



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110433510 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 16

(21) 申请号 201910886934.2

(22) 申请日 2019.09.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110433510 A

(43) 申请公布日 2019.11.12

(73) 专利权人 江苏省范群干燥设备厂有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区郑陆镇

三河口街

(72) 发明人 李智 范炳喜 陈翠芹

(74) 专利代理机构 常州西创专利代理事务所

(普通合伙) 32472

专利代理师 王之源

(51) Int. Cl.

B01D 1/18 (2006.01)

B01D 1/30 (2006.01)

B01D 1/20 (2006.01)

B01D 50/20 (2022.01)

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/40 (2006.01)

B01D 53/42 (2006.01)

B01D 53/75 (2006.01)

C02F 1/04 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 211561866 U, 2020.09.25

审查员 崔文涛

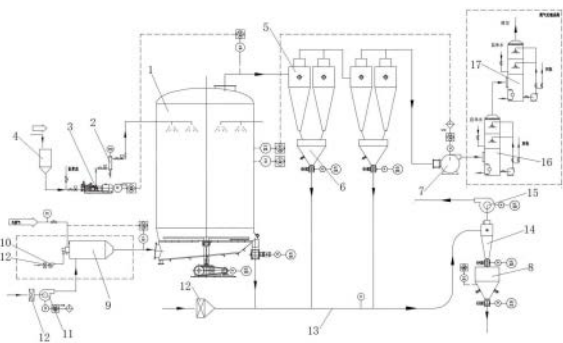
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种污水处理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种新型污水处理系统,包括立式沸腾喷雾式干燥机,立式沸腾喷雾式干燥机中的二流体喷嘴通过缓冲高压罐以及压力泵与废料罐连通;立式沸腾喷雾式干燥机顶部的出风口与第一旋风分离器顶侧部的进风口连通,第一旋风分离器底部的关风机与缓冲仓的进料口连通,第一旋风分离器顶部的迎风口与第一引风机的进口连通,第一引风机的出口与尾气处理系统连通;立式沸腾喷雾式干燥机底侧部的进风口与热风供给系统连通;立式沸腾喷雾式干燥机底部的关风机和缓冲仓底部的关风机均通过气力输送装置与集料仓的进料口连通。本发明污水厂中的浆料通过喷雾以及沸腾搅拌干燥后,使得废料能回收利用,废气及微粒做到达标排放。



1. 一种污水处理系统,其特征在于:包括用以对污水进行二次干燥处理的立式沸腾喷雾式干燥机(1),所述的立式沸腾喷雾式干燥机(1)中的二流体喷嘴(1-1)通过缓冲高压罐(2)与压力泵(3)的出口连通,压力泵(3)的进口通过废料罐(4)与料液输送管连通,其中废料罐(4)的出料管道与压力泵(3)的进口之间、压力泵(3)的出口与缓冲高压罐(2)的进口之间以及缓冲高压罐(2)的出口与立式沸腾喷雾式干燥机(1)之间均依次设置有手动阀和气动球阀;所述的立式沸腾喷雾式干燥机(1)顶部的出风口与第一旋风分离器(5)顶侧部的进风口连通,第一旋风分离器(5)底部的关风机与缓冲仓(6)的进料口连通,第一旋风分离器(5)顶部的迎风口与第一引风机(7)的进口连通,第一引风机(7)的出口与尾气处理系统连通;所述的立式沸腾喷雾式干燥机(1)底侧部的进风口与用以给立式沸腾喷雾式干燥机(1)提供热风的热风供给系统连通;所述的立式沸腾喷雾式干燥机(1)底部的关风机和缓冲仓(6)底部的关风机均通过气力输送装置与集料仓(8)的进料口连通;

立式沸腾喷雾式干燥机(1)包括塔体(1-2)、筛板(1-3)和用以在沸腾干燥时搅拌混合的搅拌器,所述的筛板(1-3)设置于塔体(1-2)内底部,塔体(1-2)内部被筛板(1-3)分为物料区和进风区,所述的进风区的侧壁上设置有进风口;所述的物料区的顶部设置有出风口,物料区内设置有用以与缓冲高压罐(2)连通的管道,该管道上设置有多二流体喷嘴(1-1),物料区底部的排料口处安装有关风机;所述的搅拌器包括搅拌轴(1-4)、用以驱动搅拌轴旋转的旋转驱动装置(1-5)和搅拌桨叶(1-6),所述的搅拌桨叶(1-6)设置于塔体(1-2)内,且搅拌桨叶(1-6)位于筛板(1-3)上方;所述的搅拌桨叶(1-6)与搅拌轴(1-4)的上端固连,搅拌轴(1-4)的下端穿过塔体(1-2)的底板后由旋转驱动装置(1-5)驱动旋转;其中,所述旋转驱动装置(1-5)包括电机和蜗轮蜗杆减速机,电机的输出轴上安装主动轮,蜗轮蜗杆减速机的输入端安装有从动轮,主动轮与从动轮之间通过传送带连接,蜗轮蜗杆减速机的输出端与搅拌轴(1-4)相连;

所述气力输送装置包括输气管道(13)和第二旋风分离器(14),上述的立式沸腾喷雾式干燥机(1)底部的关风机和缓冲仓(6)底部的关风机均与输气管道(13)连通;所述的输气管道(13)的进口处设置有空气过滤器(12),输气管道(13)的出口与第二旋风分离器(14)顶侧部的进风口连通,第二旋风分离器(14)顶部的出风口与第二引风机(15)的进口连通;所述的第二旋风分离器(14)底部的关风机与集料仓(8)的进料口连通。

2. 根据权利要求1所述的一种污水处理系统,其特征在于:还包括自来水管,所述的自来水管通过手动阀并联于废料罐(4)的出料管道上。

3. 根据权利要求1或2所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述的的热风供给系统包括天然气热风炉(9),所述的天然气热风炉(9)上的燃气口通过手动阀与燃气输送管连通,天然气热风炉(9)上的助燃口与助燃风机(10)的出口连通,天然气热风炉(9)上的冷风进口与风机(11)的出口连通;所述的助燃风机(10)的进口和风机(11)的进口处均连接有空气过滤器(12)。

4. 根据权利要求3所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述的尾气处理系统包括酸洗涤塔(16)和碱洗涤塔(17),所述的第一引风机(7)、酸洗涤塔(16)以及碱洗涤塔(17)依次连接。

5. 根据权利要求4所述的一种污水处理系统,其特征在于:所述的第一旋风分离器(5)设有两级,每级设有两个第一旋风分离器(5)。

一种污水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水处理设备,更具体地说,涉及一种污水处理系统。

背景技术

[0002] 为了保证污水处理的有效落实,各个城市中陆续建立了集中处污水的大型污水处理站,而如何在污水进行处理的同时能够废料再利用是急需研究的一种污水处理手段。

发明内容

[0003] 1.发明要解决的技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种污水处理系统,采用本发明的技术方案,结构简单,操作方便,污水厂中的浆料通过喷雾以及沸腾搅拌干燥后,使得废料能回收利用,废气及微粒做到达标排放。

[0005] 2.技术方案

[0006] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0007] 本发明的一种污水处理系统,包括用以对污水进行二次干燥处理的立式沸腾喷雾式干燥机,所述的立式沸腾喷雾式干燥机中的二流体喷嘴通过缓冲高压罐与压力泵的出口连通,压力泵的进口通过废料罐与料液输送管连通,其中废料罐的出料管道与压力泵的进口之间、压力泵的出口与缓冲高压罐的进口之间以及缓冲高压罐的出口与立式沸腾喷雾式干燥机之间均依次设置有手动阀和气动球阀;所述的立式沸腾喷雾式干燥机顶部的出风口与第一旋风分离器顶侧部的进风口连通,第一旋风分离器底部的关风机与缓冲仓的进料口连通,第一旋风分离器顶部的迎风口与第一引风机的进口连通,第一引风机的出口与尾气处理系统连通;所述的立式沸腾喷雾式干燥机底侧部的进风口与用以给立式沸腾喷雾式干燥机提供热风的热风供给系统连通;所述的立式沸腾喷雾式干燥机底部的关风机和缓冲仓底部的关风机均通过气力输送装置与集料仓的进料口连通。

[0008] 更进一步地,所述的立式沸腾喷雾式干燥机包括塔体、筛板和用以在沸腾干燥时搅拌混合的搅拌器,所述的筛板设置于塔体内底部,塔体内部被筛板分为物料区和进风区,所述的进风区的侧壁上设置有进风口;所述的物料区的顶部设置有出风口,物料区内设置有用以与缓冲高压罐连通的管道,该管道上设置有多二流体喷嘴,物料区底部的排料口处安装有关风机;所述的搅拌器包括搅拌轴、用以驱动搅拌轴旋转的旋转驱动装置和搅拌桨叶,所述的搅拌桨叶设置于塔体内,且搅拌桨叶位于筛板上方;所述的搅拌桨叶与搅拌轴的上端固连,搅拌轴的下端穿过塔体的底板后由旋转驱动装置驱动旋转。

[0009] 更进一步地,还包括自来水管,所述的自来水管通过手动阀并联于废料罐的出料管道上。

[0010] 更进一步地,所述的的热风供给系统包括天然气热风炉,所述的天然气热风炉上的燃气口通过手动阀与燃气输送管连通,天然气热风炉上的助燃口与助燃风机的出口连通,天然气热风炉上的冷风进口与风机的出口连通;所述的助燃风机的进口和风机的进口

处均连接有空气过滤器。

[0011] 更进一步地,所述的气力输送装置包括输气管道和第二旋风分离器,上述的立式沸腾喷雾式干燥机底部的关风机和缓冲仓底部的关风机均与输气管道连通;所述的输气管道的进口处设置有空气过滤器,输气管道的出口与第二旋风分离器顶侧部的进风口连通,第二旋风分离器顶部的出风口与第二引风机的进口连通;所述的第二旋风分离器底部的关风机与集料仓的进料口连通。

[0012] 更进一步地,所述的尾气处理系统包括酸洗涤塔和碱洗涤塔,所述的引风机、酸洗涤塔以及碱洗涤塔依次连接。

[0013] 更进一步地,所述的第一旋风分离器设有两级,每级设有两个第一旋风分离器。

[0014] 3.有益效果

[0015] 采用本发明提供的技术方案,与已有的公知技术相比,具有如下有益效果:

[0016] (1)本发明的一种污水处理系统,其立式沸腾喷雾式干燥机包括塔体、筛板和用以在沸腾干燥时搅拌混合的搅拌器,筛板设置于塔体内底部,塔体内部被筛板分为物料区和进风区,进风区的侧壁上设置有进风口,物料区的顶部设置有出风口,物料区内设置有用以与缓冲高压罐连通的管道,该管道上设置有多个二流体喷嘴,物料区底部的排料口处安装有关风机,立式沸腾喷雾式干燥机占用面积小,节能,热风供给系统供给的热风自喷雾塔底侧部的进风口进入,再自喷雾塔顶部的出风口出来,这样的话往上的热风不仅能够对自二流体喷嘴喷出的物料进行预干燥,而且能够对落至立式沸腾喷雾式干燥机底部的物料再进行再沸腾干燥,另外往上的热风也能够减缓物料下降速度,延长喷雾干燥时间,干燥效果好;

[0017] (2)本发明的一种污水处理系统,其搅拌器包括搅拌轴、用以驱动搅拌轴旋转的旋转驱动装置和搅拌桨叶,搅拌桨叶设置于塔体内,且搅拌桨叶位于筛板上方;搅拌桨叶与搅拌轴的上端固连,搅拌轴的下端穿过塔体的底板后由旋转驱动装置驱动旋转,在塔体底部搅拌混合沸腾干燥,提高热效率,节约能耗,降低了立式沸腾喷雾式干燥机高度,并能解决出料堵塞和结块现象,使物料得到充分均匀的干燥要求;

[0018] (3)本发明的一种污水处理系统,其先控制热风供给系统以及第一引风机工作,使得热风供给系统供给的热风自立式沸腾喷雾式干燥机底侧部的进风口送至立式沸腾喷雾式干燥机内,使得立式沸腾喷雾式干燥机内部的热气自立式沸腾喷雾式干燥机顶部的出风口出来,并进入第一旋风分离器进行粉尘回收,再控制压力泵工作,使得废料罐内的料浆经压力泵以及缓冲高压罐送至立式沸腾喷雾式干燥机内,由于立式沸腾喷雾式干燥机的设计,使得物料经历了喷雾干燥以及混合搅拌沸腾干燥,干燥效果好,在立式沸腾喷雾式干燥机内经二次干燥后的物料和第一旋风分离器收集的物料一起通过气力输送装置送至集料仓内,对料浆进行干燥后使得废料能够回收利用;

[0019] (4)本发明的一种污水处理系统,其第一引风机的出口与尾气处理系统连通,尾气处理系统包括酸洗涤塔和碱洗涤塔,引风机、酸洗涤塔以及碱洗涤塔依次连接,使得废气及微粒做到达标排放;

[0020] (5)本发明的一种污水处理系统,其还包括自来水管,自来水管通过手动阀并联于废料罐的出料管道上,干燥完成后通入自来水对整个污水处理装置进行清洗,清洗方便。

附图说明

[0021] 图1为本发明的一种污水处理系统的结构示意图；

[0022] 图2为本发明的一种污水处理系统中立式沸腾喷雾式干燥机的结构示意图。

[0023] 示意图中的标号说明：1、立式沸腾喷雾式干燥机；1-1、二流体喷嘴；1-2、塔体；1-3、筛板；1-4、搅拌轴；1-5、旋转驱动装置；1-6、搅拌桨叶；2、缓冲高压罐；3、压力泵；4、废料罐；5、第一旋风分离器；6、缓冲仓；7、第一引风机；8、集料仓；9、天然气热风炉；10、助燃风机；11、风机；12、空气过滤器；13、输气管道；14、第二旋风分离器；15、第二引风机；16、酸洗涤塔；17、碱洗涤塔。

具体实施方式

[0024] 为进一步了解本发明的内容，结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0025] 实施例

[0026] 结合图1，本实施例的一种污水处理系统，包括用以对污水进行二次干燥处理的立式沸腾喷雾式干燥机1，立式沸腾喷雾式干燥机1中的二流体喷嘴1-1通过缓冲高压罐2与压力泵3的出口连通，压力泵3的进口通过废料罐4与料液输送管连通，其中废料罐4的出料管道与压力泵3的进口之间、压力泵3的出口与缓冲高压罐2的进口之间以及缓冲高压罐2的出口与立式沸腾喷雾式干燥机1之间均依次设置有手动阀和气动球阀；立式沸腾喷雾式干燥机1顶部的出风口与第一旋风分离器5顶侧部的进风口连通，第一旋风分离器5底部的关风机与缓冲仓6的进料口连通，第一旋风分离器5顶部的迎风口与第一引风机7的进口连通，本实施例中第一旋风分离器5设有两级，每级设有两个第一旋风分离器5；第一引风机7的出口与尾气处理系统连通，尾气处理系统包括酸洗涤塔16和碱洗涤塔17，第一引风机7、酸洗涤塔16以及碱洗涤塔17依次连接，使得废气及微粒做到达标排放；立式沸腾喷雾式干燥机1底侧部的进风口与用以给立式沸腾喷雾式干燥机1提供热风的热风供给系统连通；热风供给系统包括天然气热风炉9，天然气热风炉9上的燃气口通过手动阀与燃气输送管连通，天然气热风炉9上的助燃口与助燃风机10的出口连通，天然气热风炉9上的冷风进口与风机11的出口连通；助燃风机10的进口和风机11的进口处均连接有空气过滤器12；立式沸腾喷雾式干燥机1底部的关风机和缓冲仓6底部的关风机均通过气力输送装置与集料仓8的进料口连通；气力输送装置包括输气管道13和第二旋风分离器14，上述的立式沸腾喷雾式干燥机1底部的关风机和缓冲仓6底部的关风机均与输气管道13连通；输气管道13的进口处设置有空气过滤器12，输气管道13的出口与第二旋风分离器14顶侧部的进风口连通，第二旋风分离器14顶部的出风口与第二引风机15的进口连通；第二旋风分离器14底部的关风机与集料仓8的进料口连通；

[0027] 接续并结合图2，立式沸腾喷雾式干燥机1包括塔体1-2、筛板1-3和用以在沸腾干燥时搅拌混合的搅拌器，筛板1-3设置于塔体1-2内底部，塔体1-2内部被筛板1-3分为物料区和进风区，进风区的侧壁上设置有进风口；物料区的顶部设置有出风口，物料区内设置有用以与缓冲高压罐2连通的管道，该管道上设置有多个二流体喷嘴1-1，物料区底部的排料口处安装有关风机；立式沸腾喷雾式干燥机占用面积小，节能，热风供给系统供给的热风自喷雾塔底侧部的进风口进入，再自喷雾塔顶部的出风口出来，这样的话往上的热风不仅能够对自二流体喷嘴喷出的物料进行预干燥，而且能够对落至立式沸腾喷雾式干燥机底部的

物料再进行再沸腾干燥,另外往上的热风也能够减缓物料下降速度,延长喷雾干燥时间,干燥效果好;搅拌器包括搅拌轴1-4、用以驱动搅拌轴旋转的旋转驱动装置1-5和搅拌桨叶1-6,搅拌桨叶1-6设置于塔体1-2内,且搅拌桨叶1-6位于筛板1-3上方;搅拌桨叶1-6与搅拌轴1-4的上端固连,搅拌轴1-4的下端穿过塔体1-2的底板后由旋转驱动装置1-5驱动旋转,在塔体底部搅拌混合沸腾干燥,提高热效率,节约能耗,降低了立式沸腾喷雾式干燥机高度,使得本实施例中立式沸腾喷雾式干燥机的高度是现有的立式沸腾流化床干燥机的三分之一,并能解决出料堵塞和结块现象,使物料得到充分均匀的干燥要求;其中旋转驱动装置1-5为现有技术,包括电机和蜗轮蜗杆减速机,电机的输出轴上安装主动轮,蜗轮蜗杆减速机的输入端安装有从动轮,主动轮与从动轮之间通过传送带连接,蜗轮蜗杆减速机的输出端与搅拌轴1-4的下端相连;本发明的一种污水处理系统,为方便干燥后清洗,还包括自来水管,自来水管通过手动阀并联于废料罐4的出料管道上。

[0028] 一种污水处理系统工作步骤为:

[0029] (1) 控制热风供给系统,使得热风供给系统供给的热风自立式沸腾喷雾式干燥机底侧部的进风口送至立式沸腾喷雾式干燥机内,本实施例中热风供给系统包括天然气热风炉9,天然气热风炉9上的燃气口通过手动阀与燃气输送管连通,天然气热风炉9上的助燃口与助燃风机10的出口连通,天然气热风炉9上的冷风进口与风机11的出口连通;助燃风机10的进口和风机11的进口处均连接有空气过滤器12,其中进入空气过滤器12的冷风的温度为15-20℃,风机11的型号为9-26-10.5D(转速为1450r/min,节能变频电机YX3-280S-4(75kw);流量为20000m³/h,全压为7000pa),助燃风机10的型号为9-26-5.6A(转速为2900r/min,节能变频电机YX3-160L-4(22kw);流量为6000m³/h,全压为7000pa),天然气的耗量为350m³/h,进气压力为18kpa,另外立式沸腾喷雾式干燥机是由现有的立式沸腾流化床干燥机改进得到的,首先在现有的立式沸腾流化床干燥机内增加喷雾组件,再在现有的立式沸腾流化床干燥机内增加搅拌桨叶,并使得搅拌桨叶通过搅拌轴与位于现有的立式沸腾流化床干燥机外的旋转驱动装置相连;

[0030] (2) 控制第一引风机工作,使得立式沸腾喷雾式干燥机内部的热气自立式沸腾喷雾式干燥机顶部的出风口出来,并经过第一旋风分离器后被第一引风机送至尾气处理系统处理,本实施中尾气处理系统处理包括酸洗涤塔16和碱洗涤塔17,第一引风机7、酸洗涤塔16以及碱洗涤塔17依次连接,其中立式沸腾喷雾式干燥机内的压力-100-100Pa,在对物料干燥后自立式沸腾喷雾式干燥机出来的热风的温度为110-120℃,第一引风机7的型号为9-26-10D(转速为1450r/min,节能变频电机YX3-280S-4(75kw);流量为26000m³/h,全压为5000pa),第一旋风分离器5设有两级,每级设有两个第一旋风分离器5;

[0031] (3) 将污水厂中污水经蒸馏及浓缩后制成达到有一定含固量的浆料,浆料通过料液输送管送至废料罐内,控制压力泵工作,废料罐内的料浆经压力泵以及缓冲高压罐送至立式沸腾喷雾式干燥机内,并自立式沸腾喷雾式干燥机中的二流体喷嘴喷出进行预干燥,其中落至立式沸腾喷雾式干燥机底部的物料搅拌混合并沸腾干燥后自立式沸腾喷雾式干燥机底部的关风机排出,而被热风带走的物料进入第一旋风分离器后自第一旋风分离器底部的关风机排至缓冲仓内;其中料浆的含固量为18%,料浆的温度为80℃,料浆的处理量为5000kg/h,压力泵的功率为30kw,流量为5.7m³/h,压力为0-12Mpa;缓冲高压罐内压力为0-8Mpa,二流体喷嘴设置有八个;

[0032] (3) 立式沸腾喷雾式干燥机底部的关风机排出的物料以及缓冲仓底部的关风机排出的物料一起通过气力输送装置进入集料仓内,气力输送装置包括输气管道13和第二旋风分离器14,上述的立式沸腾喷雾式干燥机1底部的关风机和缓冲仓6底部的关风机均与输气管道13连通;输气管道13的进口处设置有空气过滤器12,输气管道13的出口与第二旋风分离器14顶侧部的进风口连通,第二旋风分离器14顶部的出风口与第二引风机15的进口连通;第二旋风分离器14底部的关风机与集料仓8的进料口连通,其中输气管道13的外径为159mm,输气管道13的壁厚为2mm,进入输气管道13的风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$,进入输气管道13的风温度为 20°C ,第二引风机15的型号为9-26-4.5A-11kw(风量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$,风压为4600pa,节能变频电机YX3-160M-2)。

[0033] 本发明的一种污水处理系统,结构简单,污水厂中的浆料通过喷雾以及沸腾搅拌干燥后,使得废料能回收利用,废气及微粒做到达标排放。

[0034] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

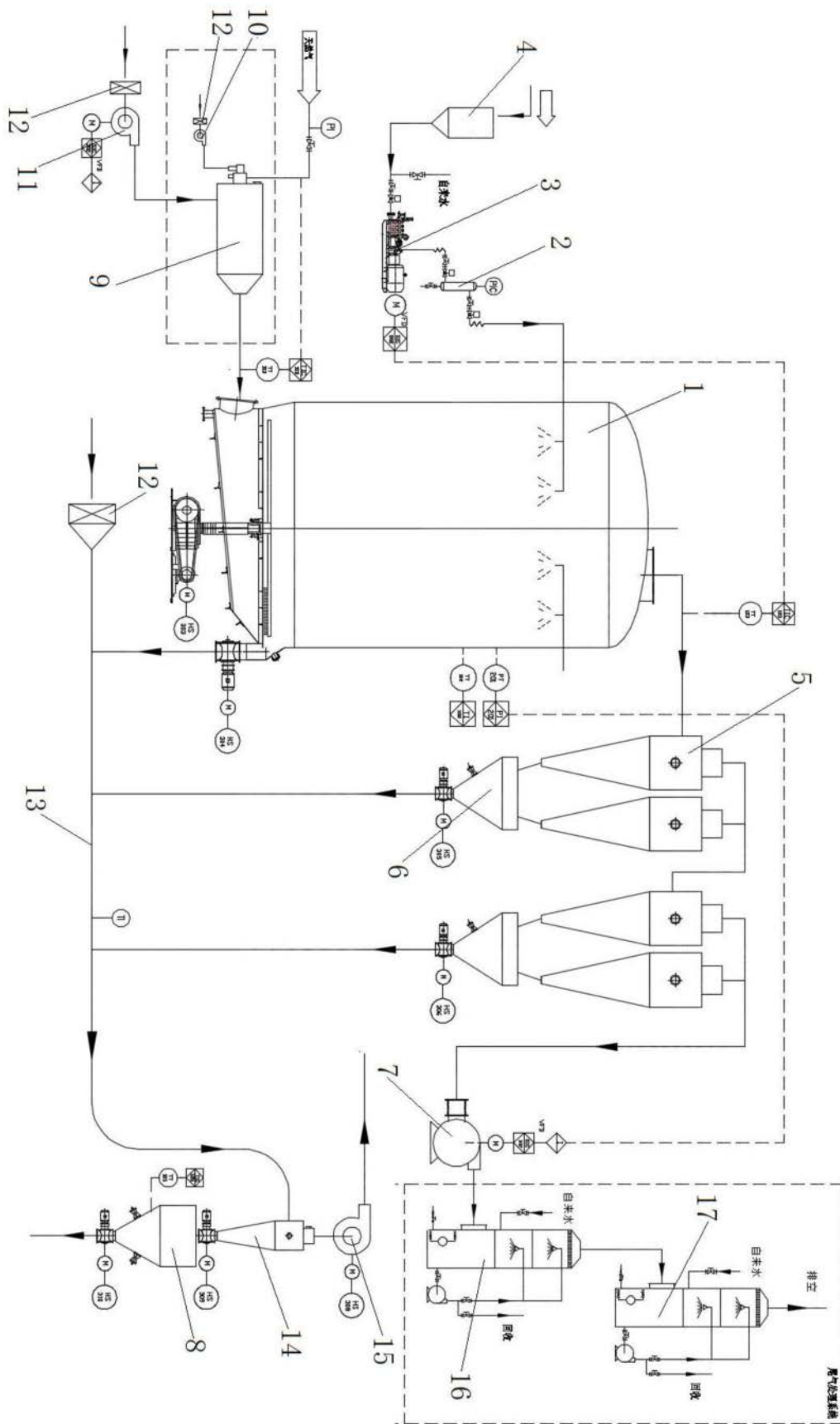


图1

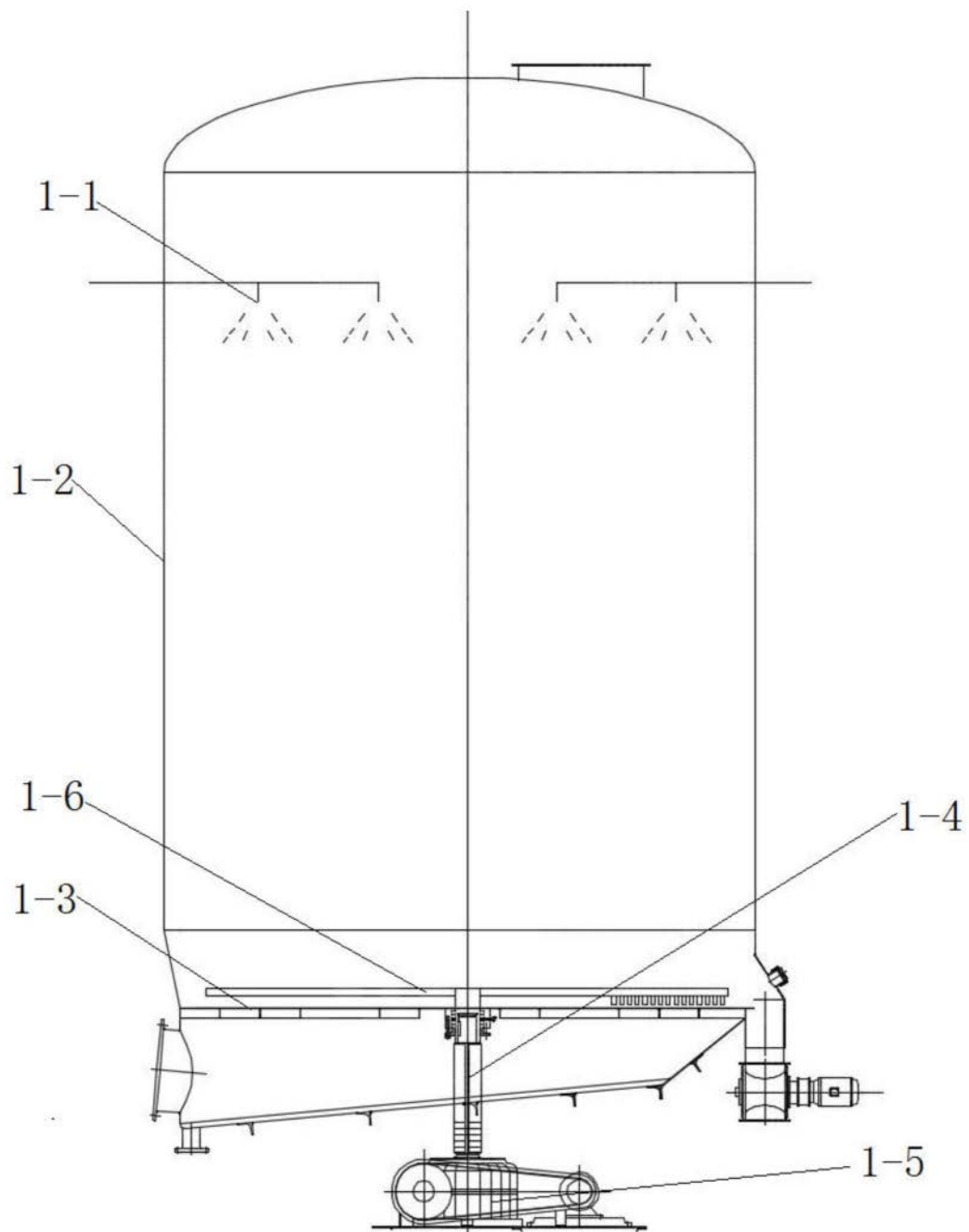


图2