



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220195916 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 19

(21) 申请号 202320337764.4

(22) 申请日 2023.02.28

(73) 专利权人 上海黎明资源再利用有限公司
地址 201209 上海市浦东新区金海路3288号4幢208A室

(72) 发明人 陶友谊 刘超 乐亮亮 周渊
田弘毅

(74) 专利代理机构 上海怡恩专利代理事务所
(普通合伙) 31336
专利代理师 牟俊玲

(51) Int. Cl.
B09B 3/45 (2022.01)
B09B 3/38 (2022.01)
B09B 101/70 (2022.01)

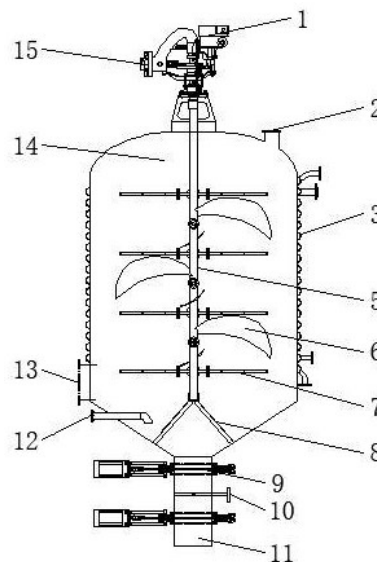
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种立式蒸汽旋转湿热水解装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,属于油水分离设备技术领域。它包括湿热罐本体、浆料进口、浆料出口、排沙管和伴热盘管,所述湿热罐本体的顶部中心垂直安装有固定旋转式蒸汽搅拌装置,所述固定旋转式蒸汽搅拌装置包括蒸汽母管、蒸汽喷管、驱动装置和支撑件,所述蒸汽母管为中空结构,所述蒸汽母管的一端与驱动装置的输出轴固定连接,且连通有蒸汽直喷进口。本实用新型将传统搅拌机与蒸汽直喷管功能高效融合,设备集中化程度高,并且通过“蒸汽伴热+热水拌热+蒸汽直喷”多重加热方式相结合,统筹兼顾换热效率、蒸汽耗量与浆料增加量,全面提高湿热水解系统性能,多角度提高整体经济效率。



1. 一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,包括湿热罐本体(14)、浆料进口(2)、浆料出口(12)、排沙管(11)和伴热盘管(3),其特征在于:所述湿热罐本体(14)的顶部中心垂直安装有固定旋转式蒸汽搅拌装置,所述固定旋转式蒸汽搅拌装置包括蒸汽母管(5)、蒸汽喷管(7)、驱动装置(1)和支撑件(8),所述蒸汽母管(5)为中空结构,所述蒸汽母管(5)的一端与驱动装置(1)的输出轴固定连接,且连通有蒸汽直喷进口(15),所述蒸汽母管(5)的另一端延伸至湿热罐本体(14)内,通过支撑件(8)与湿热罐本体(14)转动连接,所述蒸汽喷管(7)等距旋转布置于蒸汽母管(5)上,所述蒸汽喷管(7)两侧设有若干水平喷孔(71)。

2. 根据权利要求1所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述蒸汽喷管(7)上还设置有若干条状叶片(72),所述条状叶片(72)与水平喷孔呈 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 设置。

3. 根据权利要求1所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述蒸汽母管(5)上还设置有大型桨叶(6),所述大型桨叶(6)与蒸汽喷管(7)交替间隔设置。

4. 根据权利要求1所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述湿热罐本体(14)呈长圆形立式布置,罐体顶部采用椭圆形封头,底部采用锥底设置。

5. 根据权利要求4所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述伴热盘管(3)呈螺旋状设置,单独设置为蒸汽伴热或者热水拌热。

6. 根据权利要求4所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述伴热盘管(3)呈双螺旋设置,间隔交替布置热水盘管与蒸汽盘管。

7. 根据权利要求4所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述湿热罐本体(14)的顶部设置有温度计接口(4)、中下段设置有人孔(13),底部设置有压力变送器接口(16)。

8. 根据权利要求7所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述压力变送器接口(16)位于湿热罐本体(14)直段与锥底连接处,并向上倾斜 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 设置。

9. 根据权利要求1所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:所述排沙管(11)上设置有双层阀门(9)。

10. 根据权利要求9所述的一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,其特征在于:双层所述阀门(9)之间设置有压缩空气喷口(10)。

一种立式蒸汽旋转湿热水解装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,属于油水分离设备技术领域。

背景技术

[0002] “湿热水解+厌氧产沼”是当前餐厨垃圾主流处置工艺,由于餐厨浆料黏度高、易酸化、固液分离性能差,湿热水解处理效果将直接影响生物可利用性、浆料提油效率以及后端厌氧发酵产气效率。常见的湿热水解装置通常在湿热罐罐体中心布置搅拌器,并以蒸汽作为热源加热餐厨浆料。按照加热方式不同可分为直接加热型和间接加热型。直接加热型湿热罐沿罐体侧壁(避开中心搅拌器桨叶)设置蒸汽直喷管道直接通入蒸汽,换热效率相对较高,但通入蒸汽将额外增加浆料量,影响后端工艺处理负荷;间接加热型湿热罐在罐体外围设置盘管或双层壳体,通过间接换热方式加热浆料不会额外增加浆料量,但其换热效率低、处理时间长,同等产能设备占地大、投资成本高。

[0003] 为了进一步提高生物可利用性以及湿热水解效率,改善餐厨浆料固液、油水分离特性,需要开发一种换热效率高、设备集中化程度高、蒸汽耗量低的湿热水解装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对上述背景技术所提及的技术问题,而采用以下技术方案来实现:

[0005] 一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,包括湿热罐本体、浆料进口、浆料出口、排沙管和伴热盘管,所述湿热罐本体的顶部中心垂直安装有固定旋转式蒸汽搅拌装置,所述固定旋转式蒸汽搅拌装置包括蒸汽母管、蒸汽喷管、驱动装置和支撑件,所述蒸汽母管为中空结构,所述蒸汽母管的一端与驱动装置的输出轴固定连接,且连通有蒸汽直喷进口,所述蒸汽母管的另一端延伸至湿热罐本体内,通过支撑件与湿热罐本体转动连接,所述蒸汽喷管等距旋转布置于蒸汽母管上,所述蒸汽喷管两侧设有若干水平喷孔。

[0006] 作为优选实例,所述蒸汽喷管上还设置有若干条状叶片,所述条状叶片与水平喷孔呈 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 设置。

[0007] 作为优选实例,所述蒸汽母管上还设置有大型桨叶,所述大型桨叶与蒸汽喷管交替间隔设置。

[0008] 作为优选实例,所述湿热罐本体呈长圆形立式布置,罐体顶部采用椭圆形封头,底部采用锥底设置。

[0009] 作为优选实例,所述伴热盘管呈螺旋状设置,单独设置为蒸汽伴热或者热水拌热。

[0010] 作为优选实例,所述伴热盘管呈双螺旋设置,间隔交替布置热水盘管与蒸汽盘管。

[0011] 作为优选实例,所述湿热罐本体的顶部设置有温度计接口、中下段设置有人孔,底部设置有压力变送器接口。

[0012] 作为优选实例,所述压力变送器接口位于湿热罐本体直段与锥底连接处,并向上倾斜 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 设置。

[0013] 作为优选实例,所述排沙罐上设置有双层阀门。

[0014] 作为优选实例,双层所述阀门之间设置有压缩空气喷口。

[0015] 本实用新型的有益效果是:本实用新型将传统搅拌机与蒸汽直喷管功能高效融合,设备集中化程度高,并且通过“蒸汽伴热+热水拌热+蒸汽直喷”多重加热方式相结合,统筹兼顾换热效率、蒸汽耗量与浆料增加量,全面提高湿热水解系统性能,多角度提高整体经济效率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的内部结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的外部结构示意图;

[0018] 图3为蒸汽喷管截面的结构示意图;

[0019] 图4为驱动装置的安装结构示意图。

[0020] 图中:驱动装置1、浆料进口2、伴热盘管3、温度计接口4、蒸汽母管5、大型桨叶6、蒸汽喷管7、支撑件8、阀门9、压缩空气喷口10、排沙管11、浆料出口12、人孔13、湿热罐本体14、蒸汽直喷进口15、压力变送器接口16、齿轮17。

具体实施方式

[0021] 为了对本实用新型的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0022] 如图1-4所示,一种立式蒸汽旋转湿热水解装置,包括湿热罐本体14、固定旋转式蒸汽搅拌装置、排沙管11、伴热盘管3,湿热罐本体14顶部中心垂直安装固定旋转式蒸汽搅拌装置,底部中心设置排沙管11,湿热罐本体14直段外围设有螺旋状伴热盘管3,湿热罐本体14呈长圆形(胶囊形)立式布置,罐体顶部采用椭圆形封头,底部采用锥底设计,湿热罐本体14顶部设置浆料进口2、蒸汽直喷进口15、温度计接口4;中下段预留检修人孔13;底部设置浆料出口12、排沙管11出口、压力变送器接口16。

[0023] 在其中一个实施例中,伴热盘管3可单独采用蒸汽伴热或者热水拌热,蒸汽盘管上进下出;热水盘管下进上出。在另一个实施例中,伴热盘管3呈双螺旋设置,间隔交替布置热水盘管与蒸汽盘管。

[0024] 在其中一个实施例中,固定旋转式蒸汽搅拌装置由蒸汽母管5、蒸汽喷管7、电机-减速机驱动装置1、支撑件8、电气控制单元组成。蒸汽母管5为中空结构,通过法兰与电机-减速机驱动装置1相连,蒸汽母管5的另一端延伸至湿热罐本体14内,驱动装置1的电机转动带动蒸汽母管5缓慢旋转,具体的,湿热罐本体14上固定连接有一固定架,蒸汽母管5的顶部直接延伸,并通过旋转接头与蒸汽直喷进口15连接,同时蒸汽母管5露出湿热罐本体14外的部分套设有齿轮17,电机-减速机驱动装置1设置在固定架上,通过齿轮17啮合带动蒸汽母管5缓慢旋转,使其在旋转的同时,能够无阻碍的通入蒸汽;蒸汽喷管7等距旋转布置于蒸汽母管5上,并通过法兰连接,便于检修更换。蒸汽喷管7两侧分别设有若干水平喷孔71与条状叶片72;水平喷孔71与条状叶片72呈 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 设计,促进浆料搅动。针对高粘度浆料,蒸汽母管5可以额外设置大型桨叶6,大型桨叶6与蒸汽喷管7交替间隔布置,进一步强化介质扰动,促进换热效率的提升。底部设置的支撑件8为三角支撑结构,用于承托蒸汽母管5,缓解机械振动。

[0025] 底部的排沙管11设有双层阀门9控制,上层为电动插板阀,下层为气动插板阀。需要说明的是,双侧阀门9之间排沙缓存段设计压缩空气喷口10,压缩空气喷口10为环形多喷点结构。运行时,上层电动插板阀打开,浆料沉沙进入排沙缓存段,待到达预设排沙时间后,关闭上层电动插板阀,打开下层气动插板阀。该结构设计有利于湿热罐底部排沙,极大缓解排沙期间浆料大量带出,而环形多喷点压缩空气喷口10能够防止排沙缓存段板结堵塞。

[0026] 进一步的,压力变送器接口16位于湿热罐直段与锥底连接处,并向上倾斜 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 设计,避免压力变送器被底部沉沙所掩埋,提高数据测量准确性与可靠性。

[0027] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

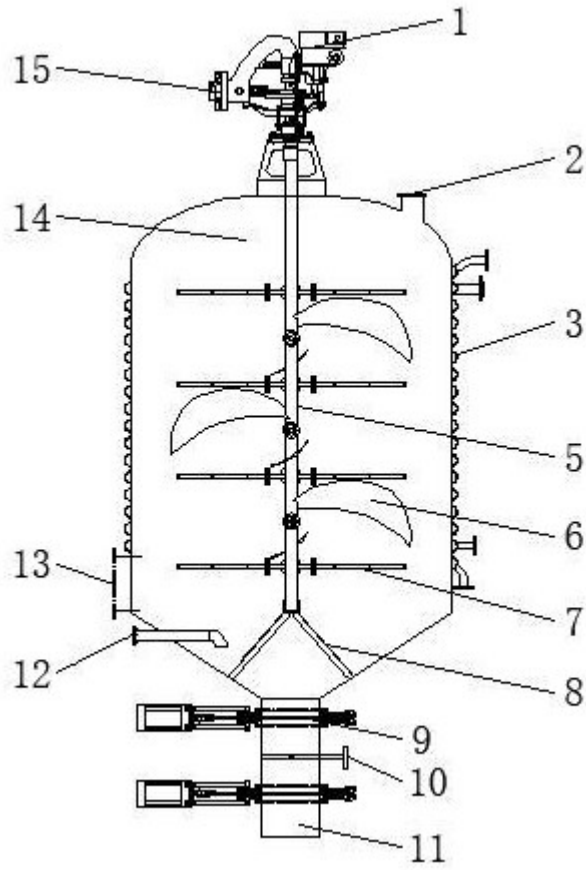


图 1

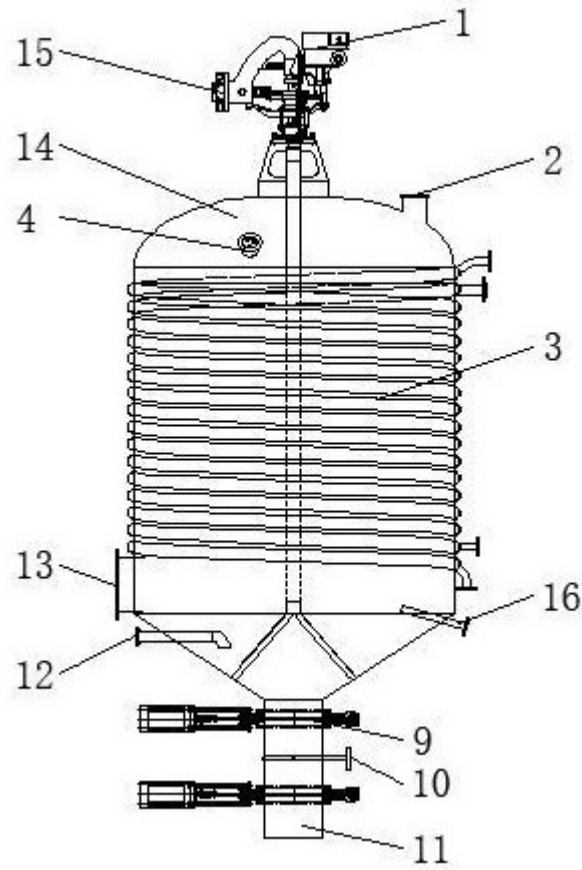


图 2

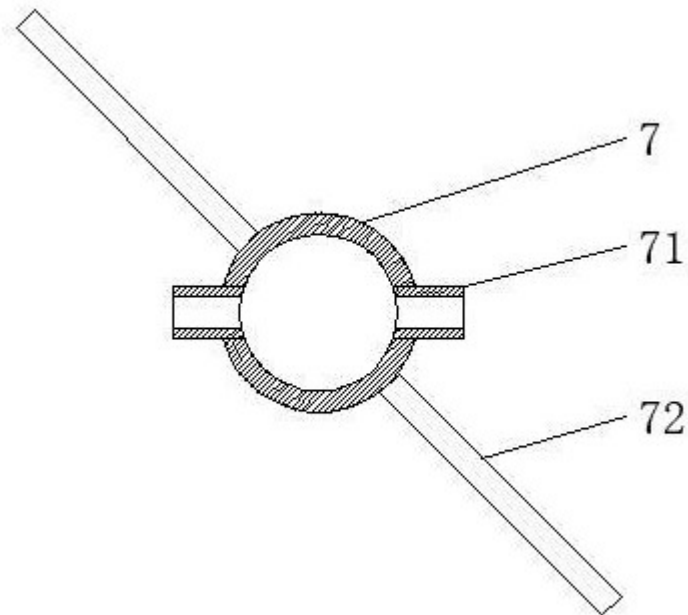


图 3

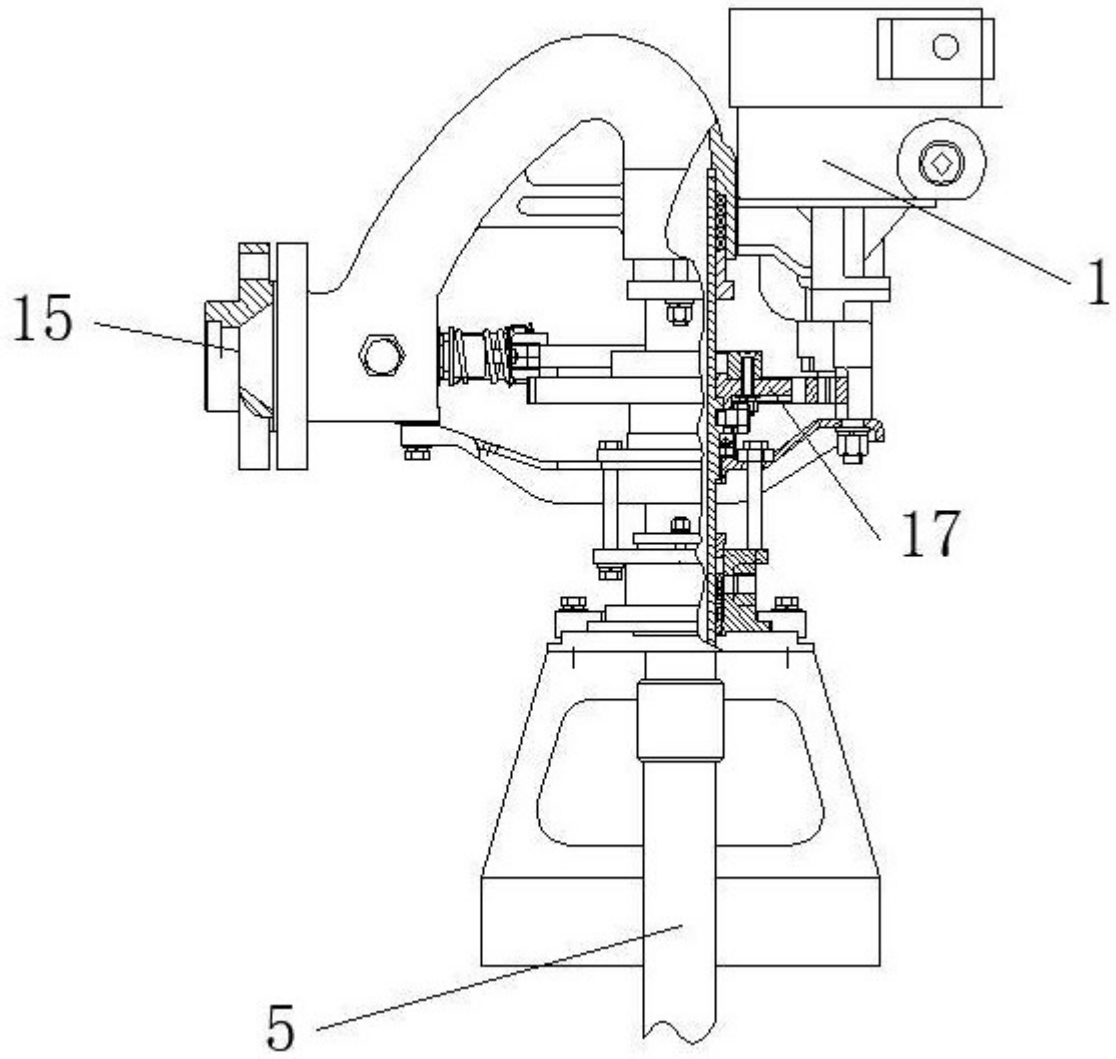


图 4