



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205821056 U

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201620690849.0

(22)申请日 2016.07.01

(73)专利权人 华电水务工程有限公司

地址 100070 北京市丰台区科学城海鹰路9
号2号楼313室

(72)发明人 侯芳 李云林 杜亚强 王正平
周小琴 刘杰 兰田斌 孙蕾
陈鑫 李思远

(74)专利代理机构 北京联创佳为专利事务所
(普通合伙) 11362

代理人 郭防

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

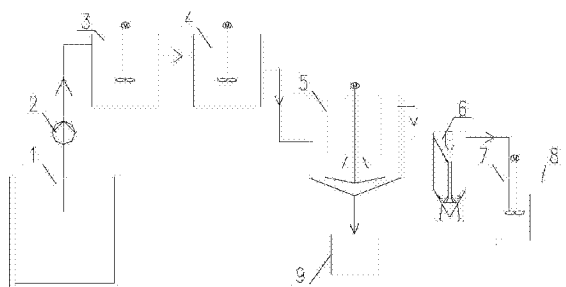
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种火电厂用工业废水处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,包括依次连通的废水储存池、废水输送泵、PH调节槽、反应槽、固体接触澄清池、高效流砂过滤器、中和池和排水池,固体接触澄清池的底部连通有污泥处理系统。采用先进的固体接触澄清池和高效流砂过滤器进行双重去除悬浮物,使得处理后的废水悬浮物低至10ppm以下,可回用,同时本系统采用的高效流砂过滤器是一种设计独特的高科技环保产品,它采用升流式流动床过滤原理和单一均质滤料,过滤与洗砂同时进行,无需停机冲洗或反冲洗,巧妙的提砂和洗砂结构代替了传统大功率反冲洗系统,不仅极大的降低了能耗,而且大大减少了系统的附属阀门及管道系统,使得运行操作维护更加简便。



1. 一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,包括依次连通的废水储存池(1)、废水输送泵(2)、PH调节槽(3)、反应槽(4)、固体接触澄清池(5)、高效流砂过滤器(6)、中和池(7)和排水池(8),固体接触澄清池(5)的底部连通有污泥处理系统(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,固体接触澄清池(5)包括池体(14)、反应井(13)和导流筒(12),反应井(13)悬置在池体(14)内,导流筒(12)的一端位于反应井(13)内,另一端悬置在池体(14)的底部,导流筒(12)内设有提升叶轮;固体接触澄清池(5)的进水管(10)连通导流筒(12),固体接触澄清池(5)的出水管(16)连通池体(14)的上部;固体接触澄清池(5)的排泥管(15)和所述污泥处理系统(9)连通。

3. 根据权利要求2所述的一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,池体(14)的底部设有与驱动电机相连的刮泥耙(11)。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,高效流砂过滤器(6)包括密封的壳体(21),壳体(21)上连通有废水进管(19),废水进管(19)的一端位于壳体(21)外壁的上部,另一端位于壳体(21)内的下部;壳体(21)内还设有废水排放管(18),废水排放管(18)的一端位于壳体(21)内的底部,另一端位于壳体(21)外壁的顶部;高效流砂过滤器(6)的清水出口(20)位于壳体(21)的上部。

5. 根据权利要求4所述的一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,所述壳体(21)内还设有布水器(22),布水器(22)和废水进管(19)相连。

6. 根据权利要求5所述的一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,所述壳体(21)内还设有导砂锥斗(17),导砂锥斗(17)成喇叭状,导砂锥斗(17)套设在废水排放管(18)上,导砂锥斗(17)直径较大的一端朝向所述壳体(21)的底部。

7. 根据权利要求6所述的一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,废水进管(19)包括环形配水槽(25),环形配水槽(25)位于废水进管(19)的底部,环形配水槽(25)和布水器(22)相连。

8. 根据权利要求7所述的一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,废水排放管(18)包括提砂管(24),提砂管(24)竖直设置在壳体(21)内,提砂管(24)的顶部设有洗砂装置(23),洗砂装置(23)的提砂管(24)相连通。

一种火电厂用工业废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业废水处理系统,特别是涉及一种火电厂用工业废水处理系统。

背景技术

[0002] 传统的火电厂工业废水去除悬浮物的工艺主要采用斜板澄清池单级处理或者为斜板澄清池加重力过滤池双重处理,但是斜板澄清池结构复杂,处理效果有限,传统重力过滤器需要定期采用反洗水泵和风机进行清洗,能耗大。因此传统的工业废水处理系统已不能满足当前节能减排的环保要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于,提供一种火电厂用工业废水处理系统,运行能耗低、运行维护简单、处理效果好。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下的技术方案:

[0005] 一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,包括依次连通的废水储存池、废水输送泵、PH调节槽、反应槽、固体接触澄清池、高效流砂过滤器、中和池和排水池,固体接触澄清池的底部连通有污泥处理系统。

[0006] 前述的一种火电厂用工业废水处理系统中,固体接触澄清池包括池体、反应井和导流筒,反应井悬置在池体内,导流筒的一端位于反应井内,另一端悬置在池体的底部,导流筒内设有提升叶轮;固体接触澄清池的进水管连通导流筒,固体接触澄清池的出水管连通池体的上部;固体接触澄清池的排泥管和所述污泥处理系统连通。池体的底部设有与驱动电机相连的刮泥耙。

[0007] 前述的一种火电厂用工业废水处理系统中,高效流砂过滤器包括密封的壳体,壳体上连通有废水进管,废水进管的一端位于壳体外壁的上部,另一端位于壳体内的下部;壳体内还设有废水排放管,废水排放管的一端位于壳体内的底部,另一端位于壳体外壁的顶部,提砂管将脏砂提升至顶部洗砂器内,经过擦洗的砂子回落至壳体内继续进行过滤,擦洗的废水则通过废水排放管排放至壳体外;为了保证布水均匀和提高出水水质,高效流砂过滤器的进水管上设有布水器,其清水出口则位于壳体的上部,通过溢流水。

[0008] 前述的一种火电厂用工业废水处理系统中,所述壳体内还设有导砂锥斗,导砂锥斗成喇叭状,导砂锥斗套设在废水排放管上,导砂锥斗直径较大的一端朝向所述壳体的底部。

[0009] 废水进管包括环形配水槽,环形配水槽位于废水进管的底部,环形配水槽和布水器相连。

[0010] 废水排放管包括提砂管,提砂管竖直设置在壳体内,提砂管的顶部设有洗砂装置,洗砂装置的提砂管相连通。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的火电厂用工业废水处理系统中,采用固体接触澄

清池和高效流砂过滤器对工业废水进行双重去除悬浮物。

[0012] 本实用新型采用固体接触澄清池具有以下优点:具有较高的设计水力负荷使固体接触澄清池较传统沉淀、澄清设备占地更小;药耗较小,不一定要投加高分子助凝剂;独特的反应机理使固体接触澄清池具有很宽的进水水质适用范围,且具有很强的耐冲击负荷的能力,并能产生更好、更稳定的出水水质;一体化的结构设计和工艺衔接使得操作也更加简单,无需繁杂的调节、控制与人工操作干预。

[0013] 本实用新型采用高效流砂过滤器具有以下优点:连续自清洗过滤:过滤介质自动循环,连续清洗,无需停机进行反冲洗。成套设备结构简单,完全省却传统的反冲洗装置,无需反冲洗水泵,大大减少了系统的附属阀门管道系统,运行操作维护大大简便。操作人员可直接观察石英砂滤料的清洗过程,并根据运行情况进行调节,以达到最佳过滤效果。不需定期更换石英砂滤料,滤料使用寿命长。抗冲击负荷能力强,适应水质范围广,不易堵塞。混凝反应效果明显:应用混凝反应机理和沉降机理,有效地去除水中的悬浮物和胶体物质,处理效果持续好。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的一种实施例的结构示意图;

[0015] 图2是固体接触澄清池一种实施例的结构示意图;

[0016] 图3是高效流砂过滤器一种实施例的结构示意图。

[0017] 附图标记:1-废水储存池,2-废水输送泵,3-PH调节槽,4-反应槽,5-固体接触澄清池,6-高效流砂过滤器,7-中和池,8-排水池,9-污泥处理系统,10-进水管,11-刮泥耙,12-导流筒,13-反应井,14-池体,15-排泥管,16-出水管,17-导砂锥斗,18-废水排放管,19-废水进管,20-清水出口,21-壳体,22-布水器,23-洗砂装置,24-提砂管,25-环形配水槽。

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。

具体实施方式

[0019] 本实用新型的实施例1:如图1、图2和图3所示,一种火电厂用工业废水处理系统,其特征在于,包括依次连通的废水储存池1、废水输送泵2、PH调节槽3、反应槽4、固体接触澄清池5、高效流砂过滤器6、中和池7和排水池8,固体接触澄清池5的底部连通有污泥处理系统9。

[0020] 固体接触澄清池5包括池体14、反应井13和导流筒,反应井13悬置在池体14内,导流筒的一端位于反应井13内,另一端悬置在池体14的底部,导流筒内设有提升叶轮;固体接触澄清池5的进水管10连通导流筒,固体接触澄清池5的出水管16连通池体14的上部;固体接触澄清池5的排泥管15和所述污泥处理系统9连通。池体14的底部设有与驱动电机相连的刮泥耙11。

[0021] 高效流砂过滤器6包括密封的壳体21,壳体21上连通有废水进管19,废水进管19的一端位于壳体21外壁的上部,另一端位于壳体21内的下部;壳体21内还设有废水排放管18,废水排放管18的一端位于壳体21内的底部,另一端位于壳体21外壁的顶部;高效流砂过滤器6的清水出口20位于壳体21的上部。所述壳体21内还设有布水器22,布水器22和废水进管19相连。所述壳体21内还设有导砂锥斗17,导砂锥斗17成喇叭状,导砂锥斗17套设在废水排

放管18上,导砂锥斗17直径较大的一端朝向所述壳体21的底部。

[0022] 废水进管19包括环形配水槽25,环形配水槽25位于废水进管19的底部,环形配水槽25和布水器22相连。废水排放管18包括提砂管24,提砂管24竖直设置在壳体21内,提砂管24的顶部设有洗砂装置23,洗砂装置23的提砂管24相连通。

[0023] 实施例2:如图1、图2和图3所示,一种火电厂用工业废水处理系统,包括依次连通的废水储存池1、废水输送泵2、PH调节槽3、反应槽4、固体接触澄清池5、高效流砂过滤器6、中和池7和排水池8,固体接触澄清池5的底部连通有污泥处理系统9。

[0024] 固体接触澄清池5包括池体14、反应井13和导流筒,反应井13悬置在池体14内,导流筒的一端位于反应井13内,另一端悬置在池体14的底部,导流筒内设有提升叶轮;固体接触澄清池5的进水管10连通导流筒,固体接触澄清池5的出水管16连通池体14的上部;固体接触澄清池5的排泥管1512和所述污泥处理系统9连通。

[0025] 高效流砂过滤器6包括密封的壳体21,壳体21上连通有废水进管19,废水进管19的一端位于壳体21外壁的上部,另一端位于壳体21内的下部;壳体21内还设有废水排放管18,废水排放管18的一端位于壳体21内的底部,另一端位于壳体21外壁的顶部;高效流砂过滤器6的清水出口20位于壳体21的上部。所述壳体21内还设有布水器22,布水器22和废水进管19相连。所述壳体21内还设有导砂锥斗17,导砂锥斗17成喇叭状,导砂锥斗17套设在废水排放管18上,导砂锥斗17直径较大的一端朝向所述壳体21的底部。

[0026] 废水进管19包括环形配水槽25,环形配水槽25位于废水进管19的底部,环形配水槽25和布水器22相连。废水排放管18包括提砂管24,提砂管24竖直设置在壳体21内,提砂管24的顶部设有洗砂装置23,洗砂装置23的提砂管24相连通。

[0027] 本实用新型的一种实施例的工作原理:火电厂中的各项工业废水,包括经常性废水和非经常性废水。经常性废水主要包括化学除盐水和凝结水精处理车间废水、制氯厂的化学废水以及设备和地面的冲洗废水等;非经常性废水主要为空气预热器冲洗排水和烟气换热器清洗废水,所有废水统一收集至废水储存池1进行储存以待后续处理,储存在废水储存池1内的废水由罗茨风机定时间歇进行曝气搅拌,以防止悬浮物沉积,同时需投加次氯酸钠用于氧化重金属和降低COD。经过氧化后的废水在液位达到设定值时,启动废水输送泵2将其依次送入PH调节槽3和反应槽4。在PH调节槽3内通过PH计的监测自动启动酸碱加药泵调节原水pH,硫化物则投加至反应槽4进行捕捉凝聚重金属以便在后续澄清及过滤中予以去除。

[0028] PH调节槽3产水自流进入固体接触澄清池5,在固体接触澄清池5进水处投加絮凝剂和助凝剂,以增强固体接触澄清池5的处理效果。此固体接触澄清池5与传统机械加速澄清池不同,它是将混合、固体内部循环、固体颗粒接触絮凝和重力沉降分离集中在一个处理构筑物内完成。进水首先与导流筒12中先前沉降的固体相接触,反应井13内的搅拌作用则有效地促进化学沉降过程中絮凝体的成长,它们在澄清区中通过重力沉降作用得到分离,上清液通过径向出水槽流出。缓慢旋转的刮泥耙11将沉降污泥向池体14底部中心部位集中,大部分污泥回流参与固体接触作用,多余部分的污泥排出池外进入污泥处理单元进一步处理。

[0029] 固体接触澄清池5的上清液自流进入高效流砂过滤器6,此高效流砂过滤器是一种创新的设计独特的高科技环保产品,它的过滤与洗砂同时进行,无需停机反冲洗,能够24小

时连续自动运行,本设备巧妙的提砂和洗砂结构代替了传统大功率反冲洗系统,能耗极低。同时系统无需维护和看管,管理简单。高效流砂过滤器6的运行可分为原水过滤和滤料清洗再生两个相对独立又同时进行的过程。二者在同一过滤器的不同位置完成,前者动力依靠高位差或泵的提升,而后者则通过压缩空气完成的。过滤时,原水从高效流砂过滤器6的底部环形布水器22进入,向上流动并充分、均匀地与滤料接触,原水中的悬浮物被截留在滤床上,清水由顶部的出水堰溢流排放。

[0030] 在过滤的同时,截留污染物的石英砂通过底部的提砂装置提升到顶部的洗砂装置23中进行清洗。提砂所用的动力为压缩空气。由于水、砂子在压缩空气的作用下剧烈摩擦,使砂子截留的杂物洗脱。洗净后的砂在洗砂器中因重力自上而下补充到滤床中,洗砂水则通过单独的管路排放,完成整个洗砂过程。

[0031] 高效流砂滤器实现了流化动态过滤,进水区高浊度水与高含污石英砂进行逆向接触过滤,高含污石英砂被空气提升送至洗砂槽,洗净的洁净石英砂补充到低浊度的出水区,从而解决了循环水旁滤石英砂浅层污染,出水浊度不达标的技术问题。

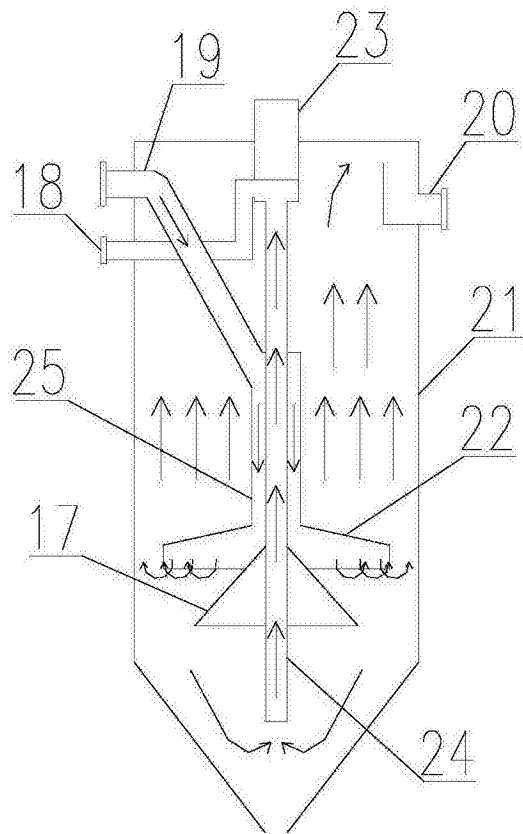


图3