



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104944735 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510307148. 4

(22) 申请日 2015. 06. 08

(71) 申请人 柳建国

地址 450004 河南省郑州市管城回族区商城
东路 27 号副 7 号

(72) 发明人 柳建国 柳思佳

(74) 专利代理机构 郑州金成知识产权事务所
(普通合伙) 41121

代理人 郭增欣

(51) Int. Cl.

C02F 11/14(2006. 01)

C02F 11/00(2006. 01)

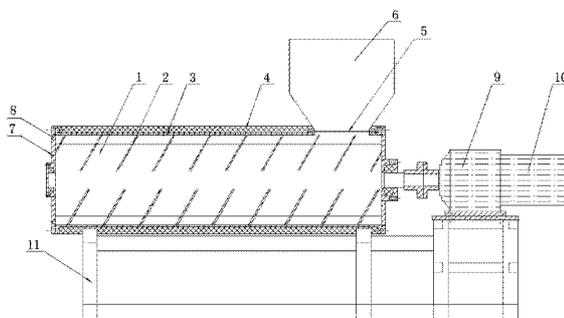
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

生物污泥厂内脱水干化处理方法及其污泥脱水挤出机、污泥干化挤出机

(57) 摘要

本发明涉及一种生物污泥就地无害处理方法及设备。一种生物污泥厂内脱水干化处理方法,包括 1) 污泥脱水工艺,将处理污水产生的生物污泥采用污泥脱水挤出机对通过混合器使之与处理药剂充分混合的稀污泥进行脱水处理;2) 污泥干化工艺,先将脱水后的污泥进行无害化处理,再添加干化污泥控制含水率在 48 ~ 52%,然后采用污泥干化挤出机进行干化处理。一种污泥干化挤出机,包括螺筒机壳,所述螺筒机壳内设螺旋机构,所述螺旋机构包括空心筒螺杆和螺旋推进器;一种污泥脱水挤出机,包括过滤螺筒,所述过滤螺筒内设螺旋机构,所述螺旋机构包括空心筒螺杆和布置在所述空心筒螺杆外缘的螺旋叶片,螺旋叶片之间纵向垂直空心筒螺杆镶嵌 6 ~ 10 条刮泥板。



1. 一种生物污泥厂内脱水干化处理方法,在污水处理厂厂内就地实现对生物污泥的无害化处理,其实现的过程包括污泥脱水工艺和污泥干化工艺,其特征是:

1) 所述污泥脱水工艺,将处理污水产生的生物污泥添加一定比例的处理药剂,采用污泥脱水挤出机对通过混合器使之与处理药剂充分混合的稀污泥进行脱水处理,脱水后的污泥含水率 70 ~ 75%;

2) 所述污泥干化工艺,先将脱水后的污泥添加一定比例的杀菌消毒剂搅拌均匀无害化处理,再添加一定比例的干化污泥搅拌均匀后含水率 48 ~ 52%,采用污泥干化挤出机对搅拌后的污泥进行干化处理,干化后的污泥经过降温晾晒含水率 30% 以下。

2. 根据权利要求 1 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法,其特征在于:污泥干化过程中添加的杀菌消毒剂,采用二氧化氯、高铁酸钾环保型杀菌消毒剂。

3. 根据权利要求 1 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法,其特征在于:脱水后的生物污泥需要卫生填埋处置,只需要杀菌消毒和添加干化污泥,卫生填埋污泥含水率 48 ~ 52%。

4. 一种实现权利要求 1 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法所使用的污泥干化挤出机,包括机架(11),螺筒机壳(3),所述螺筒机壳(3)固定安装于机架(11)上,所述螺筒机壳(3)内设有螺旋机构,其特征在于:所述螺旋机构包括空心筒螺杆(1)和螺旋推进器(2),所述空心筒螺杆(1)尾端的螺筒机壳(3)上设有进料口(5),空心筒螺杆(1)前端的螺筒机壳的前部端盖(7)上与螺旋推进器(2)的螺旋叶片安装位置对应的圆周设有干化污泥出料口(8),使用时所述螺旋机构通过尾部端轴和动力机构联接。

5. 根据权利要求 4 所述的污泥干化挤出机,其特征在于:所述螺旋机构上设置的螺旋推进器采用 8 ~ 12 套间断设置,每套螺旋推进器设有 3 ~ 5 个螺旋叶片,所述螺旋叶片与空心筒螺杆(1)之间的垂直倾斜角度为 55 ~ 65 度。

6. 根据权利要求 5 所述的污泥干化挤出机,其特征在于:所述螺旋叶片外沿与螺筒机壳(3)内壁的间隙 0.6 ~ 0.8mm。

7. 根据权利要求 4、5 或 6 所述的污泥干化挤出机,其特征在于:在所述螺筒机壳(3)外围设有加热装置(4),所述加热装置(4)采用电磁感应加热机构,与所述加热装置(4)配合设有温度传感器以及温度调节装置。

8. 一种实现权利要求 1 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法所使用的污泥脱水挤出机,包括机架(12)和过滤螺筒(3),所述过滤螺筒(3)固定安装于机架(12)上,所述过滤螺筒(3)内设有螺旋机构,其特征在于:所述螺旋机构包括空心筒螺杆(1)和布置在所述空心筒螺杆(1)外缘的螺旋叶片,螺旋叶片之间纵向垂直空心筒螺杆镶嵌 6 ~ 10 条刮泥板(2),所述刮泥板(2)的顶端低于螺旋叶片外沿,刮泥板(2)的高度不大于螺旋叶片高度的 50%,所述空心筒螺杆(1)尾端的过滤螺筒(3)上设有进料口(5),空心筒螺杆(1)前端、过滤螺筒的前部端盖(6)与螺旋叶片安装位置对应的圆周设有脱水污泥出料口(7),出料口(7)设有出料调节装置(8),使用时所述螺旋机构通过尾部端轴和动力机构联接。

9. 根据权利要求 8 所述的污泥脱水挤出机,其特征在于:刮泥板(2)顶部设有耐磨尼龙毛刷,所述耐磨尼龙毛刷的刷毛高度 7 ~ 10mm,刷毛厚度 4 ~ 5mm,所述耐磨尼龙毛刷的刷毛高出螺旋叶片外沿 2 ~ 5mm。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的污泥脱水挤出机,其特征在于:过滤螺筒(3)采用多层

不锈钢丝条复合焊接而成,内层丝条缝隙不大于 0.15mm;过滤螺筒分成几段焊接,每段两头焊接法兰然后用螺栓组装而成,所述过滤螺筒外部设有污水收集筒(4),所述污水收集筒(4)底部设有污水出水口(9)。

生物污泥厂内脱水干化处理方法及其污泥脱水挤出机、污泥干化挤出机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物污泥就地无害处理方法,尤其是涉及一种生物污泥厂内脱水干化处理方法,以及实现该方法的污泥脱水挤出机、污泥干化挤出机。

背景技术

[0002] 近年来我国的污水处理工作有了前所未有的快速发展,已建成投产生活污水处理厂 3622 座,日处理污水 1.53 亿吨,很大程度上解决了我国水污染的危机,但是,处理污水产生的生物污泥有 80% 没有得到妥善处理,生物污泥已成为污水处理厂亟待解决的问题。生物污泥中含有大量菌体和有机胶体物质,导致污泥粘度较大脱水困难,目前现有设备只能将生物污泥脱水至含水率 80% 左右,国家卫生填埋标准规定脱水污泥含水率不得超过 60%,脱水污泥必须二次处理降低含水率和无害化杀菌消毒。当前,全国各地普遍采用建造处理厂集中处理脱水污泥的模式,污泥脱水费用和集中处理运输费用平均 100 元/吨,污泥集中处理费用一般县市 200 元/吨,大城市和经济发达地区 350-400 元/吨。我国已投产的污水处理厂 90% 属于中小型相距较远,集中处理脱水污泥运输费用较高,建造脱水污泥处理厂投资巨大,日常处理费用居高不下。目前全国只有个别城市建造有脱水污泥处理厂,绝大多数污水处理厂没有脱水污泥处理设施,脱水污泥乱倒现象比较普遍,脱水污泥不能有效、安全的处理存在着重大环境安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明针对当前生物污泥处理技术的不足,提出了一种生物污泥厂内脱水干化处理的方法及设备,应用螺杆挤出机原理采取机械的方法,将生物污泥在污水处理厂厂内一次完成脱水处理和干化处理,干化后污泥含水率 25 ~ 55%,可以达到国家卫生填埋标准和资源化利用标准。

[0004] 本发明所采用的技术方案:

一种生物污泥厂内脱水干化处理方法,在污水处理厂厂内就地实现对生物污泥的无害化处理,其实现的过程包括污泥脱水工艺和污泥干化工艺:

1) 所述污泥脱水工艺,将处理污水产生的生物污泥添加一定比例的处理药剂,采用污泥脱水挤出机对通过混合器使之与处理药剂充分混合的稀污泥进行脱水处理,脱水后的污泥含水率 70 ~ 75%;

2) 所述污泥干化工艺,先将脱水后的污泥添加一定比例的杀菌消毒剂搅拌均匀无害化处理,再添加一定比例的干化污泥搅拌均匀后含水率 48 ~ 52%,采用污泥干化挤出机对搅拌后的污泥进行干化处理,干化后的污泥经过降温晾晒含水率 30% 以下。

[0005] 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法,污泥干化过程中添加的杀菌消毒剂,采用二氧化氯、高铁酸钾环保型杀菌消毒剂。

[0006] 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法,脱水后的生物污泥需要卫生填埋处置,

只需要杀菌消毒和添加干化污泥,卫生填埋污泥含水率 48 ~ 52%。

[0007] 一种实现所述生物污泥厂内脱水干化处理方法所使用的污泥干化挤出机,包括机架,螺筒机壳,所述螺筒机壳固定安装于机架上,所述螺筒机壳内设有螺旋机构,所述螺旋机构包括空心筒螺杆和螺旋推进器,所述空心筒螺杆尾端的螺筒机壳上设有进料口,空心筒螺杆前端的螺筒机壳的前部端盖上与螺旋推进器的螺旋叶片安装位置对应的圆周设有干化污泥出料口,使用时所述螺旋机构通过尾部端轴和动力机构联接。

[0008] 所述的污泥干化挤出机,螺旋机构上设置的螺旋推进器采用 8 ~ 12 套间断设置,每套螺旋推进器设有 3 ~ 5 个螺旋叶片,所述螺旋叶片与空心筒螺杆之间的垂直倾斜角度为 55 ~ 65 度。

[0009] 所述的污泥干化挤出机,螺旋叶片外沿与螺筒机壳内壁的间隙 0.6 ~ 0.8mm。

[0010] 所述的污泥干化挤出机,在所述螺筒机壳外围设有加热装置,所述加热装置采用电磁感应加热机构,与所述加热装置配合设有温度传感器以及温度调节装置。

[0011] 一种实现所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法所使用的污泥脱水挤出机,包括机架和过滤螺筒,所述过滤螺筒固定安装于机架上,所述过滤螺筒内设有螺旋机构,所述螺旋机构包括空心筒螺杆和布置在所述空心筒螺杆外缘的螺旋叶片,螺旋叶片之间纵向垂直空心筒螺杆镶嵌 6 ~ 10 条刮泥板,所述刮泥板的顶端低于螺旋叶片外沿,刮泥板的高度不大于螺旋叶片高度的 50%,所述空心筒螺杆尾端的过滤螺筒上设有进料口,空心筒螺杆前端、过滤螺筒的前部端盖与螺旋叶片安装位置对应的圆周设有脱水污泥出料口,出料口设有出料调节装置,使用时所述螺旋机构通过尾部端轴和动力机构联接。

[0012] 所述的污泥脱水挤出机,刮泥板顶部设有耐磨尼龙毛刷,所述耐磨尼龙毛刷的刷毛高度 7 ~ 10mm,刷毛厚度 4 ~ 5mm,所述耐磨尼龙毛刷的刷毛高出螺旋叶片外沿 2 ~ 5mm。

[0013] 所述的污泥脱水挤出机,过滤螺筒采用多层不锈钢丝条复合焊接而成,内层丝条缝隙不大于 0.15mm;过滤螺筒分成几段焊接,每段两头焊接法兰然后用螺栓组装而成,所述过滤螺筒外部设有污水收集筒,所述污水收集筒底部设有污水出水口。

[0014] 本发明的有益效果:

1. 本发明在污水处理厂厂内就地无害化处理脱水污泥,避免外运异地处理造成二次污染和节省巨额运输费用。

[0015] 2. 本发明处理脱水污泥每吨工程投资是建造脱水污泥处理厂投资的 20-30%,可利用污水处理厂现有厂房场地,节省巨额投资费用。

[0016] 3. 本发明处理脱水污泥日常运营费用不足 50 元/吨,比现有技术节省巨额脱水污泥处理费用。

[0017] 4. 本发明适应任何规模的大小污水处理厂,还适用工业污水处理厂、自来水厂。

[0018] 5. 本发明污泥脱水挤出机处理效率高、处理药剂用量少、处理污泥含水率低、设备维修费用低,是现有污泥脱水设备升级换代产品。

[0019] 6. 《水十条》刚刚颁布国家加大污水处理厂脱水污泥的治理,现有污水处理厂都在升级改造增添脱水污泥处理设备,本发明将会产生积极作用。

[0020] 附图说明

图 1 是本发明污泥干化挤出机结构示意图;

图 2 是本发明污泥干化挤出机的剖视结构示意图;

图 3 是本发明污泥脱水挤出机的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面通过具体实施方式,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0022] 实施例 1

本发明生物污泥厂内脱水干化处理方法,是在污水处理厂厂内就地实现对生物污泥的无害化处理,其实现的过程包括污泥脱水工艺和污泥干化工艺:

1) 所述污泥脱水工艺,将处理污水产生的生物污泥添加一定比例的处理药剂,采用污泥脱水挤出机对通过混合器使之与处理药剂充分混合的稀污泥进行脱水处理,脱水后的污泥含水率 70 ~ 75%;

2) 所述污泥干化工艺,先将脱水后的污泥添加一定比例的杀菌消毒剂搅拌均匀无害化处理,再添加一定比例的干化污泥搅拌均匀后含水率 48 ~ 52%,采用污泥干化挤出机对搅拌后的污泥进行干化处理,干化后的污泥经过降温晾晒含水率 30% 以下。

[0023] 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法,污泥干化过程中添加的杀菌消毒剂,采用二氧化氯、高铁酸钾环保型杀菌消毒剂。

[0024] 所述的生物污泥厂内脱水干化处理方法,脱水后的生物污泥需要卫生填埋处置,只需要杀菌消毒和添加干化污泥,卫生填埋污泥含水率 48-52%。

[0025] 实施例 2

本实施例的生物污泥厂内脱水干化处理方法,污泥脱水工艺如下:

污水处理厂处理污水产生的生物污泥,经过污泥沉淀池沉淀含水率 99% 左右,用螺杆泵将稀污泥从沉淀池底部抽出,输送管道上设有处理药剂进口和混合器,用计量泵定量加入一定比例的处理污泥药剂,混合器使稀污泥与药剂充分混合,从污泥脱水挤出机进料口进入过滤螺筒内;螺杆泵和药剂计量泵配备有变速电机能够调节进料量,使稀污泥与处理药剂达到最佳配合状态。污泥脱水挤出机转速 10 ~ 40 转 / 分钟,电动机变速器带动螺杆转动,螺杆上的螺旋叶片带动污泥向前推进,使污泥在过滤螺筒中受到强度挤压,水分从过滤螺筒的丝缝中挤出,挤出的水分被污水收集筒收集,从污水出口流入下水道回流到污水厂处理池。污泥水分被挤出使过滤螺筒内表面的污泥浓度增加,表面较高浓度的污泥阻挡了过滤螺筒丝缝也阻挡了里面较低浓度的污泥挤出水分,极大影响了污泥脱水效率;刮泥板随着螺杆同步转动,过滤螺筒内表面都能刮蹭 4 ~ 8 次 / 秒,刮掉过滤螺筒表面较高浓度的污泥使里面较低浓度的污泥靠近表面被挤出水分;刮泥板顶部的毛刷还能清除过滤螺筒丝缝中的杂物,使丝缝保持畅通。螺杆进料一端到出料一端螺距之间的容量越来越小,过滤螺筒中的污泥被挤出的水分也越来越多,最终从机头出料口挤出;机头上的出料调节装置调节出料污泥的含水率,污泥脱水后含水率 70-75%。脱水污泥从脱水挤出机头部挤出掉入螺旋无轴污泥输送机料斗中,输送机将脱水污泥输送到储泥箱中。

[0026] 污泥干化工艺如下:

将卧式污泥搅拌机安装在脱水污泥储泥箱下边,打开闸门脱水污泥自动流入到搅拌机中,先将脱水污泥添加一定比例的杀菌消毒剂搅拌均匀无害化处理,再用小型装载机添加一定比例的干化污泥吸附分散脱水污泥水分,搅拌均匀后污泥含水率 48-52% 放入储泥池。将搅拌后的污泥用输送机从储泥池输送到污泥干化挤出机进料斗中,污泥从进料口进入螺

筒中,螺杆在电动机变速器带动下快速转动,螺杆上的螺旋推进器使污泥在螺筒中有多条输送通道,进二退一不停流动,使污泥在任何含水率状态都能挤出,彻底解决了高含水率污泥粘连螺杆挤不出料的难题。污泥干化挤出机转速 90 ~ 100 转 / 分钟,螺旋推进器是很好的摩擦生热装置,螺杆高速旋转污泥摩擦生热和外加电感加热装置使污泥升温到 80 ~ 100 度。片状高温污泥从干化机头部出料口挤出,掉进带式输送机输送到装载机斗中,装载机将污泥运送到钢结构顶部塑料透明瓦大棚中降温晾晒,经过 2 ~ 3 天降温晾晒含水率降至 30% 以下成为干化污泥。干化污泥回流添加到脱水污泥中,降低脱水污泥含水率和粘度便于干化处理,也可以用做有机肥种花种树或改良土壤,或用做燃料替代部分煤炭。脱水污泥需要卫生填埋处置,只需要无害化处理和添加干化污泥就可以达到卫生填埋标准直接外运填埋;每天只需要干化处理部分脱水污泥满足回流使用量,夏季可以储存一些干化污泥以备冬天或连阴天使用。

[0027] 实施例 3

本实施例的生物污泥厂内脱水干化处理方法,脱水污泥处理工艺如下:

将卧式污泥搅拌机安装在脱水污泥储泥箱下边,打开闸门脱水污泥自动流入到搅拌机中,先将脱水污泥添加一定比例的杀菌消毒剂搅拌均匀无害化处理,再用小型装载机添加一定比例的干化污泥吸附分散脱水污泥水分,搅拌均匀后污泥含水率 48-52% 放入储泥池。将搅拌后的污泥用输送机从储泥池输送到污泥干化挤出机进料斗中,污泥从进料口进入螺筒中,螺杆在电动机变速器带动下快速转动,螺杆上的螺旋推进器使污泥在螺筒中有多条输送通道,进二退一不停流动,使污泥在任何含水率状态都能挤出,彻底解决了高含水率污泥粘连螺杆挤不出料的难题。污泥干化挤出机转速 90 ~ 100 转 / 分钟,螺旋推进器是很好的摩擦生热装置,螺杆高速旋转污泥摩擦生热和外加电感加热装置使污泥升温到 80 ~ 100 度。片状高温污泥从干化机头部出料口挤出,掉进带式输送机输送到装载机斗中,装载机将污泥运送到钢结构顶部塑料透明瓦大棚中降温晾晒,经过 2 ~ 3 天降温晾晒含水率降至 30% 以下。现有污水处理厂都配备有稀污泥脱水设备,由于过去脱水污泥出厂标准和环保要求不高没有配套脱水污泥处理设备,现在出厂标准和环保要求提高了脱水污泥必须二次处理。本发明可以单独提供脱水污泥干化处理设备和处理工艺,使现有污水处理厂厂内完成脱水污泥的无害化处理和干化处理,不再将脱水污泥运输到异地处理。

[0028] 实施例 4

参见图 1、图 2,本实施例为实现前述生物污泥厂内脱水干化处理方法所使用的污泥干化挤出机,包括机架 11,螺筒机壳 3,所述螺筒机壳 3 固定安装于机架 11 上,所述螺筒机壳 3 内设有螺旋机构,所述螺旋机构包括空心筒螺杆 1 和螺旋推进器 2,空心筒螺杆 1 尾端的螺筒机壳 3 上设有进料口 5,空心筒螺杆 1 前端的螺筒机壳的前部端盖 7 上与螺旋推进器 2 的螺旋叶片安装位置对应的圆周设有干化污泥出料口 8,使用时所述螺旋机构通过尾部端轴和动力机构联接。

[0029] 实施例 5

参见图 1、图 2,本实施例的污泥干化挤出机,与实施例 4 不同的是:所述螺旋机构上设置的螺旋推进器 2 采用 8 ~ 12 套间断设置,每套螺旋推进器 2 设有 3 ~ 5 个螺旋叶片,所述螺旋叶片与空心筒螺杆 1 之间的垂直倾斜角度为 55 ~ 65 度。

[0030] 所述的污泥干化挤出机,螺旋叶片外沿与螺筒机壳 3 内壁的间隙 0.6 ~ 0.8mm。

[0031] 本发明的污泥干化挤出机,在所述螺筒机壳 3 外围设有加热装置 4,所述加热装置 4 采用电磁感应加热机构,与所述加热装置 4 配合设有温度传感器以及温度调节装置。

[0032] 图中标号 6 为进料斗,9 为变速器,10 为电动机。

[0033] 实施例 6

参见图 3,本实施例为实现前述生物污泥厂内脱水干化处理所使用的污泥脱水挤出机,包括机架 12 和过滤螺筒 3,所述过滤螺筒 3 固定安装于机架 12 上,所述过滤螺筒 3 内设有螺旋机构,所述螺旋机构包括空心筒螺杆 1 和布置在所述空心筒螺杆 1 外缘的螺旋叶片,螺旋叶片之间纵向垂直空心筒螺杆镶嵌 6-10 条刮泥板 2,所述刮泥板 2 的顶端低于螺旋叶片外沿,刮泥板 2 的高度不大于螺旋叶片高度的 50%,所述空心筒螺杆 1 尾端的过滤螺筒 3 上设有进料口 5,空心筒螺杆 1 前端、过滤螺筒的前部端盖 6 与螺旋叶片安装位置对应的圆周设有脱水污泥出料口 7,出料口 7 设有出料调节装置 8,使用时所述螺旋机构通过尾部端轴和动力机构联接。

[0034] 实施例 7

参见图 3,本实施例的污泥脱水挤出机,与实施例 6 不同的是:刮泥板 2 顶部设有耐磨尼龙毛刷,所述耐磨尼龙毛刷的刷毛高度 7 ~ 10mm,刷毛厚度 4 ~ 5mm,所述耐磨尼龙毛刷的刷毛高出螺旋叶片外沿 2 ~ 5mm。

[0035] 实施例 8

参见图 3,本实施例的污泥脱水挤出机,与实施例 6 或实施例 7 不同的是:过滤螺筒 3 采用多层不锈钢丝条复合焊接而成,内层丝条缝隙不大于 0.15mm (只允许污水通过);过滤螺筒分成几段焊接,每段两头焊接法兰然后用螺栓组装而成,所述过滤螺筒外部设有污水收集筒 4,所述污水收集筒 4 底部设有污水出水口 9。

[0036] 图中标号 10 为变速器,11 为电动机。

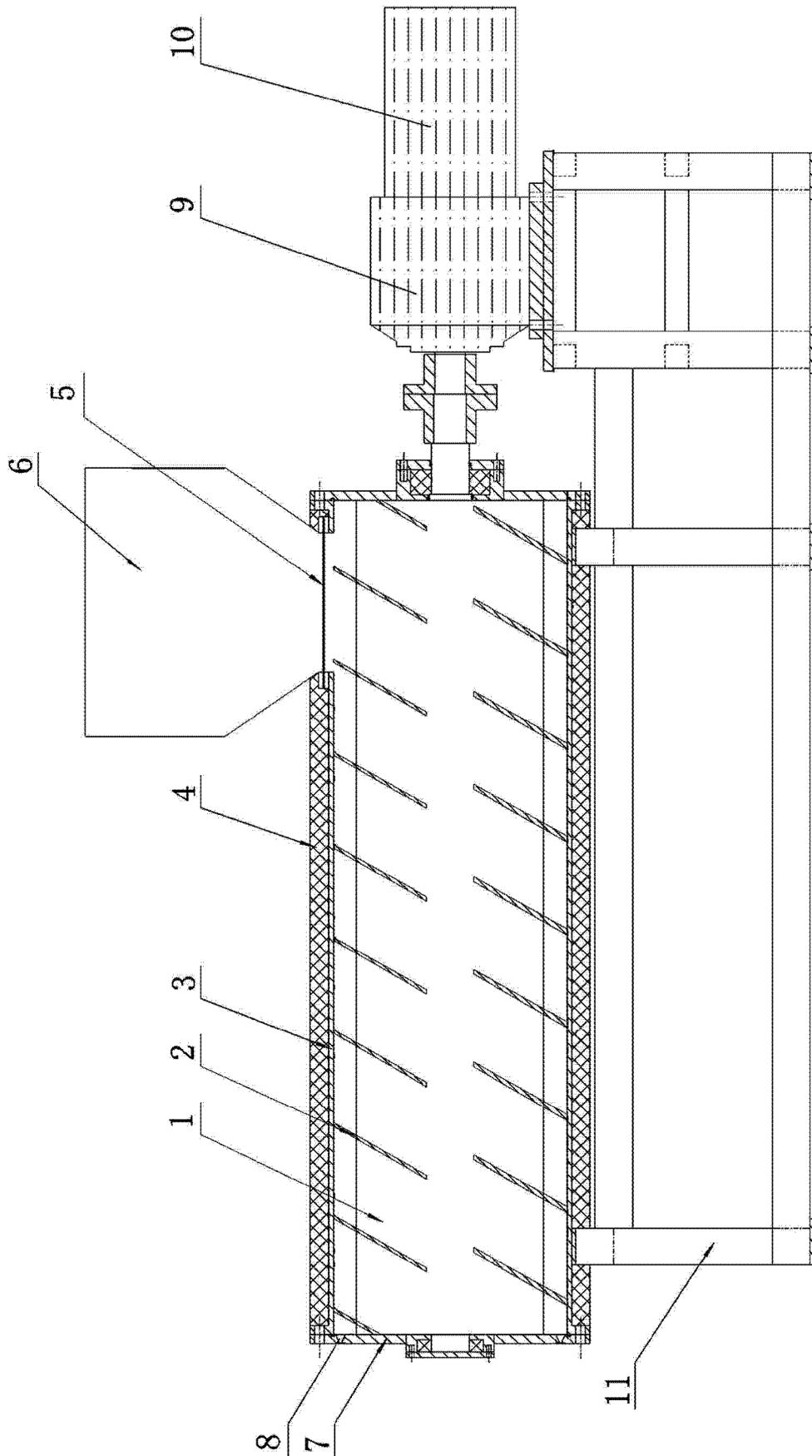


图 1

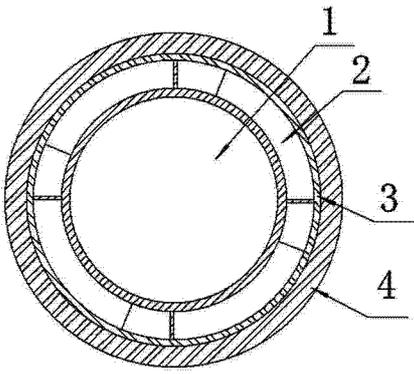


图 2

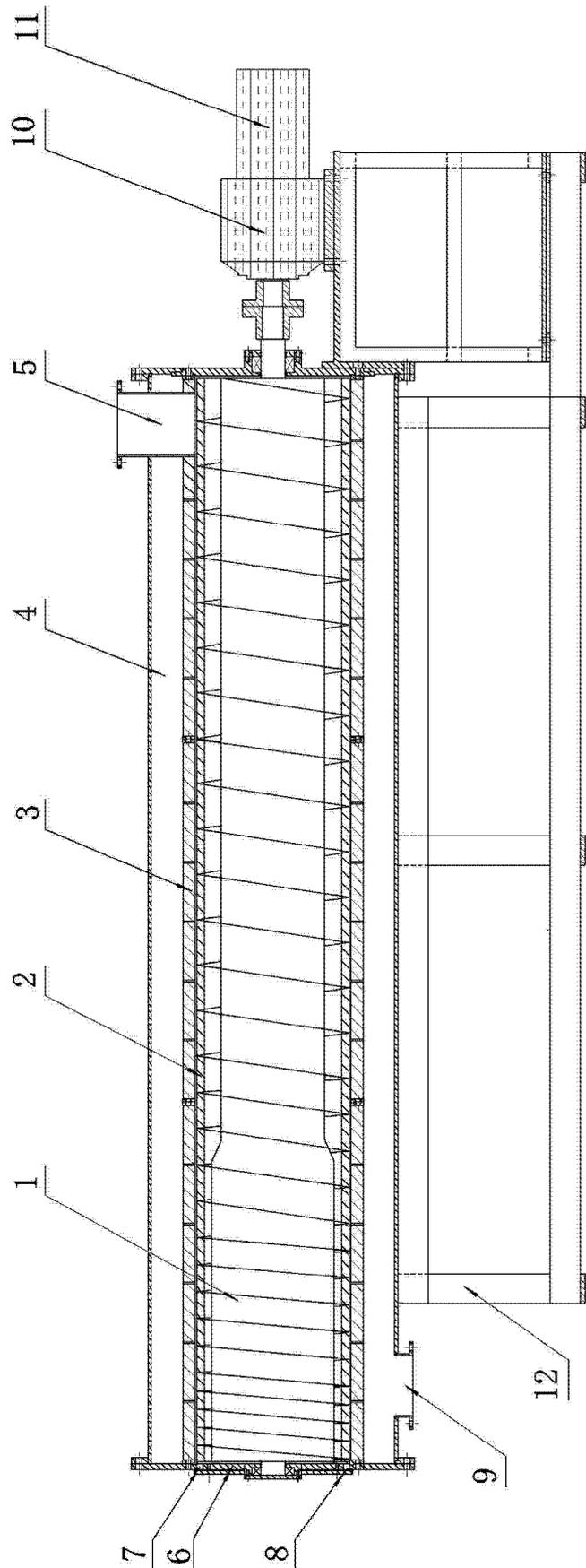


图 3