

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202951293 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 201220636595. 6

(22) 申请日 2012. 11. 28

(73) 专利权人 常州江南电力环境工程有限公司
地址 213245 江苏省常州市金坛薛埠镇工业集中区

(72) 发明人 沈韬 盛小丽 蒋珍琦

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225

代理人 孙彬

(51) Int. Cl.

B01D 21/02(2006. 01)

C02F 1/52(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

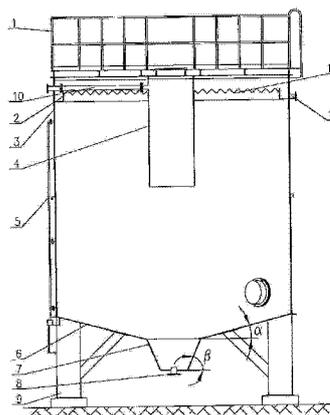
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

用于脱硫废水处理的澄清器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于脱硫废水处理的澄清器,包括池体、旋流筒、进水管和出水管,旋流筒安装在池体的顶部,进水管与旋流筒连通,池体的顶部设置有出水溢流堰,出水管与该出水溢流堰连通,池体的底端具有向其中心呈收拢状的底板,底板的中心处设置有泥斗装置,该泥斗装置的外壁为向其中心呈收拢状的结构。本实用新型结构简单、能够加强絮凝效果,加快沉淀时间,强化污泥的浓缩效果,有利于后续污泥脱水。



1. 一种用于脱硫废水处理的澄清器,包括池体(3)、旋流筒(4)、进水管(10)和出水管(11),旋流筒(4)安装在池体(3)的顶部,进水管(10)与旋流筒(4)连通,池体(3)的顶部设置有出水溢流堰(12),出水管(11)与该出水溢流堰(12)连通,池体(3)的底端具有向其中心呈收拢状的底板(6),其特征在于:底板(6)的中心处设置有泥斗装置(7),该泥斗装置(7)的外壁为向其中心呈收拢状的结构。

2. 根据权利要求1所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的池体(3)的底端设置有支撑立柱(9),所述的池体(3)的顶端设置有桥架平台(1)。

3. 根据权利要求1所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的池体(3)外壁上安装有可手动取样于垂直方向上各功能区的取样装置(5)。

4. 根据权利要求2所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的池体(3)外壁上安装有可手动取样于垂直方向上各功能区的取样装置(5)。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的进水管(10)的轴向方向与旋流筒(4)的轴向方向相垂直。

6. 根据权利要求1至4任一项所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的底板(6)与池体(3)横截面的夹角(α)为 $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求1至4任一项所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的泥斗装置(7)的外壁与池体(3)横截面的夹角(β)为 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

8. 根据权利要求6所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的泥斗装置(7)的外壁与池体(3)横截面的夹角(β)为 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求1至4所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的池体(3)的横截面为圆形结构。

10. 根据权利要求1至4所述的用于脱硫废水处理的澄清器,其特征在于:所述的出水溢流堰(12)的表面为多个三角形堰口结构。

用于脱硫废水处理的澄清器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于脱硫废水处理的澄清器,属于脱硫废水处理技术领域。

背景技术

[0002] 目前,烟气湿法脱硫(石灰石/石膏法,简称FGD)作为当今世界技术最成熟、脱硫实际运行效率最高和应用最广泛的脱硫工艺,广泛地用于燃煤脱硫系统。而FGD系统为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡,防止烟气中可溶部分,即氯浓度超过规定值和保证石膏质量,必须从脱硫系统中排放一定量的废水,此类废水即脱硫废水。而该类脱硫废水,含有的大量杂质,如大量的悬浮物、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐以及重金属;且废水具有以下特点:浊度高,悬浮物含量大,含大量重金属物质,含F⁻,呈酸性,Cl⁻含量高,对设备腐蚀性大,而作为该类脱硫废水处理的主体工艺设备——脱硫废水澄清器,就该类脱硫废水澄清器,国内许多单位做了研制,如装有斜板的澄清器、压力式澄清器、甚至带滤料形式的澄清器,而就这些设备而言,一直存在着设备结构设计不完善、操作维护量大、出水效果不佳、污泥浓缩不利于后续的污泥脱水、设备耐腐蚀性不足以适应废水水质等诸多缺点及问题。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种结构简单、能够加强絮凝效果,加快沉淀时间,强化污泥的浓缩效果,有利于后续污泥脱水的用于脱硫废水处理的澄清器。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种用于脱硫废水处理的澄清器,包括池体、旋流筒、进水管和出水管,旋流筒安装在池体的顶部,进水管与旋流筒连通,池体的顶部设置有出水溢流堰,出水管与该出水溢流堰连通,池体的底端具有向其中心呈收拢状的底板,底板的中心处设置有泥斗装置,该泥斗装置的外壁为向其中心呈收拢状的结构。

[0005] 进一步,所述的池体的底端设置有支撑立柱,所述的池体的顶端设置有桥架平台。

[0006] 进一步,所述的池体外壁的顶部上安装有可手动取样于垂直方向上各功能区的取样装置。

[0007] 进一步,所述的进水管的轴向方向与旋流筒的轴向方向相垂直。

[0008] 进一步,所述的底板与池体横截面的夹角 α 为 $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

[0009] 进一步,所述的泥斗装置的外壁与池体横截面的夹角 β 为 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

[0010] 进一步,所述的池体的横截面为圆形结构。

[0011] 更进一步,所述的出水溢流堰的表面为多个三角形堰口结构。

[0012] 采用了上述技术方案后,本实用新型具有以下有益效果:

[0013] 1、本实用新型强化了絮凝效果,本实用新型所采用的旋流筒内脱硫废水是螺旋状下降的,在旋流筒内的停留时间可以达到 $8 \sim 15\text{min}$,脱硫废水中的颗粒物的直径和体积能够

逐渐增大,加强了其絮凝效果,从而能够有效地将水从颗粒物中分离出来。

[0014] 2、本实用新型加快了沉淀时间,由于颗粒的沉降速度与颗粒的直径的二次方成正比,所以大体积的污泥颗粒加快了沉降速度,缩短了沉降时间,有利于污泥沉降。

[0015] 3、本实用新型强化了污泥的浓缩效果,由于底板和泥斗装置的外壁呈向其中心收拢状的结构,在重力作用下,一方面有利于污泥的收集,另一方面,强化了污泥的浓缩作用,有利于后续污泥脱水。

[0016] 4、出水溢流堰的表面为多个三角形堰口结构,此种结构能够尽量减少对水流的干扰,保证本实用新型的出水洁净。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的用于脱硫废水处理的澄清器的结构示意图。

[0018] 图 2 为脱硫废水在旋流筒中的流向示意图。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,

[0020] 如图 1~2 所示,一种用于脱硫废水处理的澄清器,包括池体 3、旋流筒 4、进水管 10 和出水管 11,旋流筒 4 安装在池体 3 的顶部,进水管 10 与旋流筒 4 连通,池体 3 的顶部设置有出水溢流堰 12,出水管 11 与该出水溢流堰 12 连通,池体 3 的底端具有向其中心呈收拢状的底板 6,底板 6 的中心处设置有泥斗装置 7,该泥斗装置 7 的外壁为向其中心呈收拢状的结构。池体 3 的底端设置有支撑立柱 9,池体 3 的顶端设置有桥架平台 1。本实用新型强化了絮凝效果,本实用新型所采用的旋流筒 4 内脱硫废水是螺旋状下降的,在旋流筒 4 内的停留时间可以达到 8~15min,脱硫废水中的颗粒物的直径和体积能够逐渐增大,加强了其絮凝效果,从而能够有效地将水从颗粒物中分离出来。本实用新型加快了沉淀时间,由于颗粒的沉降速度与颗粒的直径的二次方成正比,所以大体积的污泥颗粒加快了沉降速度,缩短了沉降时间,有利于污泥沉降。本实用新型强化了污泥的浓缩效果,由于底板 6 和泥斗装置 7 的外壁呈向其中心收拢状的结构,在重力作用下,一方面有利于污泥的收集,另一方面,强化了污泥的浓缩作用,有利于后续污泥脱水。

[0021] 为了能够对处理后的洁净水进行化验,如图 1 所示,池体 3 外壁的顶部上安装有可手动取样于垂直方向上各功能区的取样装置 5。

[0022] 为了使脱硫废水能够更好地在旋流筒 4 内螺旋式下降,达到最大的絮凝效果,如图 1 所示,进水管 10 的轴向方向与旋流筒 4 的轴向方向相垂直。

[0023] 为了进一步加强其对污泥的浓缩效果,如图 1 所示,底板 6 与池体 3 横截面的夹角 α 为 $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。泥斗装置 7 的外壁与池体 3 横截面的夹角 β 为 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

[0024] 为了能够尽量减少对水流的干扰,保证本实用新型的出水洁净,如图 1 所示,出水溢流堰 12 的表面为多个三角形堰口结构。

[0025] 池体 3 的横截面为圆形结构。

[0026] 泥斗装置 7 上装有配套管口 8。

[0027] 本实用新型的工作原理如下:

[0028] 脱硫废水由前段工艺设备,如典型工艺的絮凝箱,进入本实用新型,经由进水管 10 进入旋流筒 4,脱硫废水因为进入旋流筒 4 为切向方式,所以旋流筒 4 内的废水流态形式如图 2 所示,由于混凝作用,泥水由于比重不同而得以分离,清水上升至出水溢流堰 12 而得以收集,而密度较大的污泥则通过沉淀作用沉降在底板 6 处,由于底板 6 倾角及另设的刮泥机的收集作用,污泥滑落在泥斗装置 7 内,在重力作用下得以浓缩,提高了含泥率,从而利于污泥脱水。

[0029] 由 Stokes 公式,即重力场中的沉降速度公式:

[0030]

$$v = \frac{2r^2}{9\eta} (\rho - \rho_0) g$$

[0031] 其中, v - 颗粒在重力场中的沉降速度, r - 颗粒半径, η - 黏度系数, ρ - 密度, ρ_0 - 溶液密度, g - 重力加速度。

[0032] 由上式可知,①沉降速度对颗粒大小有显著的依赖关系,颗粒直径增大 1 倍,沉降速度增大至 4 倍;②可通过调节密度差,控制沉降过程;③减少介质黏度,可提高沉降速度。

[0033] 基于 Stokes 公式,依据废水流态及性质,本实用新型可分两部分:絮凝沉淀阶段和拥挤沉降阶段。

[0034] 絮凝沉淀阶段:絮凝沉降是指废水在经过絮凝剂的加药处理后的沉淀状态,即废水以切向形式进入旋流筒 4,且以图 2 形式在筒内旋流下降,强化了絮凝效果,即使废水中的颗粒物直径、体积增大,清水沿池体上升,于出水溢流堰 12 处得以收集,且出水溢流堰 12 采用三角形堰口,可尽量减少对水流的干扰,保证澄清器的出水洁净。

[0035] 拥挤沉降阶段:由于脱硫废水属于含高浓度悬浮固体的废水,而在该类高浓度悬浮固体沉淀系统中,紧密颗粒之间的速度场受到阻滞,从而使液体向上排出发生拥挤沉淀。所以,就要求污泥颗粒的沉淀速度大于这部分外拍上升水的上升流速,而依据 Stokes 公式,颗粒的沉降速度与颗粒的直径的二次方成正比,所以,絮凝沉淀阶段形成的大体积污泥颗粒极利于拥挤沉降阶段的污泥沉降。由此,本实用新型底部的废水也得以澄清,且污泥得以浓缩。

[0036] 同时,底板 6 及泥斗装置 7 采用与水平方向带倾角形式布置形式,在重力作用下,一方面利于污泥收集,另一方面,可强化污泥的浓缩作用。而 α 采用 $8^\circ \sim 15^\circ$, β 采用 $50^\circ \sim 70^\circ$,主要考虑废水污泥主要成分—— CaSO_4 的理化性质,并同时使设备的制作难度在可控范围内。

[0037] 本实用新型采用重力流式处理工艺,对来水无压力要求,无动力消耗。且经过澄清后,脱硫废水的几个污染因子,如高悬浮物、重金属等,都可予以去除。

[0038] 以上所述的具体实施例,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

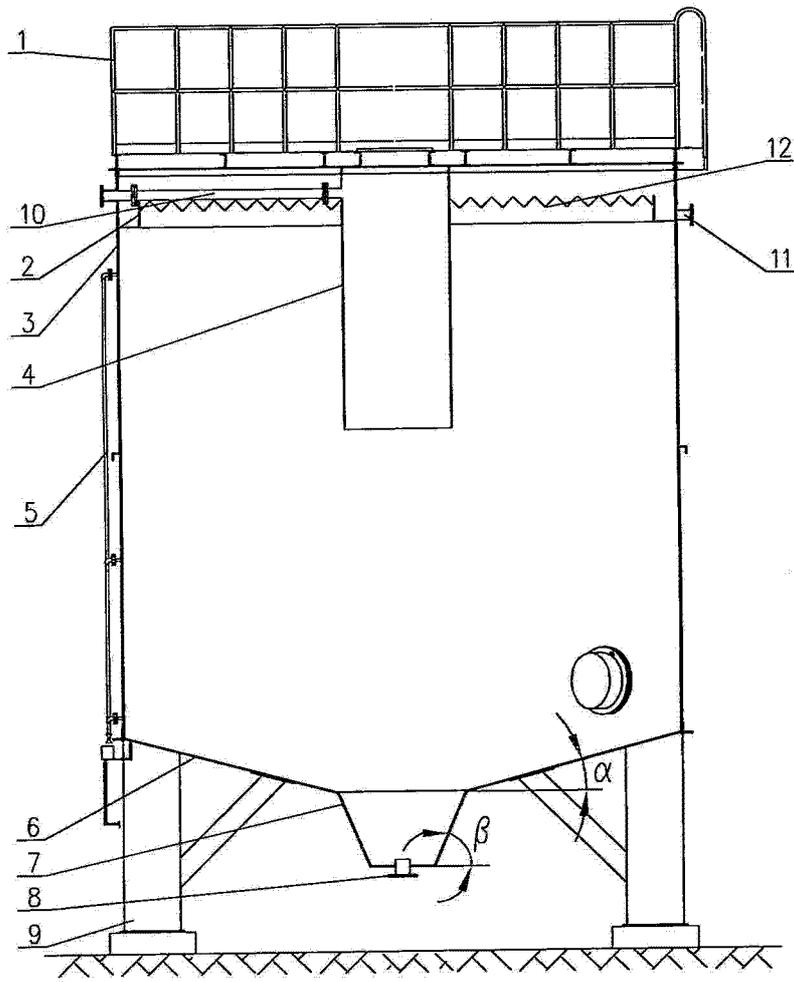


图 1

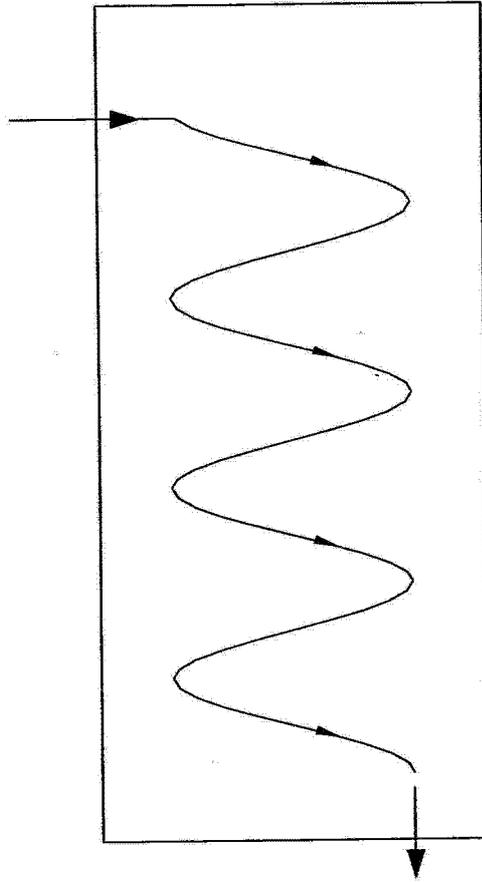


图 2