



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105366901 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510935789. 4

(22) 申请日 2015. 12. 15

(71) 申请人 晋江市世龙厨房设备有限公司

地址 362214 福建省泉州市晋江市磁灶镇万
来路 28 号

(72) 发明人 潘国良 潘捌贡

(51) Int. Cl.

C02F 11/00(2006. 01)

C02F 11/14(2006. 01)

权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种提高脱水效率的污泥处理方法

(57) 摘要

一种提高脱水效率的污泥处理方法, 包括以下步骤 :a、重金属生化处理 ;b、污泥脱水调理 ;c、污泥脱水干燥 ;所述污泥脱水干燥包括, 通过加压装置使上罐体内的压力增强, 通过真空罐使得下罐体内的压力降低至真空状态, 如此上罐体与下罐体之间形成较大的压力差, 位于上罐体内的含水污泥混合液体中的水能够迅速通过过滤层, 而污泥则留在过滤层的上方, 并且由于上罐体与下罐体之间能够形成压力差, 保证快速进行固液分离, 当固液分离完毕之后, 启动微波发射装置释放微波, 微波与污泥中的水分子作用而被加热, 使得污泥所含的水分会扩散且挥发至空气中, 达到干燥污泥的功效。

1. 一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于,包括以下步骤:a、重金属生化处理;b、污泥脱水调理;c、污泥脱水干燥;所述污泥脱水干燥包括,在使用时,含水污泥混合液体被抽入上罐体内,之后将进泥口关闭,启动加压装置和抽真空装置,通过加压装置使上罐体内的压力增强,通过真空罐使得下罐体内的压力降低至真空状态,如此上罐体与下罐体之间形成较大的压力差,位于上罐体内的含水污泥混合液体中的水能够迅速通过过滤层,而污泥则留在过滤层的上方,并且由于上罐体与下罐体之间能够形成压力差,保证快速进行固液分离,当固液分离完毕之后,启动微波发射装置释放微波,微波与污泥中的水分子作用而被加热,使得污泥所含的水分会扩散且挥发至空气中,达到干燥污泥的功效。

2. 如权利要求1所述一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于:所述步骤c中,所述污泥脱水干燥还包括,从过滤层中渗透下来的水分主要通过第一排水口排至污水积水池,而下罐体中的水蒸气可以通过连接管进入真空罐并从第二排水口中排至污水进水池,从而保证了水分能够充分排出。

3. 如权利要求1所述一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于:所述步骤c中,所述污泥脱水干燥还包括,采用金属屏蔽技术使得微波在微波加热装置内可重复反射,避免干燥过程中产生的微波外泄,进而可使污泥被均匀加热烘干,提高污泥的干燥效果。

4. 如权利要求1所述一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于:所述步骤c中,所述污泥脱水干燥还包括,在进行微波加热过程中,真空罐可以同时作用,致使下罐体内部形成一负压,从而产生一气流,带走加热过程产生的水蒸汽,再经过金属屏蔽网的网孔后进入真空罐并从第二排水口中排至污水进水池。

5. 如权利要求1所述一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于:所述步骤b中,所述污泥脱水调理包括,先后依次加入三种调理料的过程,第一次加入的调理料为火力发电厂灰飞,第二次加入的调理料为氯化铁溶液或阳离子性聚电解质,最后一次加入的调理料为聚甲基丙烯酸酯系两性共聚合物,所述污泥脱水调理还包括,使用时,当污泥原料和三种调理料完全投入第二罐体内,通过加压,提高该第二罐体内部的压力,当第二罐体内因通气导致气压增大后,可以增加间隙水和三种调理料对污泥内部孔隙的渗透,加强三种调理料与污泥的接触频率,提高其调理反应的效果,当第二罐体内压力增大到700kPa后,第二压力传感组件检测到该压力最高点阈值后,触动停止向第二罐体内通气,并同时启动第二泄压阀,上述第二泄压阀控制第二罐体排气,将第二罐体内部的压力由700kPa降低至大气压,所述第二罐体的顶部因排气而产生大量的微气泡,间隙水中的气体会释出并将调理反应后的生成物带出污泥孔隙,由于污泥的孔隙过小,减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率,因此造成污泥孔隙内部压力增加,当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时,便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂,使污泥内聚电解质和有机物的暴露量增加,极大地提高其与三种调理料的气固接触效果,增强其物理和化学反应,从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度,有助于提高污泥脱水效果,当第一罐体内的压力恢复到一般大气压力时,第一压力传感组件检测到该压力最低点阈值后,触动重新向第一罐体内通气,并同时关闭第一泄压阀,再次将第一罐体内部压力提升到700kPa后再次降压至大气压,不断完成增压和减压的循环,直到污泥完成整体的脱水调理。

6. 如权利要求5所述一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于:所述步骤b中,所述污泥脱水调理还包括,污泥原料和三种调理料分别由第二进料口和第二投料口进入第

二罐体内,并且通过鼓风机产生的加压空气由第二罐体的底部产生气泡,并且由第二引流罩的第二下开口注入第二引流通道内,并在气流的作用下由第二引流罩的第二上开口流出并沉降回流到第二罐体内,回流到第二槽体内的污泥原料和三种调理料再次受气流作用从第二引流罩的第二下开口被吸入、提升到第二引流罩内,从而在第二罐体和第二引流罩之间反复循环,使得污泥原料和三种调理料获得充分的气固接触效果,从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度,有助于提高污泥脱水效果。

7. 如权利要求 1 所述一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于:所述步骤 a 中,所述重金属生化处理包括,将待处理的污泥投入一盛放有含氧化硫杆菌的培养液的第一罐体内,其中该第一罐体底部设有第一通气口,内部插设有第一引流罩,通过第一通气口向第一罐体内曝气,气流由第一引流罩的第一下开口向第一引流罩内流动,在第一引流罩内形成不规则的涡流和负压,污泥、氧化硫杆菌及培养液从引流罩的底部被吸入、提升到第一引流罩内充分混合,并在气流的作用下由第一引流罩的第一上开口流出并沉降回流到第一罐体内,回流到第一罐体内的污泥、氧化硫杆菌及培养液再次受气流作用从第一引流罩的底部被吸入、提升到第一引流罩内,从而在第一罐体和第一引流罩之间反复循环,使得污泥的重金属和氧化硫杆菌获得充分的气固接触效果,使得重金属受氧化硫杆菌的氧化和酸化作用从污泥中溶出,消除污泥内重金属的含量。

8. 如权利要求 8 所述一种提高脱水效率的污泥处理方法,其特征在于:所述步骤 a 中,所述重金属生化处理还包括,当第一罐体内因通气导致气压增大后,可以增加间隙水和氧化硫杆菌对污泥内部孔隙的渗透,加强氧化硫杆菌与污泥的接触频率,提高其摄取污泥内重金属的能力,当第一罐体内压力增大到 700kPa 后,第一压力传感组件检测到该压力最高点阈值后,触动停止向第一罐体内通气,并同时启动第一泄压阀,上述第一泄压阀控制第一罐体排气,将第一罐体内部的压力由 700kPa 降低至大气压,所述第一罐体的顶部因排气而产生大量的微气泡,间隙水中的气体会释出并将重金属及反应后的生成物带出污泥孔隙,由于污泥的孔隙过小,减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率,因此造成污泥孔隙内部压力增加,当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时,便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂,使污泥内重金属的暴露量增加,极大地提高重金属和氧化硫杆菌的气固接触效果,增强其生化反应,极大地提高了污泥中重金属的去除效果,当第一罐体内的压力恢复到一般大气压力时,第一压力传感组件检测到该压力最低点阈值后,触动重新向第一罐体内通气,并同时关闭第一泄压阀,再次将第一罐体内部压力提升到 700kPa 后再次降压至大气压,不断完成增压和减压的循环,直到污泥完成重金属的去除。

一种提高脱水效率的污泥处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污泥处理方法,尤其是指一种提高脱水效率的污泥处理方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国污水处理能力及处理率的快速增长,带来了剩余污泥大量产生的现象。目前全国城镇污水处理厂污泥只有小部分进行卫生填埋、土地利用、焚烧和建材利用等,大部分未进行规范化的处理处置。

[0003] 在污水处理的过程中,有些污水中含有大量的较大颗粒和难以沉淀的悬浮物,某些颗粒和悬浮物又难以通过生化降解,此时通常会对污水进行脱水处理,脱水处理后的形成滤渣,滤渣可以作为填料回收利用。

[0004] 如在授权公告号 CN204434447U,名称为“一种改进型的污泥真空脱水装置”的中国发明专利所公开,在该专利中记载了一种改进型的污泥真空脱水装置,包括封闭式的污水缓冲罐,所述污水缓冲罐连接设有一脱水管、一真空管以及若干条用于插入到污泥水中的连接管,该真空管的另一端与一用于抽真空的真空泵相连接,该连接管的另一端可拆卸地套接有一污水渗透接头,该污水渗透接头用于阻挡污泥随同水流进入该连接管,该真空管与连接管通过所述污水缓冲罐相互连通;所述脱水管的一端设置在污水缓冲罐的底部、并连接设有一水泵,另一端设置在污水缓冲罐上部的外侧,该脱水管上还设有一水位控制装置;所述污水缓冲罐的上部还设有一限位开关,该限位开关用于控制所述真空泵的开启或关闭。

[0005] 在该专利中,通过负压真空,将污泥中的水分通过污水渗透接头与污泥分开,并抽送到污水缓冲罐中,完成污泥的脱水处理,然而该装置存在着污水脱水率低、脱水效率较低以及滤渣不易处理利用的特点。

发明内容

[0006] 本发明提供一种提高脱水效率的污泥处理方法,其主要目的在于克服现有污泥处理方法存在的污水脱水率低、脱水效率较低以及滤渣不易处理利用的缺陷。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

一种提高脱水效率的污泥处理方法,包括以下步骤:a、重金属生化处理;b、污泥脱水调理;c、污泥脱水干燥;所述污泥脱水干燥包括,在使用时,含水污泥混合液体被抽入上罐体内,之后将进泥口关闭,启动加压装置和抽真空装置,通过加压装置使上罐体内的压力增强,通过真空罐使得下罐体内的压力降低至真空状态,如此上罐体与下罐体之间形成较大的压力差,位于上罐体内的含水污泥混合液体中的水能够迅速通过过滤层,而污泥则留在过滤层的上方,并且由于上罐体与下罐体之间能够形成压力差,保证快速进行固液分离,当固液分离完毕之后,启动微波发射装置释放微波,微波与污泥中的水分子作用而被加热,使得污泥所含的水分会扩散且挥发至空气中,达到干燥污泥的功效。

[0008] 进一步的,所述步骤c中,所述污泥脱水干燥还包括,从过滤层中渗透下来的水分

主要通过第一排水口排至污水积水池,而下罐体中的水蒸气可以通过连接管进入真空罐并从第二排水口中排至污水进水池,从而保证了水分能够充分排出。

[0009] 进一步的,所述步骤 c 中,所述污泥脱水干燥还包括,采用金属屏蔽技术使得微波在微波加热装置内可重复反射,避免干燥过程中产生的微波外泄,进而可使污泥被均匀加热烘干,提高污泥的干燥效果。

[0010] 进一步的,所述步骤 c 中,所述污泥脱水干燥还包括,在进行微波加热过程中,真空罐可以同时作用,致使下罐体内部形成一负压,从而产生一气流,带走加热过程产生的水蒸气,再经过金属屏蔽网的网孔后进入真空罐并从第二排水口中排至污水进水池。

[0011] 进一步的,所述步骤 b 中,所述污泥脱水调理包括,先后依次加入三种调理料的过程,第一次加入的调理料为火力发电厂灰飞,第二次加入的调理料为氯化铁溶液或阳离子性聚电解质,最后一次加入的调理料为聚甲基丙烯酸酯系两性共聚合物,所述污泥脱水调理还包括,使用时,当污泥原料和三种调理料完全投入第二罐体内,通过加压,提高该第二罐体内部的压力,当第二罐体内因通气导致气压增大后,可以增加间隙水和三种调理料对污泥内部孔隙的渗透,加强三种调理料与污泥的接触频率,提高其调理反应的效果,当第二罐体内压力增大到 700kPa 后,第二压力传感组件检测到该压力最高点阈值后,触动停止向第二罐体内通气,并同时启动第二泄压阀,上述第二泄压阀控制第二罐体排气,将第二罐体内部的压力由 700kPa 降低至大气压,所述第二罐体的顶部因排气而产生大量的微气泡,间隙水中的气体会释出并将调理反应后的生成物带出污泥孔隙,由于污泥的孔隙过小,减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率,因此造成污泥孔隙内部压力增加,当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时,便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂,使污泥内聚电解质和有机物的暴露量增加,极大地提高其与三种调理料的气固接触效果,增强其物理和化学反应,从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度,有助于提高污泥脱水效果,当第一罐体内的压力恢复到一般大气压力时,第一压力传感组件检测到该压力最低点阈值后,触动重新向第一罐体内通气,并同时关闭第一泄压阀,再次将第一罐体内部压力提升到 700kPa 后再次降压至大气压,不断完成增压和减压的循环,直到污泥完成整体的脱水调理。

[0012] 进一步的,所述步骤 b 中,所述污泥脱水调理还包括,污泥原料和三种调理料分别由第二进料口和第二投料口进入第二罐体内,并且通过鼓风机产生的加压空气由第二罐体的底部产生气泡,并且由第二引流罩的第二下开口注入第二引流通道的内,并在气流的作用下由第二引流罩的第二上开口流出并沉降回流到第二罐体内,回流到第二槽体内的污泥原料和三种调理料再次受气流作用从第二引流罩的第二下开口被吸入、提升到第二引流罩内,从而在第二罐体和第二引流罩之间反复循环,使得污泥原料和三种调理料获得充分的气固接触效果,从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度,有助于提高污泥脱水效果。

[0013] 进一步的,所述步骤 a 中,所述重金属生化处理包括,将待处理的污泥投入一盛放有含氧化硫杆菌的培养液的第一罐体内,其中该第一罐体底部设有第一通气口,内部插设有第一引流罩,通过第一通气口向第一罐体内曝气,气流由第一引流罩的第一下开口向第一引流罩内流动,在第一引流罩内形成不规则的涡流和负压,污泥、氧化硫杆菌及培养液从引流罩的底部被吸入、提升到第一引流罩内充分混合,并在气流的作用下由第一引流罩的第一上开口流出并沉降回流到第一罐体内,回流到第一罐体内的污泥、氧化硫杆菌及培养

液再次受气流作用从第一引流罩的底部被吸入、提升到第一引流罩内,从而在第一罐体和第一引流罩之间反复循环,使得污泥的重金属和氧化硫杆菌获得充分的气固接触效果,使得重金属受氧化硫杆菌的氧化和酸化作用从污泥中溶出,消除污泥内重金属的含量。

[0014] 进一步的,所述步骤 a 中,所述重金属生化处理还包括,当第一罐体内因通气导致气压增大后,可以增加间隙水和氧化硫杆菌对污泥内部孔隙的渗透,加强氧化硫杆菌与污泥的接触频率,提高其摄取污泥内重金属的能力,当第一罐体内压力增大到 700kPa 后,第一压力传感组件检测到该压力最高点阈值后,触动停止向第一罐体内通气,并同时启动第一泄压阀,上述第一泄压阀控制第一罐体排气,将第一罐体内部的压力由 700kPa 降低至大气压,所述第一罐体的顶部因排气而产生大量的微气泡,间隙水中的气体会释出并将重金属及反应后的生成物带出污泥孔隙,由于污泥的孔隙过小,减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率,因此造成污泥孔隙内部压力增加,当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时,便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂,使污泥内重金属的暴露量增加,极大地提高重金属和氧化硫杆菌的气固接触效果,增强其生化反应,极大地提高了污泥中重金属的去除效果,当第一罐体内的压力恢复到一般大气压力时,第一压力传感组件检测到该压力最低点阈值后,触动重新向第一罐体内通气,并同时关闭第一泄压阀,再次将第一罐体内部压力提升到 700kPa 后再次降压至大气压,不断完成增压和减压的循环,直到污泥完成重金属的去除。

[0015] 和现有技术相比,本发明产生的有益效果在于:

1、本发明工艺简单、实用性强,通过将污水溶液从进泥口中输送到上罐体中,之后将进泥口关闭,启动加压装置和抽真空装置,通过加压装置时上罐体内的压力增强,通过真空罐使得下罐体内的压力降低至真空状态,如此上罐体与下罐体之间形成较大的压力差,位于上罐体内的污水溶液中的水分能够迅速通过过滤层,而泥渣则留在过滤层的上方,当泥渣中还残留水分时,由于水分的水封作用,上罐体与下罐体之间能够形成压力差,保证快速进行水渣分离,当泥渣中的水分脱除完毕之后,上罐体与下罐体之间通过泥渣中的气孔实现连通,上罐体的压力迅速降低,通过压力监测装置可以判断污泥已处理完毕,通过将下罐体拆卸,并将泥渣清理出,泥渣可以用在建筑填料或者复合肥料等领域进行回收利用。在本发明中,从过滤层中渗透下来的水分主要通过第一排水口排至污水积水池,而下罐体中的水蒸气可以通过连接管进入真空罐并从第二排水口中排至污水进水池,从而保证了水分能够充分排出。

[0016] 2、在本发明中,通过微波加热装置可以释放处微波,使得污泥中的水分子与该微波进行相互作用而被加热,从而使得污泥所含的水分会扩散且挥发,达到干燥污泥的目的。

[0017] 3、在本发明中,通过设置金属屏蔽环和金属屏蔽网,可以使得微波在微波加热装置内可重复反射,避免干燥过程中产生的微波外泄。同时也可以使污泥能被均匀加热烘干,进一步提高污泥的干燥效果。

附图说明

[0018] 图 1 为实施例中所所述污泥处理设备的结构示意图。

[0019] 图 2 为图 1 中 A 处的放大示意图。

具体实施方式

[0020] 下面参照附图说明本发明的具体实施方式。

[0021] 参照图 1 和图 2。一种污泥处理设备,包括污泥 9 先后依次通入的一污泥重金属生化处理罐体 1、一污泥脱水调理罐体 2 以及一污泥脱水干燥罐体 3。

[0022] 参照图 1 和图 2。所述污泥重金属生化处理罐体 1 包括一第一罐体 10、一设置于该第一罐体 10 内部的第一引流罩 11 以及一鼓风机机构 4,所述第一罐体 10 上设置有一用于投放含重金属的污泥原料的第一进料口 101、一用于投放含氧化硫杆菌的营养液的第一投料口 102 以及一与鼓风机机构 4 相连通的第一通气口 103,所述第一通气口 103 位于所述第一罐体 10 的底部,所述第一引流罩 11 包括一第一上开口、一位于所述第一通气口 103 正上方的第一下开口以及一由第一下开口延伸至第一上开口而形成的第一引流通道。所述第一进料口 101 和第一投料口 102 各设置于所述第一罐体 10 上端的两侧,所述第一罐体 10 为一导热材料罐体,所述第一罐体 10 还设置有一加热部,该加热部为一环绕设置于所述第一罐体 10 外侧壁的蛇形管道 108,该蛇形管道 108 与一盛放有加热流体的恒温装置相连通,所述重金属生化处理罐体 1 还包括一设置于第一罐体 10 上部的第一压力传感组件 17 以及一与该第一压力传感组件 17 电连接的一第一泄压阀 18,所述第一泄压阀 18 用于控制第一罐体 10 内部液面上方空气的排出与关闭。

[0023] 参照图 1 和图 2。所述污泥脱水调理罐体 2 包括一第二罐体 20 以及一设置于该第二罐体 20 内部的第二引流罩 21,所述第二罐体 20 上设置有一用于通过污泥原料的第二进料口 22、一用于投放调理料的第二投料口 23 以及一也与鼓风机机构 4 相连通的第二通气口 24,所述第二通气口 24 位于所述第二罐体 20 的底部,所述第二引流罩 21 包括一第二上开口、一位于所述第二通气口 24 正上方的第二下开口以及一由第二下开口延伸至第二上开口而形成的第二引流通道,所述第二进料口 22 连通于所述第一通气口 103。所述污泥脱水调理罐体 2 还包括一设置于第二罐体 20 上部的第二压力传感组件 27 以及一与该第二压力传感组件 27 电连接的一第二泄压阀 28,所述第二泄压阀 28 用于控制第二罐体 20 内部液面上方空气的排出与关闭。所述第二引流罩 21 上设置有复数个间隔布置的引流孔 210,所述引流孔 210 上方设置有朝外凸出的引流帽 211。往所述第二投料口 23 中投放调理料包括先后依次加入的三种调理料,第一次加入的调理料为火力发电厂灰飞,第二次加入的调理料为氯化铁溶液或阳离子性聚电解质,最后一次加入的调理料为聚甲基丙烯酸酯系两性共聚合物。

[0024] 参照图 1 和图 2。所述污泥脱水干燥罐体 3 包括下端开口的上罐体 30 和上端开口的下罐体 31,上罐体 30 的下端与下罐体 31 的上端可拆卸地连接在一起,上罐体 30 上连接有与上罐体 30 的内腔连通的加压装置 32,在上罐体 30 上还设有用以将污泥溶液送入上罐体 30 的进泥口 33,在下罐体 31 内设有用以对污泥溶液进行水渣分离的过滤层 34,下罐体 31 上有第一调压口 310,第一调压口 310 设置在过滤层 34 的下方,还包括真空罐 35,真空罐 35 上设有第二调压口 350,第一调压口 310 与第二调压口 350 通过连接管连通,真空罐 35 上连接有抽真空装置 36,在下罐体 31 上设有第一排水口 312,第一排水口 312 通过第一排水管连接至污水积水池 37,第一排水口 312 设置在第一调压口 310 的下方,在真空罐 35 上设有第二排水口 352,第二排水口 352 设置在第二调压口 350 的下方,第二排水口 352 通过第二排水管连通至污水积水池 37,所述下罐体 31 在过滤层 34 的上方还设置有一微波加热装

置 38 和第三调压口 311, 所述微波加热装置 38 包括复数个微波发射装置 380 以及包覆于该微波发射装置 380 外侧的金属屏蔽环 381, 该金属屏蔽环 381 外侧安装于所述下罐体 31 内壁面, 所述下罐体 31 在第三调压口 311 位置处设置有包覆整个第三调压口 311 的金属屏蔽网 382, 所述真空罐 35 上设有第四调压口 351, 所述第三调压口 311 与第四调压口 351 通过连接管连通。所述上罐体 30 的下端连接有上法兰, 所述下罐体 31 的上端连接有下法兰, 上法兰与下法兰通过连接件可拆卸地连接在一起, 在上法兰与下法兰之间设有硅胶垫圈。所述下罐体 31 的内壁设有环状支撑台, 所述过滤层 34 包括筛孔板 340 和设置在筛孔板 340 上的滤网 341, 筛孔板 340 架设在环状支撑台上。所述上罐体 30 内还设置有一用以监测上罐体 30 内腔压力的压力监测装置 305, 所述压力监测装置 305 包括用以显示正压的第一压力表和用以显示负压的第二压力表。所述金属屏蔽网 382 的网孔比预设所述微波发射装置 380 产生的微波波长小。

[0025] 参照图 1 和图 2。所述鼓风机机构 4 设置有一三通阀, 该三通阀另外两路分别连接于所述第一通气口 103 和第二通气口 24 上。

[0026] 参照图 1 和图 2。本发明的工作过程即为一种污泥处理方法。

[0027] 一种污泥的处理方法, 包括以下步骤:a、重金属生化处理;b、污泥脱水调理;c、污泥脱水干燥。

[0028] 其中, 所述重金属生化处理包括, 将待处理的污泥投入一盛放有含氧化硫杆菌的培养液的第一罐体 10 内, 其中该第一罐体 10 底部设有第一通气口 103, 内部插设有第一引流罩 11, 通过第一通气口 103 向第一罐体 10 内曝气, 气流由第一引流罩 11 的第一下开口向第一引流罩 11 内流动, 在第一引流罩 11 内形成不规则的涡流和负压, 污泥、氧化硫杆菌及培养液从引流罩的底部被吸入、提升到第一引流罩 11 内充分混合, 并在气流的作用下由第一引流罩 11 的第一上开口流出并沉降回流到第一罐体 10 内, 回流到第一罐体 10 内的污泥、氧化硫杆菌及培养液再次受气流作用从第一引流罩 11 的底部被吸入、提升到第一引流罩 11 内, 从而在第一罐体 10 和第一引流罩 11 之间反复循环, 使得污泥的重金属和氧化硫杆菌获得充分的气固接触效果, 使得重金属受氧化硫杆菌的氧化和酸化作用从污泥中溶出, 消除污泥内重金属的含量。本步骤中, 通过设置第一压力传感组件 17 和第一泄压阀 18, 并且配合鼓风机机构 4 的通气作用, 可以组成一压力循环处理系统, 当第一罐体 10 内因通气导致气压增大后, 可以增加间隙水和氧化硫杆菌对污泥内部孔隙的渗透, 加强氧化硫杆菌与污泥的接触频率, 提高其摄取污泥内重金属的能力, 当第一罐体 10 内压力增大到 700kPa 后, 第一压力传感组件 17 检测到该压力最高点阈值后, 触动鼓风机机构 4 停止向第一罐体 10 内通气, 并同时启动第一泄压阀 18, 上述第一泄压阀 18 控制第一罐体 10 排气, 将第一罐体 10 内部的压力由 700kPa 降低至大气压, 所述第一罐体 10 的顶部因排气而产生大量的微气泡, 间隙水中的气体会释出并将重金属及反应后的生成物带出污泥孔隙。由于污泥的孔隙过小, 减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率, 因此造成污泥孔隙内部压力增加。当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时, 便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂, 使污泥内重金属的暴露量增加, 极大地提高重金属和氧化硫杆菌的气固接触效果, 增强其生化反应, 极大地提高了污泥中重金属的去除效果, 当第一罐体 10 内的压力恢复到一般大气压力时, 第一压力传感组件 17 检测到该压力最低点阈值后, 触动鼓风机机构 4 重新向第一罐体 10 内通气, 并同时关闭第一泄压阀 18, 再次将第一罐体 10 内部压力提

升到 700kPa 后再次降压至大气压, 不断完成增压和减压的循环, 直到污泥完成重金属的去除。

[0029] 其中, 所述污泥脱水调理包括, 先后依次加入三种调理料的过程, 第一次加入的调理料为火力发电厂灰飞, 第二次加入的调理料为氯化铁溶液或阳离子性聚电解质, 最后一次加入的调理料为聚甲基丙烯酸酯系两性共聚合物。在该步骤中, 当污泥原料和三种调理料完全投入第二罐体 20 内, 所述鼓风机机构 4 通过加压, 提高该第二罐体 20 内部的压力, 当第二罐体 20 内因通气导致气压增大后, 可以增加间隙水和三种调理料对污泥内部孔隙的渗透, 加强三种调理料与污泥的接触频率, 提高其调理反应的效果, 当第二罐体 20 内压力增大到 700kPa 后, 第二压力传感组件 27 检测到该压力最高点阈值后, 触动鼓风机机构 4 停止向第二罐体 20 内通气, 并同时启动第二泄压阀 28, 上述第二泄压阀 28 控制第二罐体 20 排气, 将第二罐体 20 内部的压力由 700kPa 降低至大气压, 所述第二罐体 20 的顶部因排气而产生大量的微气泡, 间隙水中的气体会释出并将调理反应后的生成物带出污泥孔隙。由于污泥的孔隙过小, 减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率, 因此造成污泥孔隙内部压力增加。当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时, 便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂, 使污泥内聚电解质和有机物的暴露量增加, 极大地提高其与三种调理料的气固接触效果, 增强其物理和化学反应, 从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度, 有助于提高污泥脱水效果, 当第一罐体 10 内的压力恢复到一般大气压力时, 第一压力传感组件 17 检测到该压力最低点阈值后, 触动鼓风机机构 4 重新向第一罐体 10 内通气, 并同时关闭第一泄压阀 18, 再次将第一罐体 10 内部压力提升到 700kPa 后再次降压至大气压, 不断完成增压和减压的循环, 直到污泥完成整体的脱水调理。

[0030] 更具体的, 在所述污泥脱水调理过程中, 污泥原料和三种调理料分别由第二进料口 22 和第二投料口 23 进入第二罐体 20 内, 并且通过鼓风机机构 4 产生的加压空气由第二罐体 20 的底部产生气泡, 并且由第二引流罩 21 的第二下开口注入第二引流通道的内, 并在气流的作用下由第二引流罩 21 的第二上开口流出并沉降回流到第二罐体 20 内, 回流到第二槽体内的污泥原料和三种调理料再次受气流作用从第二引流罩 21 的第二下开口被吸入、提升到第二引流罩 21 内, 从而在第二罐体 20 和第二引流罩 21 之间反复循环, 使得污泥原料和三种调理料获得充分的气固接触效果, 从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度, 有助于提高污泥脱水效果。

[0031] 其中, 所述污泥脱水干燥包括, 在使用时, 含水污泥混合液体被抽入上罐体 30 内, 之后将进泥口 33 关闭, 启动加压装置 32 和抽真空装置 36, 通过加压装置 32 使上罐体 30 内的压力增强, 通过真空罐 35 使得下罐体 31 内的压力降低至真空状态, 如此上罐体 30 与下罐体 31 之间形成较大的压力差, 位于上罐体 30 内的含水污泥混合液体中的水能够迅速通过过滤层 34, 而污泥则留在过滤层 34 的上方, 并且由于上罐体 30 与下罐体 31 之间能够形成压力差, 保证快速进行固液分离, 当固液分离完毕之后, 启动微波发射装置 380 释放微波, 微波与污泥中的水分子作用而被加热, 使得污泥所含的水分会扩散且挥发至空气中, 达到干燥污泥的功效。当泥渣中的水分脱除完毕之后, 上罐体 30 与下罐体 31 之间通过泥渣中的气孔实现连通, 上罐体 30 的压力迅速降低, 通过压力监测装置 305 可以判断污泥已处理完毕, 通过将下罐体 31 拆卸, 并将泥渣清理出, 泥渣可以用在建筑填料或者复合肥料等领域进行回收利用。在本步骤中, 从过滤层 34 中渗透下来的水分主要通过第一排水口 312

排至污水积水池 37,而下罐体 31 中的水蒸气可以通过连接管进入真空罐 35 并从第二排水口 352 中排至污水进水池,从而保证了水分能够充分排出。

[0032] 同时,采用金属屏蔽技术使得微波在微波加热装置 38 内可重复反射,避免干燥过程中产生的微波外泄,进而可使污泥被均匀加热烘干,提高污泥的干燥效果。在进行微波加热过程中,真空罐 35 可以同时作用,致使下罐体 31 内部形成一负压,从而产生一气流,带走加热过程产生的水蒸汽,再经过金属屏蔽网 382 的网孔后进入真空罐 35 并从第二排水口 352 中排至污水进水池。

[0033] 和现有技术相比,本发明产生的有益效果在于:

1、本发明结构简单、实用性强,通过设置一重金属生化处理罐体,可以通过气流由第一罐体 10 的底部通入,气流由第一引流罩 11 的第一下开口向第一引流罩 11 内流动,在第一引流罩 11 内形成不规则的涡流和负压,污泥、氧化硫杆菌及培养液从引流罩的底部被吸入、提升到第一引流罩 11 内充分混合,并在气流的作用下由第一引流罩 11 的第一上开口流出并沉降回流到第一罐体 10 内,回流到第一罐体 10 内的污泥、氧化硫杆菌及培养液再次受气流作用从第一引流罩 11 的底部被吸入、提升到第一引流罩 11 内,从而在第一罐体 10 和第一引流罩 11 之间反复循环,使得污泥的重金属和氧化硫杆菌获得充分的气固接触效果,使得重金属受氧化硫杆菌的氧化和酸化作用从污泥中溶出,消除污泥内重金属的含量。

[0034] 2、在本发明中,通过设置一污泥脱水调理罐体 2,当调理料加入后,通过鼓风机机构 4 产生的加压空气由第二罐体 20 的底部产生气泡,并且由第二引流罩 21 的第二下开口注入第二引流通道的内,并在气流的作用下由第二引流罩 21 的第二上开口流出并沉降回流到第二罐体 20 内,回流到第二槽体内的污泥原料和三种调理料再次受气流作用从第二引流罩 21 的第二下开口被吸入、提升到第二引流罩 21 内,从而在第二罐体 20 和第二引流罩 21 之间反复循环,使得污泥原料和三种调理料获得充分的气固接触效果,从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度,有助于提高污泥脱水效果。

[0035] 3、在本发明中,加入的调理料不仅包括火力发电厂灰飞这一物理调理料,还包括氯化铁溶液和聚甲基丙烯酸酯系两性共聚合物这两种化学调理料。添加火力发电厂灰飞助滤,配合高分子聚合物进行多重调理时,能减少高分子聚合物的加药量,并提升污泥的脱水效率,增加污泥饼的固含量。另外通过设置两种化学调理料,并且利用该两种化学调理料间的交互作用,造成错合形态,达到更好的絮凝效果,增加污泥颗粒间的黏着力,形成更大且更强的胶羽,减少聚电解质残留于溶液中,同时提高污泥的脱水性。

[0036] 4、在本发明中,通过设置一污泥脱水干燥罐体 3,在使用时将污水溶液从进泥口 33 中输送到上罐体 30 中,之后将进泥口 33 关闭,启动加压装置 32 和抽真空装置 36,通过加压装置 32 时上罐体 30 内的压力增强,通过真空罐 35 使得下罐体 31 内的压力降低至真空状态,如此上罐体 30 与下罐体 31 之间形成较大的压力差,位于上罐体 30 内的污水溶液中的水分能够迅速通过过滤层 34,而泥渣则留在过滤层 34 的上方,当泥渣中还残留水分时,由于水分的水封作用,上罐体 30 与下罐体 31 之间能够形成压力差,保证快速进行水渣分离,当泥渣中的水分脱除完毕之后,上罐体 30 与下罐体 31 之间通过泥渣中的气孔实现连通,上罐体 30 的压力迅速降低,通过压力监测装置 305 可以判断污泥已处理完毕,通过将下罐体 31 拆卸,并将泥渣清理出,泥渣可以用在建筑填料或者复合肥料等领域进行回收利用。在本发明中,从过滤层 34 中渗透下来的水分主要通过第一排水口 312 排至污水积水池 37,而

下罐体 31 中的水蒸气可以通过连接管进入真空罐 35 并从第二排水口 352 中排至污水进水池,从而保证了水分能够充分排出。

[0037] 5、在本发明中,通过在下罐体 31 内设置微波加热装置 38,并且微波加热装置 38 可以释放微波,使得污泥中的水分子与该微波进行相互作用而被加热,从而使得污泥所含的水分会扩散且挥发,达到干燥污泥的目的。

[0038] 6、在本发明中,通过真空罐 35 上的第四调压口 351 和微波加热装置 38 附近的第三调压口 311 之间的抽气配合,致使微波加热装置 38 内部形成一负压,进而产生一气流,此气流下罐体 31 的上部进气,并经过真空罐 35,带走微波加热过程产生的水蒸汽,水蒸气可以通过连接管输送至真空罐 35 内,并在真空罐 35 凝聚成液态水,并通过第二排水管输送至污水积水池 37 中,如此能够保证下罐体 31 中的水分较为充分的排放至污水积水池 37 中。

[0039] 7、在本发明中,通过设置金属屏蔽环 381 和金属屏蔽网 382,可以使得微波在微波加热装置 38 内可重复反射,避免干燥过程中产生的微波外泄。同时也可以使污泥能被均匀加热烘干,进一步提高污泥的干燥效果。

[0040] 8、在本发明中,通过设置第一压力传感组件 17 和第一泄压阀 18,并且配合鼓风机机构 4 的通气作用,可以组成一压力循环处理系统,当第一罐体 10 内因通气导致气压增大后,可以增加间隙水和氧化硫杆菌对污泥内部孔隙的渗透,加强氧化硫杆菌与污泥的接触频率,提高其摄取污泥内重金属的能力,当第一罐体 10 内压力增大到 700kPa 后,第一压力传感组件 17 检测到该压力最高点阈值后,触动鼓风机机构 4 停止向第一罐体 10 内通气,并同时启动第一泄压阀 18,上述第一泄压阀 18 控制第一罐体 10 排气,将第一罐体 10 内部的压力由 700kPa 降低至大气压,所述第一罐体 10 的顶部因排气而产生大量的微气泡,间隙水中的气体会释出并将重金属及反应后的生成物带出污泥孔隙。由于污泥的孔隙过小,减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率,因此造成污泥孔隙内部压力增加。当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时,便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂,使污泥内重金属的暴露量增加,极大地提高重金属和氧化硫杆菌的气固接触效果,增强其生化反应,极大地提高了污泥中重金属的去除效果,当第一罐体 10 内的压力恢复到一般大气压力时,第一压力传感组件 17 检测到该压力最低点阈值后,触动鼓风机机构 4 重新向第一罐体 10 内通气,并同时关闭第一泄压阀 18,再次将第一罐体 10 内部压力提升到 700kPa 后再次降压至大气压,不断完成增压和减压的循环,直到污泥完成重金属的去除。

[0041] 9、在本发明中,通过设置第二压力传感组件 27 和第二泄压阀 28,并且配合鼓风机机构 4 的通气作用,可以组成另一压力循环处理系统,当第二罐体 20 内因通气导致气压增大后,可以增加间隙水和三种调理料对污泥内部孔隙的渗透,加强三种调理料与污泥的接触频率,提高其调理反应的效果,当第二罐体 20 内压力增大到 700kPa 后,第二压力传感组件 27 检测到该压力最高点阈值后,触动鼓风机机构 4 停止向第二罐体 20 内通气,并同时启动第二泄压阀 28,上述第二泄压阀 28 控制第二罐体 20 排气,将第二罐体 20 内部的压力由 700kPa 降低至大气压,所述第二罐体 20 的顶部因排气而产生大量的微气泡,间隙水中的气体会释出并将调理反应后的生成物带出污泥孔隙。由于污泥的孔隙过小,减压时气体释出的速率往往大于气体从孔隙中排出的速率,因此造成污泥孔隙内部压力增加。当污泥孔隙内部压力大于污泥颗粒壁所能承受的压力时,便会造成污泥颗粒向内破裂或炸裂,使污泥内聚电解质和有机物的暴露量增加,极大地提高其与三种调理料的气固接触效果,增强其

物理和化学反应,从而能降低污泥的降伏应力与外观黏度,有助于提高污泥脱水效果,当第一罐体 10 内的压力恢复到一般大气压力时,第一压力传感组件 17 检测到该压力最低点阈值后,触动鼓风机机构 4 重新向第一罐体 10 内通气,并同时关闭第一泄压阀 18,再次将第一罐体 10 内部压力提升到 700kPa 后再次降压至大气压,不断完成增压和减压的循环,直到污泥完成整体的脱水调理。

[0042] 上述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的设计构思并不局限于此,凡利用此构思对本发明进行非实质性的改动,均应属于侵犯本发明保护范围的行为。

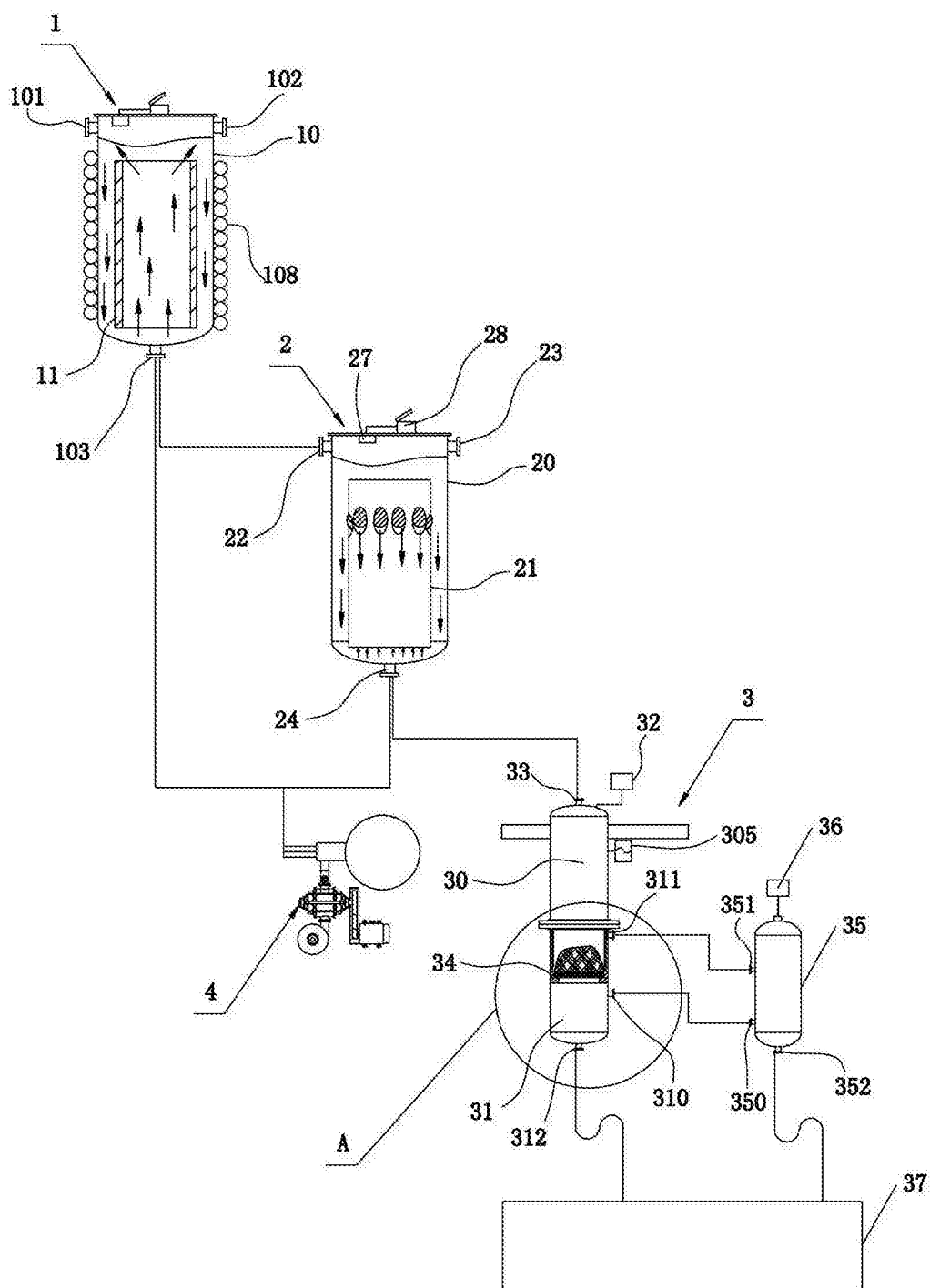


图 1

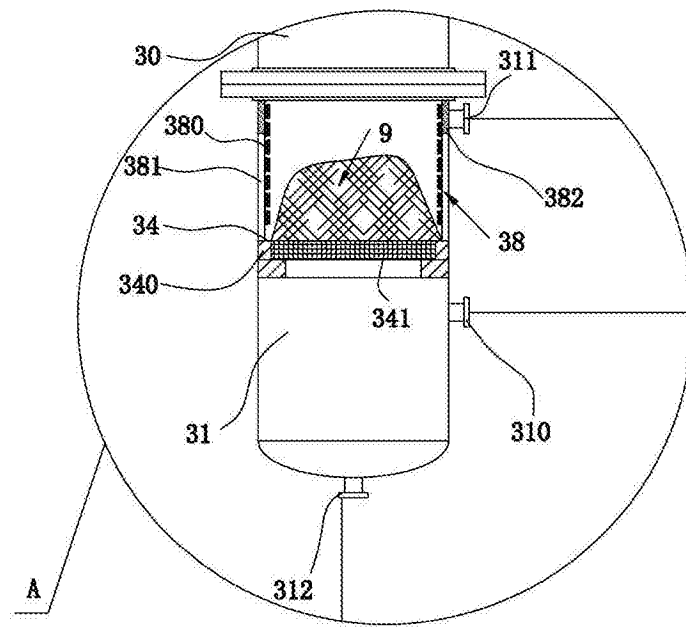


图 2