除油器底部的滤后水总出水管、滤料反冲洗进水管和压缩空气反洗进气管相连。集混合、絮凝反应、澄清、沉淀、过滤和承压为一体,除油效率高,出水效果好,简化污水处理工艺流程、占地面积小、投资省、结构紧凑便于集中布置和管理。



1. 一种双层压力式一体化除油器,其特征在于,包括设置有进水管(4)的壳体(1),所述壳体(1)内部分为上部斜管澄清层、中部斜管澄清层和下部过滤层三个层,其中上部和中部为两个相同、独立和并联工作的沉淀层,壳体(1)设有隔板(2)将上部和中部两个澄清层完全隔开,设有隔板(3)将中部斜管澄清层和下部过滤层完全隔开;进水管(4)从壳体底部向内延伸设两根进水分管,其中一根进水分管(9)进入上部斜管澄清层,另一根进水分管(10)进入中部斜管澄清层,

上、中部斜管澄清层具体结构,内部顶部设置有集水圆盘(23,48),所述集水圆盘(23,48)设置有进水孔(24,49)及与所述下部过滤层连通的出水分管(25,50),底部设置有筒状内隔板(15,40)和外隔板(16,41);所述筒状内、外隔板之间形成一个底部与所述上部斜管澄清层连通的环状导流室(19,44),所述内隔板顶部四周设置有导流孔(17,42),该导流孔连通内隔板内部反应室(18,43)与所述环状导流室;所述进水分管(9,10)从所述壳体底部伸入该筒状内隔板(15,40)底部;在外隔板(16,41)与壳体之间的圆环柱区域被分隔成:底部的污泥区(11,36)、中部的斜管沉淀区(20,45)、下部的分离区(21,46)和上部设集水圆盘(23,48)的清水区(22,47);

下部过滤层,自上而下由进水配水区(26)、石英砂滤料区(58)、出水集水区(59)三部分组成,所述出水管与该配水区连通,配水区上部设有滤料反冲洗排水管(66),石英砂滤料区底部与出水集水区相连,出水集水区与设在壳体底部的滤后水总出水管(60)、滤料反冲洗进水管(62)和压缩空气反洗进气管(69)相连接。

2. 如权利要求1所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于,所述壳体为承压式钢制壳体,壳体顶部设有自动排气阀(71)和安全阀(72)。

3. 如权利要求2所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于,位于所述壳体外部的所述进水管(4)上设有进水电动蝶阀(5)和带两个加药口的管道混合器(6),管道混合器(6)进水端设有混凝剂加药口(7),出水端设有油絮凝剂加药口(8);所述管道混合器和水射器进行水力混合和反应为壳体内部的污水搅拌提供动力。

4. 如权利要求3所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于,进水分管(9,10)的末端与水射器喷嘴(12,37)相连接,喷嘴(12,37)被安装在一个喇叭型开口的环形罩管(13,38)内,环形罩管(13,38)与水射器的喉管(14,39)相连接,水射器由喷嘴、喉管和喇叭型开口及其环形罩管三部分组成。

5. 如权利要求3所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于,上、中部斜管澄清层污泥区(11,36)底部安装有内环状多孔排泥环管(27,51)、外环状多孔排泥管(28,52)和排泥总管(29,53),伸出壳体外的排泥总管(29,53)上设有控制上部斜管澄清层泥渣的定时、间断排放的电动快开蝶阀(30,54)。

6. 根据权利要求5所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于:上、中部斜管澄清层斜管沉淀区(20,45)顶部设内环状多孔冲洗管(31,55)、外环状多孔冲洗管(32,56)均和冲洗总管(33,57)连通,伸出壳体外的冲洗总管(34)上设有控制斜管的定时间断冲洗的电动快开蝶阀(35)。

7. 根据权利要求6所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于:下部滤料层的出水集水区(59)与滤后水总出水管(60)相连,总出水管(60)上设有出水电动蝶阀(61),除油器底部滤料反冲洗进水管(62)上设有反洗进水电动蝶阀(63),并通过弯头(64)和三通

(65) 与总出水管 (60) 相连通。

8. 根据权利要求 7 所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于:位于隔离板 (3) 下面的滤料进水配水区 (26) 上部设有滤料反冲洗排水管 (66),伸出设备外的反冲洗排水管 (66) 上设有用于对滤层进行反冲洗排水控制的反冲洗排水电动蝶阀 (67)。

9. 根据权利要求 8 所述的双层压力式一体化除油器,其特征在于:下部滤料层的出水集水区 (59) 内设有反洗用的压缩空气配气环管 (68) 和进气总管 (69),伸出设备外的进气总管 (69) 上设有用于对滤层进行空气反冲洗控制的进气电动蝶阀 (70)。

## 双层压力式一体化除油器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及含油污水处理工艺用的双层压力式一体化除油器,尤其涉及一种针对冶金钢铁厂连铸和轧钢产生的含油污水处理工艺用的双层压力式一体化高效除油器。

### 背景技术

[0002] 冶金钢铁厂连铸和轧钢浊环水一般指连铸厂、线材厂、棒材厂、型材厂和板材厂的含油污水。连铸和轧钢含油污水主要是指对连铸设备、轧线设备直接喷淋冷却过程中产生的污水,喷淋冷却后的回水中含有大量氧化铁皮、渗漏的润滑液压油等杂质。油具有很强的粘性,很易粘附氧化铁皮固体颗粒,这种油类铁皮颗粒的危害较大,会堵塞冷却塔的填料、堵塞管道过滤器的滤网、堵塞循环水管道和轧机设备喷水冷却的喷嘴。单层压力式一体化高效除油器用于处理钢铁厂连铸和轧钢车间浊环水系统含有氧化铁皮颗粒的含油污水。在除油器中添加化学药剂用于去除污水中的油类,包括乳化油和漂浮油,同时去除污水中的悬浮物固体,包括微粒和胶体状态的固体颗粒。

[0003] 在现有技术中,常用的污水除油方法有物理除油和化学除油两大类,其工艺流程为:1、一次铁皮沉淀池+二次平流沉淀池+快速过滤器的物理法除油沉淀三级处理工艺;2、一次铁皮沉淀池+化学除油器+快速过滤器的先物理后化学法除油三级处理工艺。化学除油器除油法是以投加化学药剂,经混合反应使污水中的油类、氧化铁皮和其他杂质悬浮物等,通过凝聚、絮凝作用、接触絮凝过滤作用沉降分离出来,达到净化水质和循环用水的目的。化学法除油和机械物理法除油相比,有三大优点:一是除油全面彻底;二是由于药剂的作用,油和悬浮物形成絮化一并沉下来,从而达到同时除油和除悬浮物的双重目的;三是沉降下来的含油污泥集中定时排出,脱水性能好,便于后续的泥渣运输和综合利用。目前使用的化学除油器存在以下不足:一是仅采用管道混合器混合使其药剂混合反应不充分、药剂消耗偏大;二是仅采用搅拌叶轮使其污泥回流量偏小,没有充分发挥出回流泥渣的接触吸附和接触絮凝作用,致使出水效果较差,往往需要对其出水采用快速过滤器作进一步的后续砂过滤,才能满足轧钢工艺用水的水质要求;三是目前的化学除油器均为敞开非承压式处理构筑物,这虽有利于设备维护检修,但需要对其出水进行再加压后送到过滤器和冷却塔,因此目前的化学除油器+热水池+加压泵组+快速过滤器+冷却塔---这种相互分开独立的多构筑物处理工艺流程偏复杂,工序多,占地较大,投资偏高。

### 实用新型内容

[0004] 为了克服上述缺陷,本实用新型的目的在于提供一种除油效率高、污泥回流量大、出水效果好的集混合、絮凝反应、澄清、沉淀、过滤和承压为一体的双层压力式一体化除油器。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型的双层压力式一体化除油器,包括设置有进水管4的壳体1,所述壳体1内部分为上部斜管澄清层、中部斜管澄清层和下部过滤层三个层,其中上部和中部为两个相同、独立和并联工作的沉淀层,壳体1设有隔板2将上部和中部两

个澄清层完全隔开,设有隔板 3 将中部斜管澄清层和下部过滤层完全隔开;进水管 4 从壳体底部向内延伸设两根进水分管,其中一根进水分管 9 进入上部斜管澄清层,另一根进水分管 10 进入中部斜管澄清层,

[0006] 上、中部斜管澄清层具体结构,内部顶部设置有集水圆盘 23,48,所述集水圆盘 23,48 设置有进水孔 24,49 及与所述下部过滤层连通的出水分管 25,50,底部设置有筒状内隔板 15,40 和外隔板 16,41;所述筒状内、外隔板之间形成一个底部与所述上部斜管澄清层连通的环状导流室 19,44,所述内隔板顶部四周设置有导流孔 17,42,该导流孔连通内隔板内部反应室 18,43 与所述环状导流室;所述进水分管 9,10 从所述壳体底部伸入该筒状内隔板 15,40 底部;在外隔板 16,41 与壳体之间的圆环柱区域被分隔成:底部的污泥区 11,36、中部的斜管沉淀区 20,45、下部的分离区 21,46 和上部设集水圆盘 23,48 的清水区 22,47;

[0007] 下部过滤层,自上而下由进水配水区 26、石英砂滤料区 58、出水集水区 59 三部分组成,所述出水管与该配水区连通,配水区上部设有滤料反冲洗排水管 66,石英砂滤料区底部与出水集水区相连,出水集水区与设在壳体底部的滤后水总出水管 60、滤料反冲洗进水管 62 和压缩空气反洗进气管 69 相连接。

[0008] 进一步地,所述壳体为承压式钢制壳体,壳体顶部设有自动排气阀 71 和安全阀 72。

[0009] 其中,位于所述壳体外部的所述进水管 4 上设有进水电动蝶阀 5 和带两个加药口的管道混合器 6,管道混合器 6 进水端设有混凝剂加药口 7,出水端设有油絮凝剂加药口 8;所述管道混合器和射水器进行水力混合和反应为壳体内部的污水搅拌提供动力。

[0010] 进一步地,进水分管 9,10 的末端与水射器喷嘴 12,37 相连接,喷嘴 12,37 被安装在一个喇叭型开口的环形罩管 13,38 内,环形罩管 13,38 与水射器的喉管 14,39 相连接。水射器由喷嘴、喉管和喇叭型开口及其环形罩管三部分组成。

[0011] 进一步地,上、中部斜管澄清层污泥区 11,36 底部安装有内环状多孔排泥环管 27,51、外环状多孔排泥管 28,52 和排泥总管 29,53,伸出壳体外的排泥总管 29,53 上设有控制上部斜管澄清层泥渣的定时、间断排放的电动快开蝶阀 30,54。

[0012] 其中,上、中部斜管澄清层斜管沉淀区 20,45 顶部设内环状多孔冲洗管 31,55、外环状多孔冲洗管 32,56 均和冲洗总管 33,57 连通,伸出壳体外的冲洗总管 34 上设有控制斜管的定时间断冲洗的电动快开蝶阀 35。

[0013] 特别是,下部滤料层的出水集水区 59 与滤后水总出水管 60 相连,总出水管 60 上设有出水电动蝶阀 61,除油器底部滤料反冲洗进水管 62 上设有反洗进水电动蝶阀 63,并通过弯头 64 和三通 65 与总出水管 60 相连通。

[0014] 进一步地,位于隔板 3 下面的滤料进水配水区 26 上部设有滤料反冲洗排水管 66,伸出设备外的反冲洗排水管 66 上设有用于对滤层进行反冲洗排水控制的反冲洗排水电动蝶阀 67。

[0015] 其中,下部滤料层的出水集水区 59 内设有反洗用的压缩空气配气环管 68 和进气总管 69,伸出设备外的进气总管 69 上设有用于对滤层进行空气反冲洗控制的进气电动蝶阀 70。

[0016] 上述的结构,与现有技术相比,集混合、絮凝反应、澄清、沉淀和过滤为一体化。本实用新型除油器分为三层:上部和中部为相同和并联工作的斜管澄清层,底部为出水过滤

层,从而可将除油器设计成小直径大高度的竖向型设备。采用外设的管道混合器、内设的水力提升器和砂滤层位于池底部,促使池中活性泥渣内循环,并使进水中杂质颗粒与已形成的泥渣接触絮凝,经斜管沉淀渣水分离后,澄清水汇流到下部过滤层经砂过滤后排出,为集混合、絮凝反应、澄清、沉淀和过滤为一体化的高效化学除油沉淀器设备。因此,与其他除油器相比,本实用新型高效除油器为一体化集成设备,具有结构紧凑可集中布置、占地面积小等优点。

[0017] 本发明可简化污水处理工艺流程。本实用新型为集污水澄清、过滤和承压为一体化的压力式高效除油器,与其他除油器相比,可省掉热水池、热水上塔加压泵组和快速过滤器间这三个环节的设备、管道和建构物,并将二沉池和过滤器间这二大块工序合并成一个处理构筑物,因此本实用新型高效除油器具有简化污水处理工艺流程、投资省、便于集中管理等优点。

[0018] 本实用新型底部增设砂滤层,在稳定出水水质的同时,可提高单位面积的水力负荷 50%~100%。现有化学除油器的单位面积水力负荷因受到出水水质的制约难以提高。本实用新型底部增设石英砂滤层,上部澄清水向下汇流到底部经石英砂过滤后排出,在稳定出水水质的同时,能有效地增加除油器单位面积的水力负荷可提高 50%~100%,可缩小设备直径,节省设备投资,抗冲击负荷能力强。

[0019] 本实用新型为无动力设备,药剂混合反应充分。现有的化学除油器药剂采用管道混合器一级混合和搅拌叶轮一级反应,药剂难以充分混合和反应。而在本实用新型中,药剂采用二级混合和一级反应,保证了药剂混合反应的高效性,同时降低了投药量,节省了药剂费用。管道混合器:两种药剂的一级混合:利用进水压力采用高效管道混合器对混凝剂和油絮凝剂进行先后有次序投药和固定螺旋叶片静态紊流快速药剂混合方式,使原水和二种药剂在进入水射器喷嘴之前已进行了充分混合。泥渣回流提升和二级混合水射器:氧化铁皮混凝微粒、油絮凝微粒这两种新生微粒和回流泥渣的三种颗粒二级混合:利用进水压力采用水射器和喉管的高速湍流紊动高强度高效率水力混合反式。中心筒反应器:在设有螺旋叶片的中心筒反应室可利用进水压力对原水铁皮颗粒、油絮凝微粒和回流泥渣颗粒这三种颗粒进行在旋流上升水力条件下的层流态絮凝反应,从而形成油包泥渣的大颗粒。因此本实用新型全部采用水力混合和反应,不需要设置电动搅拌机进行有动力混合和反应,为无动力设备,可延长设备使用周期,减少设备维护,节省运行电费。

[0020] 本实用新型除油效率高、污泥回流量大。现有的化学除油器的污泥回流依靠安装在池中部的搅拌叶轮将污泥区上部的低浓度污泥机械提升为回流泥渣,其泥渣回流浓度低、回流量小,会直接导致出水效果差。而在本实用新型中,通过安装在污泥区中部的进水管末端的水射器,水力提升处在污泥浓缩层中部的高浓度泥渣,回流到池中心筒絮凝反应室,因此本实用新型依靠水射器的水力抽升浓缩层中部的高浓度污泥作为回流泥渣,保证了 3~5 倍的泥渣回流量。大量高浓度的回流泥渣与加过药剂的原水中杂质颗粒具有更多的碰撞机会,因回流泥渣中的絮凝颗粒与进水中的杂质颗粒粒径相差较大,絮凝效果好,能够充分发挥高浓度回流泥渣的接触过滤絮凝作用,因此进一步优化了本实用新型的处理效果,也提升了对原水水量、水质和水温的变化适应性。

[0021] 本实用新型能充分利用进水余压。高效除油器作为二次沉淀池,其进水一般都是由一次铁皮沉淀池的水泵加压而来,本实用新型采用的水射器正好可充分利用这部分压力

进水的余压,这样不需要因为采用水射器而专门采用水泵加压。原水从池底部经过进水管和水射器的喷嘴,利用进水余压将原水从喷嘴高速喷射到池中心筒絮凝反应室内,然后在水流的推动下,渣水流动到斜管沉淀区,渣水分离后,澄清水从池上部溢流堰溢流而出。

[0022] 本实用新型能实现出水均匀,提高出水水质。现有技术中,除油器池体上部清水区采用环形集水槽重力自由出流,因环形集水槽制造和安装等因素,往往会使出水溢流堰不在同一条水平线上,其出水均匀性受到限制,直接影响出水水质。而在本实用新型中,上部和中部两个澄清区的出水均采用可底部和周边进水的圆盘形集水盘承压出水,这种压力出水可保证出水的均匀性,有利于提高沉淀效率,提高出水水质。

[0023] 本实用新型能实现排泥均匀、快速和彻底。现有技术中,池底部排泥管通常采用单管排泥,难以满足排泥的瞬间大流量、快速和均匀的要求。本实用新型上部和中部两个澄清区采用相互分开、可独立排放的多孔管排泥系统,每个区的排泥采用二根相连的环形多孔排泥支管、一根排泥总管及其快开型电动蝶阀,能够实现排泥充分、均匀、快速和瞬间大流量排泥,在一个排泥周期内定时快速排净污泥区积存污泥的同时,避免了因污泥而堵塞除油器,以延长设备使用周期。

[0024] 本实用新型便于设备维护和检修。本实用新型为承压式设备,为延长设备使用周期,便于设备维护和检修,除上面所述的无动力设备、快速彻底排泥等特点可延长设备使用周期以外,还采取了以下措施:1、斜管层设有冲洗管道。本实用新型采用大孔径厚壁斜管,同时斜管顶部设有两根带有喷嘴的环形高压水冲洗管道,定期冲洗沉积在斜管内壁的污泥,避免了因污泥而堵塞斜管沉淀层,以延长设备使用周期。2、过滤层采用气、水混合反冲洗。底部砂滤层采用较粗粒径的单层级配石英砂,并采用气、水混合反冲洗,其中一台除油器的滤后出水可作为另一台除油器的反冲洗水源,根据进出水压差或时间周期自动或定时进行反冲洗,气水联合反冲洗可较为彻底地对石英砂滤层进行反冲洗,以延长设备使用周期。3、本实用新型采用自动控制,操作简单。本实用新型集连续进水、连续出水、过滤气水间断反洗、间断排泥和斜管间断反洗于一体,全部采用电动定时自动或人工控制,操作简单。另外本实用新型设备顶部、上中下三层侧壁和隔层都设有检修人孔,设备底部设有放空管,便于设备的维护。

[0025] 钢结构池体可缩短建设周期。本实用新型全部采用钢结构焊接制作,一体成套供应,相比传统的钢混结构池体,减少了土建工程量,缩短了整个设备的建设周期,同时钢结构设备制造和现场安装就位更为灵活,可适应工程现场总体布局的需要。

## 附图说明

[0026] 图 1 为本实用新型具体实施例的俯视结构示意图。

[0027] 图 2 为图 1 中沿 A-A 向剖视结构示意图。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0029] 如图 1、图 2 所示,本实用新型的双层压力式一体化除油器,包括除油器钢制承压壳体 1,将壳体 1 分为上部斜管澄清层、中部斜管澄清层和下部过滤层三个层,其中上部和中部为两个相同、独立和并联工作的沉淀层,设有隔离板 2 将上部和中部两个沉淀层完全

隔开,设有隔板 3 将中部斜管澄清层和下部过滤层完全隔开。除油器总进水管 4 上设有进水电动蝶阀 5 和管道混合器 6,管道混合器 6 进水端设有混凝剂加药口 7,出水端设有油絮凝剂加药口 8。总进水管 4 从除油器底部设置两根进水管:其中一根进水管 9 进入除油器上部斜管澄清层,另一根进水管 10 进入除油器中部斜管澄清层。

[0030] 上部斜管澄清层:进水管 9 的末端与设在上部斜管澄清层污泥区 11 内的水射器喷嘴 12 相连接,喷嘴 12 被安装在一个喇叭型的环形罩管 13 内,环形罩管 13 上部的收缩端与水射器的喉管 14 相连接。上部斜管澄清层设有内隔板 15 和外隔板 16,同时内隔板 15 的上部四周设有导流孔 17,中心筒反应室 18 与圆环导流室 19 连通,在外隔板 16 与壳体 1 之间设有斜管沉淀区 20,这样通过斜管沉淀区 20 将外隔板 16 与壳体 1 之间的圆环柱区域分隔成下部的分离室 21 和上部的清水区 22,上部斜管澄清层顶部设有集水圆盘 23,集水圆盘 23 四周侧壁和底部外缘圆环上设有进水孔 24,并通过圆盘侧壁的出水管 25 与底部过滤层的进水配水区 26 连通,清水区 22 的澄清水通过进水孔 24 汇集到集水圆盘 23,再通过出水管 25 进入除油器底部过滤层过滤后排出。污泥区 11 底部安装有内多孔排泥环管 27、外多孔排泥环管 28 和排泥总管 29,伸出池外的排泥总管 29 上设有电动快开蝶阀 30,来控制上部斜管澄清层泥渣的定时间断排放。斜管沉淀区 20 顶部安装有内多孔冲洗环管 31、外多孔冲洗环管 32 和冲洗总管 33,伸出池外的冲洗总管 34 上设有电动快开蝶阀 35,用于控制斜管的定时、间断冲洗。

[0031] 中部斜管澄清层:进水管 10 的末端与设在中部斜管澄清层污泥区 36 内的水射器喷嘴 37 相连接,喷嘴 37 被安装在一个喇叭型的环形罩管 38 内,环形罩管 38 上部的收缩端与水射器的喉管 39 相连接。中部斜管澄清层设有内隔板 40 和外隔板 41,同时内隔板 40 的上部四周设有导流孔 42,中心筒反应室 43 与圆环导流室 44 连通,在外隔板 41 与壳体 1 之间设有斜管沉淀区 45,这样通过斜管沉淀区 45 将外隔板 41 与壳体 1 之间的圆环柱区域分隔成下部的分离室 46 和上部的清水区 47,位于隔板 2 下的中部斜管澄清层顶部设有集水圆盘 48,集水圆盘 48 四周侧壁和底部外缘圆环上设有进水孔 49,并通过圆盘侧壁的出水管 50 与底部过滤层的配水区 26 连通,清水区 47 的澄清水通过进水孔 49 汇集到集水圆盘 48,再通过出水管 50 进入除油器底部过滤层过滤后排出。污泥区 36 底部安装有内多孔排泥环管 51、外多孔排泥环管 52 和排泥总管 53,伸出池外的排泥总管 53 上设有电动快开蝶阀 54,来控制中部斜管澄清层泥渣的定时间断排放。斜管沉淀区 45 顶部安装有内多孔冲洗环管 55、外多孔冲洗环管 56 和冲洗总管 57,伸出池外的冲洗总管 34 上设有电动快开蝶阀 35,控制斜管的定时、间断冲洗。

[0032] 底部过滤层:底部过滤层由进水配水区 26、石英砂滤料 58、出水集水区 59 三部分组成,上部斜管澄清层的澄清水通过集水圆盘 23 和出水管 25 进入除油器底部过滤层内的进水配水区 26,中部斜管澄清层的澄清水通过集水圆盘 48 和出水管 50 进入除油器底部过滤层内的进水配水区 26。石英砂滤料 58 底部与出水集水区 59 相连,出水集水区 59 与除油器底部滤后水总出水管 60 相连,总出水管 60 上设有出水电动蝶阀 61,除油器底部滤料反冲洗进水管 62 上设有反洗进水电动蝶阀 63,并通过弯头 64 和三通 65 与总出水管 60 相连接,位于隔板 3 下面的进水配水区 26 上部设有滤料反冲洗排水管 66,伸出设备外的反冲洗排水管 66 上设有反冲洗排水电动蝶阀 67,用于对滤层进行反冲洗排水控制。出水集水区 59 内设有反洗用的压缩空气配气环管 68 和进气总管 69,伸出设备外的进气总管 69 上设有



进气电动蝶阀 70,用于对滤层进行定时间断空气反洗控制。

[0033] 在本实施例中,参照图 2 壳体 1 呈圆形,壳体 1 的材料采用钢板焊制而成。单座本实用新型的内径一般选取: $\text{Ø}2400\text{ mm} \sim \text{Ø}6500\text{ mm}$ ,单座处理水量一般选取  $Q = 100 \sim 800\text{ m}^3/\text{h}$ 。进水水质:悬浮物  $SS \leq 200 \sim 500\text{ mg/L}$ ,油  $\leq 30 \sim 50\text{ mg/L}$ 。出水水质:悬浮物  $SS \leq 5 \sim 20\text{ mg/L}$ ,油  $\leq 2 \sim 5\text{ mg/L}$ 。

[0034] 参照图 1 本实施例中的进水管道上设有高效管道混合器 6,对混凝剂和油絮凝剂进行先后有次序投药混合。混合器流速: $1.0 \sim 1.5\text{ m/s}$ ;管内水头损失:大于  $0.5 \sim 1.0\text{ m}$ ,混合器长度约  $1500 \sim 3500\text{ mm}$ ;本实施例需要投加两种药剂:混凝剂和油絮凝剂。混凝剂主要用于去除污水中的悬浮物固体呈微粒或胶体状态的固体颗粒。油絮凝剂可用于去除污水中的油类包括乳化油和漂浮油,同时可去除悬浮物固体包括微粒和胶体状态的固体颗粒。每种药剂的投药量根据原水水质通过试验确定。两种药剂采用有次序独立分开投药:先在进水端投加混凝剂,然后在出水端投加油絮凝剂,利用后续的进水直管、弯头和水射器对油絮凝剂进行混合,可延长混合时间,提高混合效果。

[0035] 参照图 1 本实施例中的水射器由喷嘴、喉管和喇叭口及其环形罩管三部分组成,水射器的喷嘴与喉管之间的净距可以采用固定间距,也可采用可调节式喉管的可调节净距,其主要功能为药剂和回流泥渣的二级快速混合、回流泥渣的水力抽升。泥渣回流量为进水流量的  $2 \sim 4$  倍。参照图 1 本实施例中的斜管沉淀区 20 和 45 采用塑料片热压六角形蜂窝斜管,为正六角形断面,材质为无毒聚氯乙烯或聚丙烯;内径  $\text{Ø}50 \sim \text{Ø}80\text{ mm}$ ,斜长  $1000\text{ mm}$ ,倾角  $60^\circ$ 。

[0036] 参照图 1 本实施例中的底部石英砂滤料 58 采用单层石英砂滤料,其组成:石英砂粒径  $d_{10} = 0.55 \sim 1.6$ ,不均匀系数  $K_{80} < 1.4 \sim 2.0$ ,滤料厚度  $0.6 \sim 1.6\text{ m}$ ,滤速  $7 \sim 45\text{ m/h}$ ,石英砂滤层采用气、水混合反冲洗,反冲洗水源可由专用水泵加压而来,或者其中一台除油器的滤后出水可作为其余几台除油器的反冲洗水源。

[0037] 本实施例中污泥区 11 和 36,其容积按一个排泥周期内的污泥量计算,采用间断排泥可提高泥渣排泥浓度,减少水耗量。污泥区底部设置多根相连的多孔排泥环管。池外排泥总管上设有快速电动排泥蝶阀,排泥历时控制在  $2 \sim 10$  分钟内,排泥周期根据氧化铁皮干污泥量多少来确定,一般为  $8 \sim 24$  小时。

[0038] 本实用新型的工作过程如下:

[0039] 首先,从一次铁皮沉淀池加压泵房加压泵送来的含有一定进水压力的含油污水,经过安装在总进水管 4 上的管道混合器 6,原水先在进水端与已经投加来的混凝剂 7 混合后通过管道混合器 6,然后在出水端与已经投加来的油絮凝剂 8 混合。已与两种药剂混合后的原水从除油器底部通过两根进水管 9 和 10 将处理水量平均分配到上部斜管澄清层和中部斜管澄清层同时进行沉淀处理并联工作。

[0040] 其中 50% 的原水量从进水管 9 进入到上部斜管澄清层污泥区 11 内的水射器喷嘴 12,利用进水压力经喷嘴 12 高速喷入喉管 14,在喉管 14 下部的喇叭口及其环形罩管 13 内喷嘴 12 周围附近形成负压区,从而数倍于原水的污泥区 11 中部的高浓度回流泥渣被吸入喉管 14,已与两种药剂混合后的原水与回流泥渣在喉管 14 中剧烈混合后被送到中心筒反应室 18 进行絮凝反应。已完成絮凝反应的渣水混合液经导流孔 17 和圆环导流室 19 流到分离室 21 和斜管沉淀区 20 进行渣水分离。澄清水向上经过清水层 22,通过进水孔 24 汇

流到集水圆盘 23, 然后经出水管 25 向下回流到底部过滤层的进水配水区 26, 进入石英砂滤料层 58 进行砂滤, 滤后水汇集到出水集水区 59, 经除油器底部滤后水总出水管 60 排出。分离室 21 内向下沉淀到污泥层 11 的泥渣: 其中一部分泥渣被水射器的喷嘴 12 吸入到喉管 14 内形成回流泥渣重新回流循环, 如此周而复始, 原水流量与泥渣回流量之比, 采用为 1 : 2 至 1 : 5。另一部分泥渣则沉积在污泥层 11 底部, 通过内多孔排泥环管 27、外多孔排泥环管 28、和排泥总管 29, 在一个排泥周期内间断排出。采用电动快开蝶阀 30 来控制上部斜管澄清层泥渣的定时和间断排放。斜管内壁长时间沉积的泥渣的清除, 采用安装在斜管沉淀区 20 顶部的内多孔冲洗环管 31、外多孔冲洗环管 32 和冲洗总管 33 对斜管进行定期反冲洗, 通过电动快开蝶阀 35 控制斜管的定时冲洗。

[0041] 其余 50% 的原水量从进水管 10 进入到中部斜管澄清层进行澄清处理, 中部斜管澄清层的澄清处理工作过程与上部斜管澄清层相同。

[0042] 底部石英砂滤层采用气、水混合反冲洗, 反冲洗水源可由专用水泵加压而来, 或者其中一台除油器的滤后出水可作为其余几台除油器的反冲洗水源。反冲洗水经除油器底部滤料反冲洗进水管 62 进入石英砂滤料层 58, 并对滤料进行水反冲洗。压缩空气通过进气总管 69 和配气环管 68, 进入石英砂滤料层 58, 并对滤料进行气反冲洗。气、水混合反冲洗石英砂滤料层 58 所产生的气水混合液, 通过反冲洗排水管 66 排出。气水混合反洗周期和反洗时间由进水电动蝶阀 5、出水电动蝶阀 61、反冲洗给水电动蝶阀 63, 反冲洗排水电动蝶阀 67 和进气电动蝶阀 70 这五个电动阀门, 对滤层按设定的程序进行定时反冲洗或按差压反冲洗。

[0043] 本实用新型不局限于上述实施方式, 不论在其形状或结构上做任何变化, 凡是利用上述的双层压力式一体化除油器都是本实用新型的一种变形, 均应认为落在本实用新型保护范围之内。

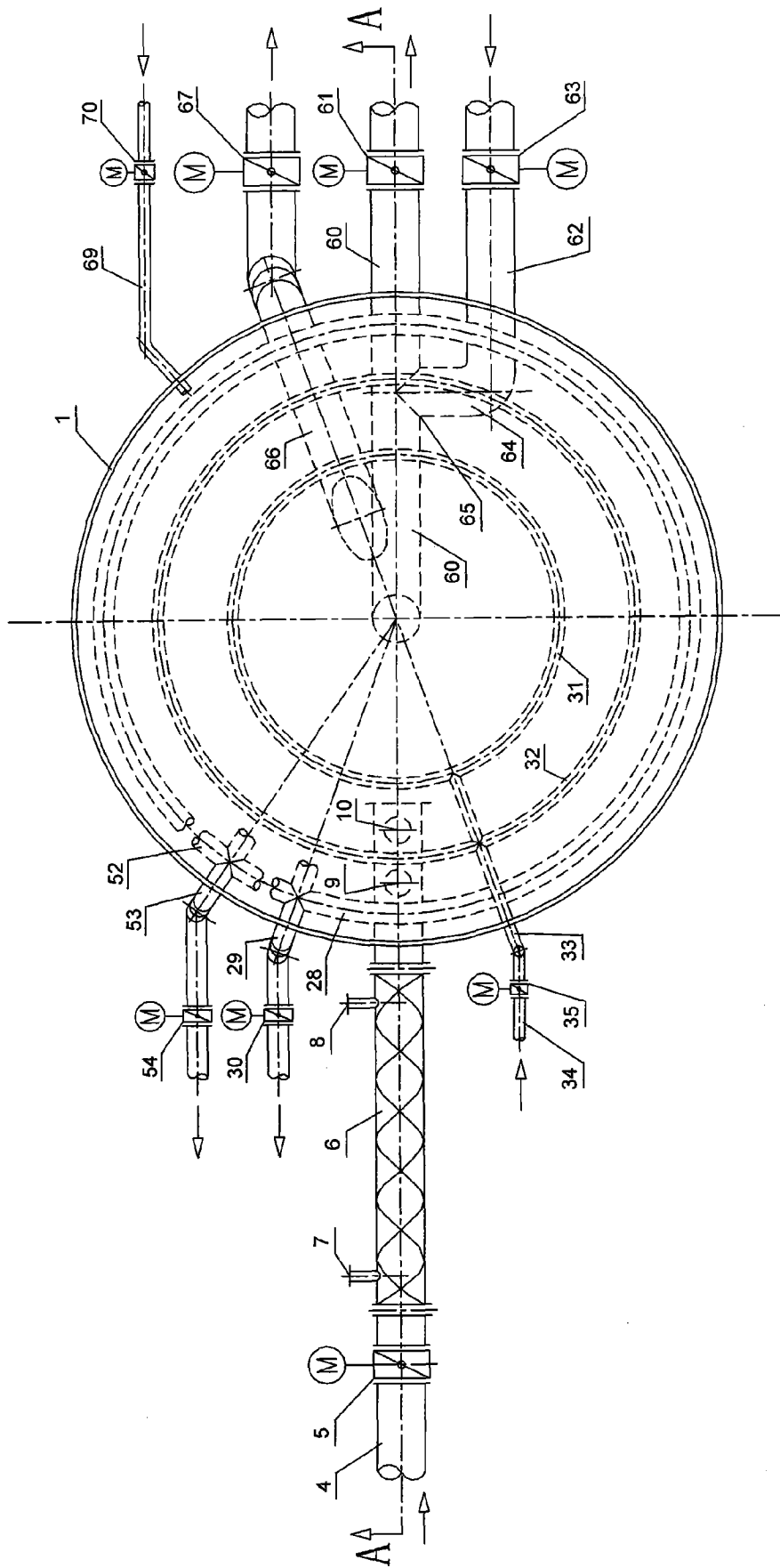


图 1

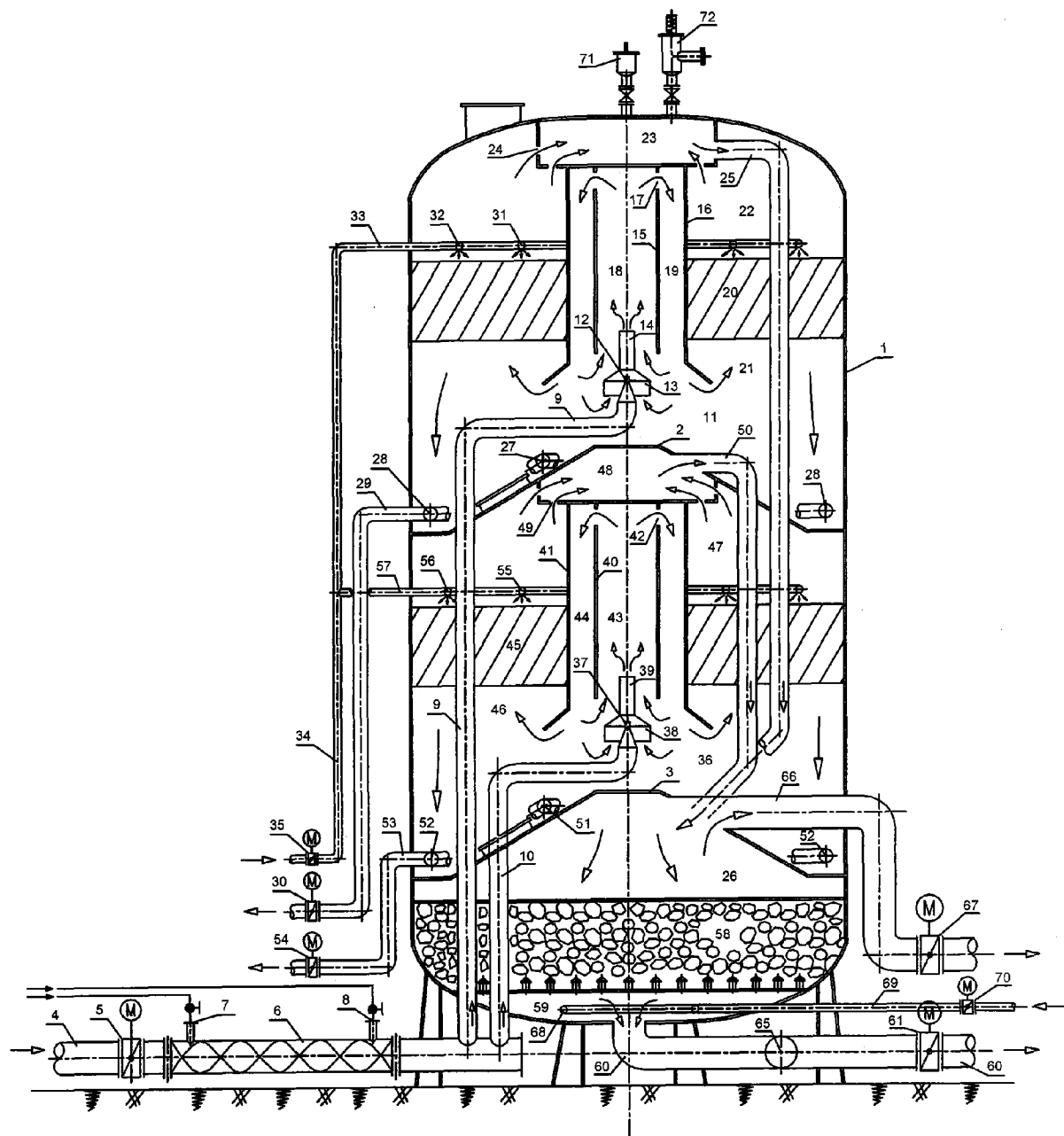


图 2