



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212821704 U

(45) 授权公告日 2021.03.30

(21) 申请号 202020722041.2

(22) 申请日 2020.05.06

(73) 专利权人 北京高能时代环境技术股份有限公司

地址 100095 北京市海淀区地锦路9号院13号楼-1至4层101内一层

(72) 发明人 倪哲 甄胜利 齐长青 陈雨 罗彬

(74) 专利代理机构 北京思创大成知识产权代理有限公司 11614

代理人 高爽

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

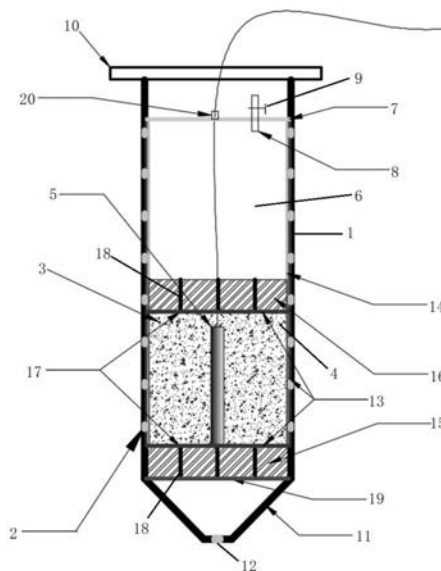
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种监测装置及监测井

(57) 摘要

本实用新型公开了一种监测装置及监测井,涉及监测井技术领域,包括:套管,外壁上设置有导气孔;第一腔,设置于套管的内部,第一腔通过导气孔与套管外侧的空间相连通,第一腔内部填充有填料,填料内部埋设有监测探头;第二腔,设置于第一腔的上方,通过排水通道与第一腔相连通,第二腔的上端设置有盲板,盲板上设置有气体采样管,气体采样管上设置有阀门;将该监测装置可拆卸地安装在井管的下端,该监测装置设置有填充有填料的第一腔和能够暂存填埋气体的第二腔,填料内设置监测探头能够真实反映垃圾堆体的状况,第二腔上的气体采样管能够方便对填埋气进行分析监测,第二腔上端的盲板能够有效保护该第一腔和第二腔内的零部件。



1. 一种监测装置,其特征在于,包括:
套管,外壁上设置有导气孔;
第一腔,设置于所述套管的内部,所述第一腔通过所述导气孔与所述套管外侧的空间相通,所述第一腔内部填充有填料,所述填料内部埋设有监测探头;
第二腔,设置于所述第一腔的上方,通过排水通道与所述第一腔相通,所述第二腔的上端设置有盲板,所述盲板上设置有气体采样管,所述气体采样管上设置有阀门。
2. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述套管顶端设置有连接法兰。
3. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述套管下端设置有上粗下细的锥状部,所述锥状部底部开设有通孔。
4. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述套管内壁上设置有第一滤网层,所述第一滤网层设置于所述第一腔、所述第二腔与所述套管之间。
5. 根据权利要求4所述的监测装置,其特征在于,所述第一滤网层包括土工滤网和不锈钢丝网,所述土工滤网和所述不锈钢丝网在所述套管内壁上由外至内依次布置。
6. 根据权利要求3所述的监测装置,其特征在于,所述第一腔的下端和上端分别设置有第一橡胶垫和第二橡胶垫,所述第一橡胶垫和所述第二橡胶垫与所述填料之间设置有第二滤网层,所述第一橡胶垫和所述第二橡胶垫上贯穿开设有所述排水通道。
7. 根据权利要求6所述的监测装置,其特征在于,所述第二滤网层为土工滤网。
8. 根据权利要求6所述的监测装置,其特征在于,所述第一橡胶垫下侧设置有筛孔板,所述筛孔板设置于所述锥状部的上端。
9. 根据权利要求1所述的监测装置,其特征在于,所述盲板上设置有导线穿孔。
10. 一种监测井,其特征在于,包括:
权利要求1-9任一项所述的监测装置;
井管,下端与所述套管的上端可拆卸连接;
温湿度变送器,与所述监测探头电性连接;
气体分析装置,与所述气体采样管相连接。

一种监测装置及监测井

技术领域

[0001] 本实用新型属于填埋垃圾治理监测井技术领域,更具体地,涉及一种监测装置及监测井。

背景技术

[0002] 我国生活垃圾具有高含水率、高有机质含量的突出特点,致使其在传统厌氧填埋过程中面临严重的二次污染问题。好氧治理技术的出现为存量垃圾填埋场的污染控制与加速稳定化提供了新的思路,其效果显著。而如何实现填埋场状况的精准在线监测,是确保填埋场好氧工艺高效运行的关键。

[0003] 通过在垃圾堆体中设置综合监测井,可以有效的反映填埋场内部的温度、湿度和甲烷含量等的变化情况,为实现填埋堆体的在线监测提供了基本条件。综合监测井的常规做法是,首先通过螺旋钻机在填埋场上打井,之后下入HDPE套管并在套管中放置温度、湿度传感器或者气体采集管道等,从而完成综合监测井的布置。上述传统方法虽然应用广泛,但其不足之处也非常明显,包括:1、温湿度传感器在套管中往往悬空放置,实测结果其实为空气的性质(气相),并不能真实反映垃圾堆体的状况(固相);2、填埋场治理过程中,垃圾堆体会产生不均匀沉降,严重情况下会破坏HDPE管道和其中的监测探头,从而丧失监测功能;3、综合监测井传感器部位缺少标准化的设计,检测探头摆放随意,测量结果不具备可比性,类似的施工项目之间缺少借鉴价值。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术中存在的不足,提供一种监测装置及监测井,将该监测装置可拆卸地安装在井管的下端,该监测装置设置有填充有填料的第一腔和能够暂存填埋气体的第二腔,填料内设置监测探头能够真实反映垃圾堆体的状况,第二腔上的气体采样管能够方便对填埋气进行分析监测,第二腔上端的盲板能够有效保护该第一腔和第二腔内的零部件。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种监测装置包括:

[0006] 套管,外壁上设置有导气孔;

[0007] 第一腔,设置于所述套管的内部,所述第一腔通过所述导气孔与所述套管外侧的空间相连通,所述第一腔内部填充有填料,所述填料内部埋设有监测探头;

[0008] 第二腔,设置于所述第一腔的上方,通过排水通道与所述第一腔相连通,所述第二腔的上端设置有盲板,所述盲板上设置有气体采样管,所述气体采样管上设置有阀门。

[0009] 可选地,所述套管顶端设置有连接法兰。

[0010] 可选地,所述套管下端设置有上粗下细的锥状部,所述锥状部底部开设有通孔。

[0011] 可选地,所述套管内壁上设置有第一滤网层,所述第一滤网层设置于所述第一腔、所述第二腔与所述套管之间。

[0012] 可选地,所述第一滤网层包括土工滤网和不锈钢钢丝网,所述土工滤网和所述不

锈钢钢丝网在所述套管内壁上由外至内依次布置。

[0013] 可选地,所述第一腔的下端和上端分别设置有第一橡胶垫和第二橡胶垫,所述第一橡胶垫和所述第二橡胶垫与所述填料之间设置有第二滤网层,所述第一橡胶垫和所述第二橡胶垫上贯穿开设有所述排水通道。

[0014] 可选地,所述第二滤网层为土工滤网。

[0015] 可选地,所述第一橡胶垫下侧设置有筛孔板,所述筛孔板设置于所述锥状部的上端。

[0016] 可选地,所述盲板上设置有导线穿孔。

[0017] 本实用新型还提供一种监测井,包括:

[0018] 上述的监测装置;

[0019] 井管,下端与所述套管的上端可拆卸连接;

[0020] 温湿度变送器,与所述监测探头电性连接;

[0021] 气体分析装置,与所述气体采样管相连接。

[0022] 本实用新型提供一种监测装置及监测井,其有益效果在于:

[0023] 1、该监测装置结构简单,制作方便,便于形成标准化的产品,且在使用过程中可拆卸地安装于井管的下端,安装和拆卸方便,施工效率高,能够重复利用;

[0024] 2、该监测装置的第一腔内设置的填料不仅为监测探头提供了一定的保护作用,而且便于传质和传热,克服了传统监测井中监测探头悬空导致的测量不准确、易破坏等问题;

[0025] 3、该监测装置的第二腔可以起到暂存填埋气的作用,配合气体采样管连接气体分析装置,实现多测量功能的集成。

[0026] 本实用新型的其它特征和优点将在随后具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0027] 通过结合附图对本实用新型示例性实施方式进行更详细的描述,本实用新型的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本实用新型示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0028] 图1示出了根据本实用新型的一个实施例的一种监测装置的剖视结构示意图。

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1、套管;2、导气孔;3、第一腔;4、填料;5、监测探头;6、第二腔;7、盲板;8、气体采样管;9、阀门;10、连接法兰;11、锥状部;12、通孔;13、土工滤网;14、不锈钢钢丝网;15、第一橡胶垫;16、第二橡胶垫;17、第二滤网层;18、排水通道;19、筛孔板;20、导线穿孔。

具体实施方式

[0031] 下面将更详细地描述本实用新型的优选实施方式。虽然以下描述了本实用新型的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本实用新型而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反,提供这些实施方式是为了使本实用新型更加透彻和完整,并且能够将本实用新型的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0032] 本实用新型提供一种监测装置,包括:

[0033] 套管,外壁上设置有导气孔;

- [0034] 第一腔,设置于套管的内部,第一腔通过导气孔与套管外侧的空间相连通,第一腔内部填充有填料,填料内部埋设有监测探头;
- [0035] 第二腔,设置于第一腔的上方,通过排水通道与第一腔相连通,第二腔的上端设置有盲板,盲板上设置有气体采样管,气体采样管上设置有阀门。
- [0036] 具体的,该监测装置通过导气孔使得填埋场的土壤与第一腔和第二腔连通,土壤的温度和湿度通过导气孔传递至填料,然后通过监测探头进行监测,土壤中的气体通过导气孔进入第一腔内,可以通过气体采样管导出进行分析检测,实现对填埋场的土壤进行多种指标的监测。
- [0037] 可选地,阀门采用 $\phi 6-10$ 的球阀。
- [0038] 可选地,监测探头选用土壤温湿度传感器。
- [0039] 可选地,填料采用细沙填料,细沙填料的粒径为 $0.5-2.4\text{mm}$ 。
- [0040] 具体的,采用细沙填料,不仅可以为监测探头提供保护,而且便于传质和传热,从而克服传统监测探头悬空防止导致的测量不准确、易破坏等问题;细沙填料高度可以根据需求设定,填料高度高于监测探头的尾端,形成完全包裹。
- [0041] 可选地,套管的材质采用碳钢管、镀锌钢管或不锈钢管,公称直径为 $50-100\text{mm}$ 。
- [0042] 可选地,套管顶端设置有连接法兰。
- [0043] 具体的,该监测装置通过连接法兰实现与井管的可拆卸连接,该监测装置可以提前预制或在现场拼装而成,该监测装置可通过上部的连接法兰与井管相连,从而形成监测井的整体构造;该监测装置结构简单,拼装方便,便于形成标准化的产品,可靠性强,可重复使用,有效控制工程成本。
- [0044] 可选地,套管下端设置有上粗下细的锥状部,锥状部底部开设有通孔。
- [0045] 具体的,锥状部和通孔的设置便于该监测装置内部储存的渗滤液快速排出,减少对监测探头的损害。
- [0046] 可选地,套管内壁上设置有第一滤网层,第一滤网层设置于第一腔、第二腔与套管之间。
- [0047] 具体的,第一滤网层能够防止外部颗粒物进入套管内,还能够减少填料的外漏。
- [0048] 可选地,第一滤网层包括土工滤网和不锈钢钢丝网,土工滤网和不锈钢钢丝网在套管内壁上由外至内依次布置。
- [0049] 可选地,第一腔的下端和上端分别设置有第一橡胶垫和第二橡胶垫,第一橡胶垫和第二橡胶垫与填料之间设置有第二滤网层,第一橡胶垫和第二橡胶垫上贯穿开设有排水通道。
- [0050] 可选地,第二滤网层为土工滤网。
- [0051] 可选地,第一滤网层和第二滤网层中的土工滤网均采用有纺土工布,规格不小于 $200\text{g}/\text{m}^2$ 。
- [0052] 可选地,第二橡胶垫与盲板之间的高度为 $100-150\text{mm}$ 。
- [0053] 具体的,第一橡胶垫和第二橡胶垫与盲板将套管分隔成第一腔和第二腔,第二滤网层能够避免填料的流出。
- [0054] 可选地,排水通道的孔径为 $6-10\text{mm}$,开孔率为 $2-10\%$ 。
- [0055] 具体的,排水通道的孔径及开孔率可以根据需求设定,从而可以快速排净监测井

内部积累的渗滤液。

[0056] 可选地,第一橡胶垫下侧设置有筛孔板,筛孔板设置于锥状部的上端。

[0057] 具体的,筛孔板可以直接放置在锥状部的上端,被锥状部卡住不会向下移动,第一橡胶垫可以之间安装在筛孔板的上侧。

[0058] 可选地,筛孔板的孔径为6-10mm,开孔率为2-10%。

[0059] 具体的,筛孔板的孔径及开孔率可以根据需求设定,从而可以快速排净监测井内部积累的渗滤液。

[0060] 可选地,盲板上设置有导线穿孔。

[0061] 具体的,导向穿孔用于穿过监测探头的导线,将监测探头与外部的监测设备电性连接,实现供电和数据传输,导线穿孔还可以为导线提供保护作用。

[0062] 可选地,导气孔设置有多个,导气孔的孔径为6-10mm。

[0063] 可选地,套管上盲板以下的部分开设多个导气孔,在保护外套的侧壁上竖向分层布置,每层间隔30-50mm,每层4-8个导气孔在套管圆周方向上均布,相邻两列中的导气孔交错布置。

[0064] 具体的,导气孔的孔径、布置方式及竖向孔间隔可以根据需求设定,并保证环刚度要求。

[0065] 本实用新型还提供一种监测井,包括:

[0066] 上述的监测装置;

[0067] 井管,下端与套管的上端可拆卸连接;

[0068] 温湿度变送器,与监测探头电性连接;

[0069] 气体分析装置,与气体采样管相连接。

[0070] 实施例

[0071] 如图1所示,本实用新型提供一种监测装置,包括:

[0072] 套管1,外壁上设置有导气孔2;

[0073] 第一腔3,设置于套管1的内部,第一腔3通过导气孔2与套管1外侧的空间相连通,第一腔3内部填充有填料4,填料4内部埋设有监测探头5;

[0074] 第二腔6,设置于第一腔3的上方,通过排水通道18与第一腔3相连通,第二腔6的上端设置有盲板7,盲板7上设置有气体采样管8,气体采样管8上设置有阀门9。

[0075] 在本实施例中,套管1顶端设置有连接法兰10。

[0076] 在本实施例中,套管1下端设置有上粗下细的锥状部11,锥状部11底部开设有通孔12。

[0077] 在本实施例中,套管1内壁上设置有第一滤网层,第一滤网层设置于第一腔3、第二腔6与套管1之间。

[0078] 在本实施例中,第一滤网层包括土工滤网13和不锈钢钢丝网14,土工滤网13和不锈钢钢丝网14在套管1内壁上由外至内依次布置。

[0079] 在本实施例中,第一腔3的下端和上端分别设置有第一橡胶垫15和第二橡胶垫16,第一橡胶垫15和第二橡胶垫16与填料4之间设置有第二滤网层17,第一橡胶垫15和第二橡胶垫16上贯穿开设有排水通道18。

[0080] 在本实施例中,第二滤网层17为土工滤网。

[0081] 在本实施例中,第一橡胶垫15下侧设置有筛孔板19,筛孔板19设置于锥状部11的上端。

[0082] 在本实施例中,盲板7上设置有导线穿孔20。

[0083] 本实用新型还提供一种监测井,包括:

[0084] 上述的监测装置;

[0085] 井管,下端与套管1的上端可拆卸连接;

[0086] 温湿度变送器,与监测探头5电性连接;

[0087] 气体分析装置,与气体采样管8相连接。

[0088] 我国南方某生活垃圾填埋场自1995年启用至2003年底封场,服务时间为9年,根据勘探报告,填埋场存量垃圾的积存量勘测结果约为44万立方米,生活垃圾填埋场区域面积约为4万平方米,存量垃圾堆体总面积约为3.4万平方米。填埋场为简易垃圾填埋场,本身没有做相应的渗滤液导排收集和处理设施,长期以来对地下的土壤和地下水存在潜在的污染。根据本填埋场垃圾特点和相关工艺要求,确定采用好氧治理技术对垃圾填埋场进行预处理,从而满足后续工艺单元运行的技术要求,本实施例处理规模为3万平方米。

[0089] 综上,本实施例中,本实用新型提供的监测装置及监测井应用时,施工步骤如下:

[0090] 1、套管1采用镀锌钢管制作,公称直径为50mm,总长度约为35cm,在套管的侧壁上开设导气孔2,导气孔2的孔径为8mm,分层布置,每层间隔30mm,每层8个导气孔2在套管1圆周方向上均布,相邻两层的导气孔2交错布置,套管1上的开孔部分长度约为250mm。套管1下端锥状部11长约5cm,仅在锥状部11端头处开设一个通孔12,其余位置不开孔;

[0091] 2安装下部筛孔板19,筛孔板19材料为碳钢,筛孔板19直接放入至套管1底部锥状部11的上端卡住不会下滑,然后安装第一橡胶垫15,放在筛孔板19上即可,筛孔板19和第一橡胶垫15的开孔率均为5%,孔径均为8mm;

[0092] 3、将捆扎成圆柱状的不锈钢钢丝网14外包土工滤网13,同时将不锈钢钢丝网14的底部一侧用第二滤网层17封口,将封口侧向下安装至套管1内,使土工滤网13与套管1的内壁相接触,使底部第二滤网层17与第一橡胶垫15相接触,上述土工滤网13和第二滤网层17均采用200g/m²有纺土工布;

[0093] 4、在套管1的中心位置安装监测探头5,监测探头5与底部第二滤网层17相接,监测探头5采用土壤温湿度传感器,之后填充粒径为1.0mm的细沙填料,直至细沙填料完全包裹监测探头5为止,本实施例中,细沙填料高度约为150mm,填充完毕后,铺设一层上部第二滤网层17,防止细沙填料从上端外漏,上部第二滤网层17同样采用200g/m²有纺土工布;

[0094] 5、在上部第二滤网层17的上侧安装第二橡胶垫16,第二橡胶垫16的开孔率为5%,孔径8mm;

[0095] 6、将监测探头5的导线依次穿过第二橡胶垫16和盲板7上的导线穿孔20,随后安装盲板7,盲板7采用碳钢材质,第二橡胶垫16与盲板7之间的高度为100mm,随后采用鱼鳞焊法将盲板7与套管1的内壁进行单侧焊接,盲板7上的气体采样管8通过外界气体检测导管与气体分析装置相连,阀门9常开;

[0096] 7、在套管1的顶部安装连接法兰10,材质为碳钢,采用鱼鳞焊法,焊接强度较佳;

[0097] 8、通过连接法兰10将该监测装置与井管相连。

[0098] 本实施例中,井管长度为5m,因此安装有该监测装置的监测井全长约为5.35m,埋

深约4.35m,地面以上部分约1m,用于连接温湿度变送器和气体分析装置。本实施例中,共安装该监测井5口,运行过程中每日上午、下午分别通过气体采样管和土壤温湿度探头对好氧运行过程填埋堆体的状态进行监测;经过连续10天的好氧治理,通风后期垃圾堆体中甲烷浓度在0.01-0.05%范围内,温度范围约为27.5-33.6℃,湿度范围约为35-42%,符合后续工艺的基本技术要求。在监测过程中,该监测装置表现稳定,提供了连续的测量数据,数据可信度较高。

[0099] 以上已经描述了本实用新型的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。

