(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113385264 B
(45)授权公告日 2024.08.23

(21)申请号 202110716122.0

(22)申请日 2021.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113385264 A

(43)申请公布日 2021.09.14

(73)专利权人 金茂(普宁)生态科技有限公司
地址 515300 广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径普宁市循环经济生态园

(72)发明人 韩洪波 齐利人

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
专利代理师 张力波

(51)Int.Cl.
B02C 17/00(2006.01)
B02C 18/14(2006.01)
B02C 21/00(2006.01)
B02C 23/08(2006.01)
B03B 7/00(2006.01)
B03B 9/06(2006.01)
B09B 3/35(2022.01)
B09B 3/32(2022.01)
B09B 3/30(2022.01)
B09B 3/60(2022.01)
B09B 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 111675471 A,2020.09.18
CN 111774415 A,2020.10.16
CN 205473327 U,2016.08.17
CN 215901881 U,2022.02.25

审查员 仪晓娟

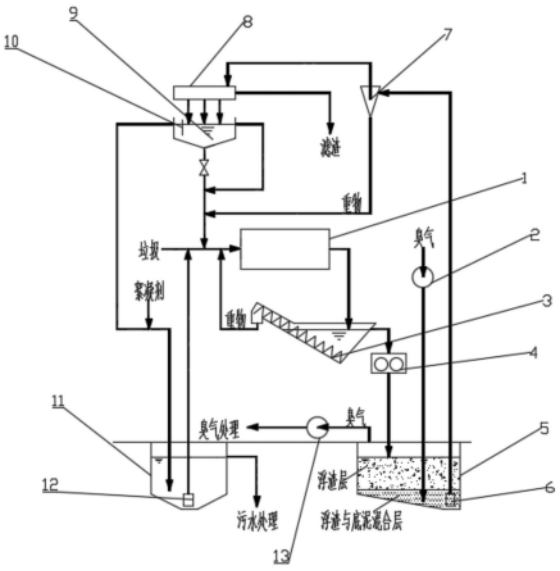
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种垃圾湿式球磨水选处理装置以及方法

(57)摘要

本发明涉及一种垃圾湿式球磨水选处理装置以及方法,属于垃圾处理技术领域。垃圾湿式球磨水选处理装置,包括球磨机,球磨机设有用于处理垃圾的进料端,球磨机的出料端连接砂水分离器的进料端,砂水分离器的轻组分、泥浆和细沙通过溢流口连接进入双轴撕碎机将轻组分撕碎至30毫米以下再进入渣浆池,砂水分离器的重物通过大倾角皮带输送机连接球磨机的进料端,球磨机旁边设有用于吸收臭气的高压风机,高压风机的输出端通过管道通入渣浆池,渣浆池的底部设有渣浆泵,渣浆泵的输出端通过管道连通旋流除砂器。有益效果:具有对垃圾进行有效分选,资源循环利用,结构简单、处理成本低的优点。



CN 113385264 B

1.一种垃圾湿式球磨水选处理装置,其特征在于,包括:

球磨机(1),所述球磨机(1)设有用于处理垃圾的进料端,所述球磨机(1)的出料端连接砂水分离器(3)的进料端,所述砂水分离器(3)的轻组分、泥浆和细沙通过溢流口连接进入双轴撕碎机(4)将轻组分撕碎至30毫米以下再进入渣浆池(5),所述砂水分离器(3)的重物通过大倾角皮带输送机连接所述球磨机(1)的进料端,所述球磨机(1)旁边设有用于吸收臭气和粉尘的高压风机(2),所述高压风机(2)的输出端通过管道通入所述渣浆池(5)底部,所述渣浆池(5)的底部设有渣浆泵(6),所述渣浆泵(6)的输出端通过管道连通旋流除砂器(7),所述旋流除砂器(7)的轻组分、泥浆和细沙均通过管道进入螺旋挤压脱水机(8),所述螺旋挤压脱水机(8)经挤压产生的滤液进入沉淀槽(9),所述沉淀槽(9)沉淀后的浓滤液和所述旋流除砂器(7)的重物一起通过管道连接所述球磨机(1)的进料端,所述沉淀槽(9)内的稀滤液经过隔板(10)分离浮渣后通过溢流管道连接沉淀池(11),所述沉淀池(11)的底部设有污泥泵(12),所述污泥泵(12)的输出端通过管道连接所述球磨机(1)的进料端,所述沉淀槽(9)内设置有用于分离浮渣的所述隔板(10),使浮渣避免随稀滤液进入到所述沉淀池(11)内,在所述沉淀槽(9)与所述沉淀池(11)之间的管道内添加絮凝剂。

2.根据权利要求 1 所述的垃圾湿式球磨水选处理装置,其特征在于,所述渣浆池(5)的上方设有用于抽取臭气的引风机(13),所述引风机(13)的输入端连接有与所述渣浆池(5)上部密闭空间相连通的管道。

3.根据权利要求 1所述的垃圾湿式球磨水选处理装置,其特征在于,所述沉淀槽(9)的底部与所述球磨机(1)的进料端之间的管道上设有阀门。

4.一种垃圾湿式球磨水选处理方法,其特征在于,采用权利要求1-3任一项所述的垃圾湿式球磨水选处理装置,包括以下步骤:

S1:将垃圾送至球磨机(1)中进行球磨处理;

S2:将球磨处理后的垃圾经砂水分离器(3)进行轻重分离,分离出轻组分、泥浆和细沙;

S3:被砂水分离器(3)分离出的重物重复步骤S1,分离出的轻组分、泥浆和细沙进入双轴撕碎机将轻组分撕碎至30毫米以下再进入渣浆池(5)进行沉淀处理;

S4:沉淀处理后的浮渣与底泥混合物经过渣浆泵(6)送入旋流除砂器(7)分离出重物,再进入螺旋挤压脱水机进行压滤脱水,得到的滤渣另行处理,得到的滤液进入沉淀槽(9)进行沉淀和分离浮渣处理;

S5:沉淀和分离浮渣处理后的浓滤液、浮渣和旋流除砂器(7)分离出的重物重复步骤S1,沉淀和分离浮渣处理后的稀滤液进入到沉淀池内,沉淀池的底泥重复步骤S1,得到的澄清滤液进行污水处理。

5.根据权利要求 4 所述的垃圾湿式球磨水选处理方法,其特征在于,步骤S4中,所述渣浆池(5)的底部设有将所述浮渣与底泥混合物输送至所述旋流除砂器(7)的渣浆泵(6);所述沉淀槽(9)内设置有隔板(10)。

6.根据权利要求 4 所述的垃圾湿式球磨水选处理方法,其特征在于,步骤S5中,所述沉淀池(11)的底部设有将所述底泥输送至所述球磨机(1)的污泥泵(12)。

一种垃圾湿式球磨水选处理装置以及方法

技术领域

[0001] 本发明属于垃圾处理技术领域,具体涉及一种垃圾湿式球磨水选处理装置以及方法。

背景技术

[0002] 垃圾是伴随人类文明进步而产生的,随着经济的发展,其数量也在迅速增长,已成为一大公害。

[0003] 本发明中所提到的垃圾包括生活垃圾、餐厨垃圾、厨余垃圾、陈腐垃圾、建筑垃圾、装修垃圾、病死禽畜、医疗垃圾等。

[0004] 生活垃圾的特点是含水率高、成分复杂,其成分可分为三类:轻组分、重组分、易腐组分。

[0005] 轻组分主要包括:塑料、竹木、织物等。

[0006] 重组分主要包括:砖石、玻璃、陶瓷、金属等。

[0007] 易腐组分主要包括:食品废物、废纸等。

[0008] 目前国内外主要的垃圾处理方法有堆肥法、填埋法、焚烧法、机械分选法。

[0009] 堆肥法占地面积大,耗时长,容易滋生蚊蝇,散发恶臭,很难形成大规模生产,而且垃圾堆肥产品含玻璃等杂质较多,很难推广使用。

[0010] 填埋法占地面积大,须作防渗处理,还要建设沼气回收系统及渗滤液处理厂,容易对地下水及周围空气造成污染,资源也不能回收利用,对于人口众多、土地资源日益紧张的我国来说,越来越难以施行。

[0011] 焚烧法投资大,运行费用高,生活垃圾焚烧发电前还要堆沤脱水,效率较低,大量不可燃物也进入炉膛,影响焚烧效率。

[0012] 机械分选法是采用机械将垃圾分选成可燃物、易腐组分、无机物三类,现有分选设备难以适应复杂的垃圾成分,分选效率低下,难以大规模推广应用。

[0013] 因此,提出一种垃圾湿式球磨水选处理装置以解决现有技术中存在的不足。

发明内容

[0014] 本发明为了解决上述技术问题提供垃圾湿式球磨水选处理装置,垃圾中的铁类在球磨机中被不断研磨,难以形成氧化膜,总是保持"零价铁"的状态,性质活泼,容易与垃圾液中的难降解大分子有机物发生反应而使其分解成易于生化处理的小分子;底泥由于颗粒细小,很难单独进行挤压脱水,与浮渣混合进行挤压脱水时,浮渣就变成了助滤剂,能够截留一部分底泥中的颗粒物;浮渣成为微生物生长的填料,在曝气作用下,微生物不断生长并吸收、分解水中的污染物同时释放出热量,使液体升温,有利于在系统内循环利用;曝气使水中的难降解污染物(如油脂)上浮至液面,不会从底部的渣浆泵排出,直至发生水解酸化而溶入水中,易于生化处理。

[0015] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:本垃圾湿式球磨水选处理装置包括球

磨机,所述球磨机设有用于处理垃圾的进料端,所述球磨机的出料端连接砂水分离器的进料端,所述砂水分离器的轻组分、泥浆和细沙通过溢流口连接进入双轴撕碎机将轻组分撕碎至30毫米以下再进入渣浆池,所述砂水分离器的重物通过大倾角皮带输送机连接所述球磨机的进料端,所述球磨机旁边设有用于吸收臭气和粉尘的高压风机,所述高压风机的输出端通过管道通入所述渣浆池底部,所述渣浆池的底部设有渣浆泵,所述渣浆泵的输出端通过管道连通旋流除砂器,所述旋流除砂器的轻组分、泥浆和细沙均通过管道进入螺旋挤压脱水机,所述螺旋挤压脱水机经挤压的滤液进入沉淀槽,所述沉淀槽沉淀后的浓滤液和所述旋流除砂器的重物一起通过管道连接所述球磨机的进料端,所述沉淀槽内的稀滤液经过浮渣隔板分离浮渣后通过溢流管道连接沉淀池,所述沉淀池的底部设有污泥泵,所述污泥泵的输出端通过管道连接所述球磨机的进料端。

[0016] 有益效果:

[0017] 1、垃圾中的铁类在球磨机中被不断研磨,难以形成氧化膜,总是保持"零价铁"的状态,性质活泼,容易与垃圾液中的难降解大分子有机物发生反应而使其分解成易于生化处理的小分子;

[0018] 2、底泥由于颗粒细小,很难单独进行挤压脱水,与浮渣混合进行挤压脱水时,浮渣就变成了助滤剂,能够截留一部分底泥中的颗粒物;

[0019] 3、浮渣成为微生物生长的填料,在曝气作用下,微生物不断生长并吸收、分解水中的污染物同时释放出热量,使液体升温,有利于在系统内循环利用;所述高压风机除了能吸收臭气和粉尘外,还能利用臭气给渣浆池内的微生物提供生长所需的氧气。

[0020] 4、曝气使水中的难降解污染物(如油脂)上浮至液面,不会从底部的渣浆泵排出,直至发生水解酸化而溶入水中,易于生化处理。

[0021] 进一步,所述渣浆池的上方设有用于抽取臭气的引风机,所述引风机的输入端连接有与所述渣浆池上部密闭空间连通的管道。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是:能吸收臭气,避免污染环境,影响工作人员工作。

[0023] 进一步,所述沉淀槽内设置有用于分离浮渣的隔板,使浮渣避免随稀滤液进入到所述沉淀池内。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是:分离出浮渣。

[0025] 进一步,在所述沉淀槽与所述沉淀池之间的管道内添加絮凝剂。

[0026] 采用上述进一步方案的有益效果是:能快速分离固体和液体。

[0027] 进一步,所述沉淀槽的底部与所述球磨机的进料端之间的管道上设有阀门。

[0028] 采用上述进一步方案的有益效果是:使稀滤液和浮渣从各自的溢流口流出。

[0029] 一种垃圾湿式球磨水选处理方法,其特征在于,采用所述的垃圾湿式球磨水选处理装置,包括以下步骤:

[0030] S1:将垃圾送至球磨机中进行球磨处理;

[0031] S2:将球磨处理后的垃圾经砂水分离器进行轻重分离,分离出轻组分、泥浆和细沙;

[0032] S3:被砂水分离器分离出的重物重复步骤S1,分离出的轻组分、泥浆和细沙进入双轴撕碎机将轻组分撕碎至30毫米以下再进入渣浆池进行沉淀处理;

[0033] S4:沉淀处理后的浮渣与底泥混合物经过渣浆泵送入旋流除砂器分离出重物,再进入螺旋挤压脱水机进行压滤脱水,得到的滤渣另行处理,得到的滤液进入沉淀槽进行沉淀和分离浮渣处理;

[0034] S5:沉淀和分离浮渣处理后的浓滤液、浮渣和旋流除砂器分离出的重物重复步骤S1,沉淀和分离浮渣处理后的稀滤液进入到沉淀池内,沉淀池的底泥重复步骤S1,得到的澄清滤液进行污水处理。

[0035] 有益效果:处理过程简单,成本低,能快速将垃圾进行有效分选,循环利用。

[0036] 进一步,步骤S4中,所述渣浆池的底部设有将所述浮渣与底泥混合物输送至所述旋流除砂器的渣浆泵,所述沉淀槽内设置有隔板。

[0037] 进一步,步骤S5中,所述沉淀池的底部设有将所述底泥输送至所述球磨机的污泥泵。

附图说明

[0038] 图1为本发明的结构示意图;

[0039] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0040] 1、球磨机;2、高压风机;3、砂水分离器;4、双轴撕碎机;5、渣浆池;6、渣浆泵;7、旋流除砂器;8、螺旋挤压脱水机;9、沉淀槽;10、隔板;11、沉淀池;12、污泥泵;13、引风机。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0042] 实施例1

[0043] 如图1所示,本实施例提供垃圾湿式球磨水选处理装置,包括球磨机1,所述球磨机1设有用于处理垃圾的进料端,所述球磨机1的出料端连接砂水分离器3的进料端,所述砂水分离器3的轻组分、泥浆和细沙通过溢流口连接进入双轴撕碎机4将轻组分撕碎至30毫米以下再进入渣浆池5,所述砂水分离器3的重物通过大倾角皮带输送机连接所述球磨机1的进料端,所述球磨机1旁边设有用于吸收臭气和粉尘的高压风机2,所述高压风机2的输出端通过管道通入所述渣浆池5底部,所述渣浆池5的底部设有渣浆泵6,所述渣浆泵6的输出端通过管道连通旋流除砂器7,所述旋流除砂器7的轻组分、泥浆和细沙均通过管道进入螺旋挤压脱水机8,所述螺旋挤压脱水机8经挤压产生的滤液进入沉淀槽9,所述沉淀槽9沉淀后的浓滤液和所述旋流除砂器7的重物一起通过管道连接所述球磨机1的进料端,所述渣浆池5的上方设有用于抽取臭气的引风机13,所述引风机13的输入端连接有与渣浆池上部密闭空间连通的管道,所述沉淀槽9内设置有用于分离浮渣的隔板10,使浮渣避免随稀滤液进入到所述沉淀池11内,在所述沉淀槽9与所述沉淀池11之间的管道内添加絮凝剂,所述沉淀槽9的底部与所述球磨机1的进料端之间的管道上设有阀门。

[0044] 一种垃圾湿式球磨水选处理方法,其特征在于,采用所述的垃圾湿式球磨水选处理装置,包括以下步骤:

[0045] S1:将垃圾送至球磨机1中进行球磨处理;

[0046] S2:将球磨处理后的垃圾经砂水分离器3进行轻重分离,分离出轻组分、泥浆和细

沙；

[0047] S3：被砂水分离器3分离出的重物重复步骤S1，分离出的轻组分、泥浆和细沙进入双轴撕碎机将轻组分撕碎至30毫米以下再进入渣浆池5进行沉淀处理；

[0048] S4：沉淀处理后的浮渣与底泥混合物经过渣浆泵6送入旋流除砂器7分离出重物，再进入螺旋挤压脱水机进行压滤脱水，得到的滤渣另行处理，得到的滤液进入沉淀槽9进行沉淀和分离浮渣处理；

[0049] S5：沉淀和分离浮渣处理后的浓滤液、浮渣和旋流除砂器分离出的重物重复步骤S1，沉淀和分离浮渣处理后的稀滤液进入到沉淀池内，沉淀池的底泥重复步骤S1，得到的澄清滤液进行污水处理。

[0050] 进一步，步骤S4中，所述渣浆池5的底部设有将所述浮渣与底泥混合物输送至所述旋流除砂器7的渣浆泵6；所述沉淀槽9内设置有隔板10。

[0051] 进一步，步骤S5中，所述沉淀池11的底部设有将所述底泥输送至所述球磨机1的污泥泵12。

[0052] 本申请中涉及的生活垃圾含水率高、成分复杂，其成分可分为三类：轻组分、重组分、易腐组分。轻组分主要包括：塑料、竹木、织物等；重组分主要包括：砖石、玻璃、陶瓷、金属等；易腐组分主要包括：食品废物、废纸等。

[0053] 操作方式：将垃圾及循环液一起送入球磨机中进行湿式粉碎(将轻组分粉碎成碎块状、将重组分粉碎成细沙状、将易腐组分粉碎成泥浆状)，然后进入砂水分离器进行水选：使轻组分、泥浆和细沙溢流进入双轴撕碎机撕碎至30毫米以下，然后进入渣浆池；使未粉碎的重物沉于水底被斜螺旋输送机提取出来送回球磨机继续粉碎。在渣浆池中，物料分成两部分：上部是轻垃圾形成的浮渣层，下层是底泥(由泥浆和细沙沉淀形成)和浮渣的混合物；下层物料经池底的渣浆泵送至旋流除砂器，分出未粉碎的重物送回球磨机继续粉碎，其余物料进入螺旋挤压脱水机进行挤压脱水，形成含水率低于60％的滤渣(可用于焚烧发电、炭化、制塑料粒等)和滤液；滤液进入沉淀槽中，分成上部的稀滤液、浮渣和下部的浓滤液，调节浓滤液出口管上的阀门，使稀滤液和浮渣从各自的溢流口流出，沉淀槽中设有隔板防止浮渣从稀滤液溢流口流出，浓滤液经过出口管上的阀门后与浮渣一起回到球磨机；稀滤液与絮凝剂混合后进入沉淀池下部进行沉淀，形成的污泥经底部的污泥泵送回球磨机，上清液溢流至污水处理装置继续处理。垃圾处理产生的臭气和粉尘经高压风机送入渣浆池底部对渣浆进行曝气处理，从浮渣层表面排出的臭气经引风机送至臭气处理装置继续处理。

[0054] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“长度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“内”、“外”、“周侧”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的系统或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0056] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内

部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0057] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0058] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

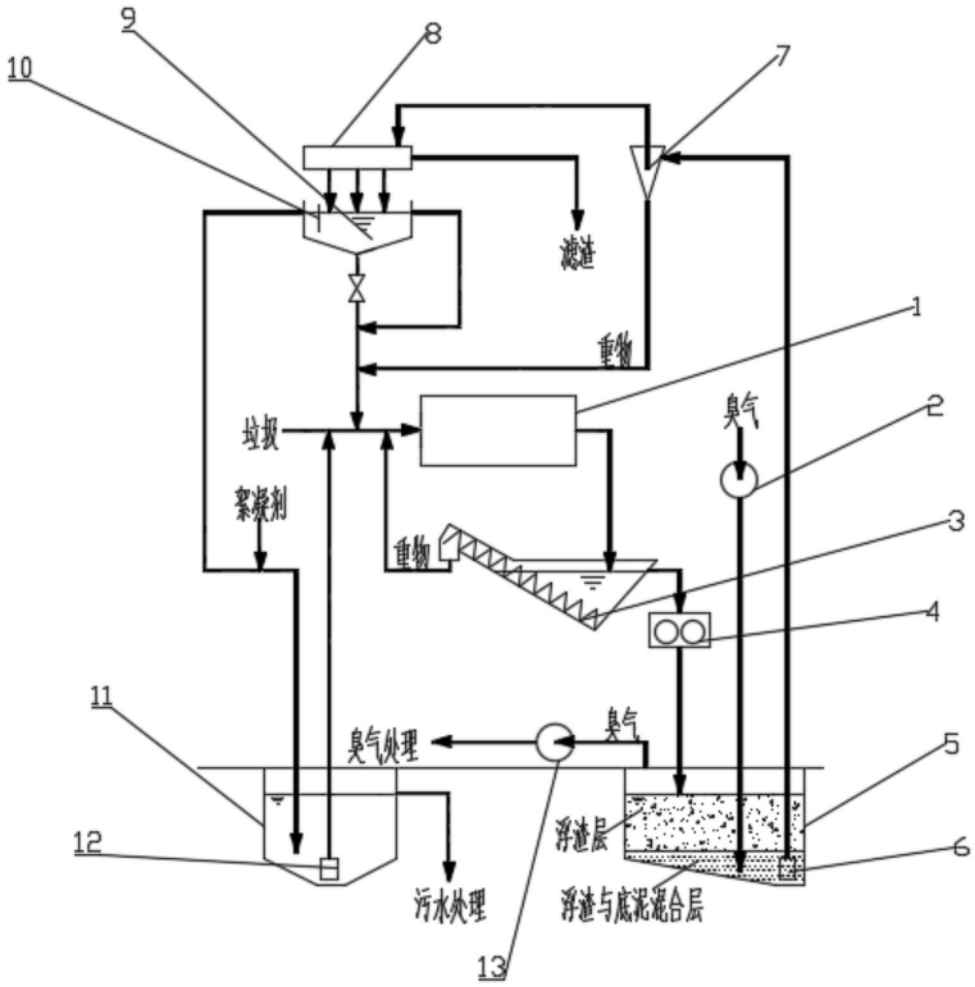

9
8
7
10
滤渣
1
重物
垃圾
臭气
2
絮凝剂
重物
3
4
11
臭气处理
臭气
5
12
浮渣层
6
污水处理
浮渣与底泥混合层
13

图1