

1. 一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,其特征在于:包括三相分离器、厌氧塔、洗液池、贮洗塔、高位槽、泵;

所述贮洗塔安装在所述洗液池上方,其底部与洗液池上方部分重叠,所述高位槽安装在所述贮洗塔上方,其底部通过一根下部U形管和一根液连管与所述贮洗塔相连;

所述下部U形管一端与所述高位槽底部相连,另一端与一根上部U形管的一端相连,所述上部U形管的未连接一端放空;

所述三相分离器安装在所述厌氧塔上,所述三相分离器通过一根集气管与所述下部U形管与所述上部U形管相连的一端连接,所述集气管插入所述下部U形管内;

所述贮洗塔一侧与其竖直平行设置有一根浮头管,所述浮头管上部及下部分别通过上连管和下连管与所述贮洗塔的侧壁上部和下部相连;

所述浮头管底部安装有排液阀,所述排液阀连接有软管和浮头,所述软管和浮头置于所述浮头管内;

所述泵安装在所述洗液池侧方,其入口通过进口管与洗液池底部相通,其出口连接出口管,所述出口管从所述高位槽上部伸入所述高位槽内;

所述贮洗塔顶部还安装有供气阀和放空阀。

2. 根据权利要求1所述的一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,其特征在于:所述三相分离器由多个倒置漏斗组成,所述倒置漏斗上部由管线连通,所述管线与所述集气管相连。

3. 根据权利要求1所述的一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,其特征在于:所述浮头由浮瓶、浮力环、硬质管组成,所述浮瓶开口向下,所述硬质管从所述浮瓶瓶口插入所述浮瓶内并与所述浮瓶相连,所述硬质管露出浮瓶一端与所述软管相连。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,其特征在于:所述高位槽上设置有一个上控制器,所述上控制器底部悬挂有两个浮球;所述洗液池内设置有一个下控制器,所述下控制器底部悬挂有一个浮球;所述上控制器和下控制器均可控制所述泵的启停。

5. 根据权利要求4所述的一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,其特征在于:所述下部U形管与所述上部U形管相连的一端,其高度低于所述上控制器底部两个浮球的高度;所述集气管插入所述下部U形管内部的端头位于所述液连管上方且靠近液连管;所述上部U形管放空的一端与所述高位槽上部等高;所述下部U形管的管径大于所述液连管管径的3-5倍。

6. 根据权利要求5所述的一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,其特征在于:所述贮洗塔内部上方设置有多喷头,所述喷头均由管线连通,所述管线与液连管相连,所述贮洗塔内设置填料,增加沼气和碱液接触面积。

沼气的简易收集净化贮存输送装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于沼气收集净化领域,尤其厌氧池沼气的简易收集净化贮存输送装置。

背景技术

[0002] 沼气:是有机物质在厌氧环境中,在一定的温度、湿度、酸碱度的条件下,通过微生物发酵作用,产生的一种可燃气体。由于这种气体最初是在沼泽、湖泊、池塘中发现的,所以人们叫它沼气。沼气是一种混合气体,它的主要成分是甲烷,其次有二氧化碳、硫化氢(H_2S)、氨及其他一些成分。沼气的组成中,可燃成分包括甲烷、硫化氢、一氧化碳和重烃等气体;不可燃成分包括二氧化碳、氮和氨等气体。

[0003] 国家支持发展沼气,但目前沼气行业不景气!究其原因:农村壮年劳力外出打工,沼气池没人维护;在家人口少,家养猪也少,没有维持沼气池的粪便原料。养殖业在集中化,大型化发展,沼气池需要的粪便原料没减少。现行技术沼气池产生的沼气集聚在沼气池上方,沼气所产生的压力,将液体压出池外。用上述耐压沼气池技术,建造小型家用沼气池,只需要砖块和水泥砂浆,成本较低;建造大型沼气池,为防止地基沉降和温差变化造成裂缝漏气,需要耗费大量钢筋和混凝土,使成本较高。为治理大型养殖业粪便污染,目前已建造了大批厌氧池。但厌氧池产生的大量沼气却没有利用,没有治理的臭水池产生的沼气也没有利用,造成巨大的沼气资源浪费,而且产生了大气污染。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于,提供一种造价低廉,操作方便厌氧池沼气的简易收集净化贮存输送装置。本实用新型的特征是利用三相分离器和压力可调的排水法收集净化贮存输送沼气。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,包括三相分离器、厌氧塔、洗液池、贮洗塔、高位槽、泵;

[0007] 所述贮洗塔安装在所述洗液池上方,其底部与洗液池上方部分重叠,所述高位槽安装在所述贮洗塔上方,其底部通过一根下部U形管和一根液连管与所述贮洗塔相连;

[0008] 所述下部U形管一端与所述高位槽底部相连,另一端与一根上部U形管的一端相连,所述上部U形管的未连接一端放空;

[0009] 所述三相分离器安装在所述厌氧塔上,所述三相分离器通过一根集气管与所述下部U形管与所述上部U形管相连的一端连接,所述集气管插入所述下部U形管内;

[0010] 所述贮洗塔一侧与其竖直平行设置有一根浮头管,所述浮头管上部及下部分别通过上连管和下连管与所述贮洗塔的侧壁上部和下部相连;

[0011] 所述浮头管底部安装有排液阀,所述排液阀连接有软管和浮头,所述软管和浮头置于所述浮头管内;

[0012] 所述泵安装在所述洗液池侧方,其入口通过进口管与洗液池底部相通,其出口连接出口管,所述出口管从所述高位槽上部伸入所述高位槽内;

[0013] 所述贮洗塔顶部还安装有供气阀和放空阀。

[0014] 进一步地,所述高位槽上设置有一个上控制器,所述上控制器底部悬挂有两个浮球;所述洗液池内设置有一个下控制器,所述下控制器底部悬挂有一个浮球;所述上控制器和下控制器均可控制所述泵的启停。

[0015] 进一步地,所述三相分离器由多个倒置漏斗组成,所述倒置漏斗上部由管线连通,所述管线与所述集气管相连。

[0016] 进一步地,所述贮洗塔内部上方设置有多多个喷头,所述喷头均由管线连通,所述管线与液连管相连,所述贮洗塔内设置填料,增加沼气和碱液接触面积。

[0017] 进一步地,所述浮头由浮瓶、浮力环、硬质管组成,所述浮瓶开口向下,所述硬质管从所述浮瓶瓶口插入所述浮瓶内并与所述浮瓶相连,所述硬质管露出浮瓶一端与所述软管相连。

[0018] 进一步地,所述下部U形管与所述上部U形管相连的一端,其高度低于所述上控制器底部两个浮球的高度;所述集气管插入所述下部U形管内部的端头位于所述液连管上方且靠近液连管;所述上部U形管放空的一端与所述高位槽上部等高;所述下部U形管的管径大于所述液连管管径的3-5倍。

[0019] 本实用新型的有益效果是:只需用常压廉价设备,就能将臭水池,尤其厌氧池的沼气收集净化贮存输送使用,既安全环保,又有经济效益。

附图说明

[0020] 下面结合附图及具体实施方式对本实用新型做进一步地说明。

[0021] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0022] 1放空阀,2供气阀,3喷头,4上连管,5浮头管,6浮头,7浮头内液位,8浮力环,9固定绳,10软管,11排液阀,12下连管,13洗液池,14进口管,15泵,16出口管,17贮洗塔,18贮洗塔内液位,19填料,20下部U形管,21高位槽,22上控制器,23液连管,24上部U形管,25集气管,26三相分离器,27厌氧塔,28下控制器。

具体实施方式

[0023] 实施例:

[0024] 如图1,一种沼气的简易收集净化贮存输送装置,包括三相分离器26、厌氧塔27、洗液池13、贮洗塔17、高位槽21、泵15。

[0025] 所述贮洗塔17安装在所述洗液池13上方,其底部与洗液池13上方部分重叠,所述高位槽21安装在所述贮洗塔17上方,优选地所述高位槽21位于贮洗塔17侧上方1-10m处,根据供气时所需要的沼气压力对高位槽21距离贮洗塔17的高度进行调节,高位槽21底部通过一根下部U形管20和一根液连管23与所述贮洗塔17相连。所述下部U形管20一端与所述高位槽21底部相连,另一端与一根上部U形管24的一端相连,所述上部U形管24的未连接一端放空。

[0026] 所述三相分离器26安装在所述厌氧塔27上,所述厌氧塔27安装在所述洗液池13一

侧,所述三相分离器26通过一根集气管25与所述下部U形管20与所述上部U形管24相连的一端连接,所述集气管25插入所述下部U形管20内;所述三相分离器26由多个倒置漏斗组成,所述倒置漏斗上部由管线连通,所述管线与所述集气管25相连,所述厌氧塔27内填装产生沼气的物料,同时从厌氧塔27底部通入水,顶部排出水,所述三相分离器26的多个倒置漏斗的漏斗口插入物料中一定深度,以便于收集物料中产生的沼气。

[0027] 所述贮洗塔17一侧与其竖直平行设置有一根浮头管5,所述浮头管5上部及下部分别通过上连管4和下连管12与所述贮洗塔17的侧壁上部和下部相连;所述浮头管5底部安装有排液阀11,所述排液阀11连接有软管10和浮头6,所述软管10和浮头6置于所述浮头管5内;所述浮头6由浮瓶、浮力环8、硬质管组成,所述浮瓶开口向下,所述硬质管从所述浮瓶瓶口插入所述浮瓶内并与所述浮瓶相连,所述硬质管露出浮瓶一端与所述软管10相连,所述硬质管与所述浮瓶瓶口不可密封,方便液体或气体进入所述硬质管插入所述浮瓶内一定长度,且与所述浮瓶上部保留一定距离。

[0028] 所述泵15安装在所述洗液池13侧方,其入口通过进口管14与洗液池13底部相通,其出口连接出口管16,所述出口管16从所述高位槽21上部伸入所述高位槽21内,所述泵15将洗液池13中的碱液输送至高位槽21内;所述贮洗塔 17顶部还安装有供气阀2和放空阀1。

[0029] 所述高位槽21上设置有一个上控制器22,所述上控制器22底部悬挂有两个浮球,当所述高位槽21内的碱液液面淹没两个浮球时所述上控制器22控制泵 15停止运转,当高位槽21内的液位下降至两个浮球露出液面时,所述上控制器 22控制泵15重新开始运转输送碱液。所述洗液池13内设置有一个下控制器28,所述下控制器28底部悬挂有一个浮球,所述洗液池13内的液面开始时是淹没所述浮球的,当所述洗液池13内的碱液液面下降使浮球露出液面时,所述下控制器28控制停泵15。此外,所述泵15还单独设置有启停开关,可单独控制泵15 的启停。

[0030] 所述贮洗塔17内部上方设置有多喷头3,所述喷头3均由管线连通,所述管线与液连管23相连,所述贮洗塔17内设置填料19,增加沼气和碱液接触面积。

[0031] 所述下部U形管20与所述上部U形管24相连的一端,其高度低于所述上控制器22底部两个浮球的高度,当高位槽21内的碱液液面上升至该端上部时,碱液可以从下部U形管20流入上部U形管24内,从而使上、下部U形管20形成液封。所述集气管25插入所述下部U形管20内部的端头位于所述液连管23上部并靠近液连管23,且位于所述高位槽21下部且所述下部U形管20的管径是液连管23管径的3-5倍,当高位槽21的碱液从下部U形管20、液连管23流入贮洗塔17时,所述下部U形管20右侧段(图中下部U形管20右侧段)液位会上涨至淹没所述集气管25管口,以及液连管23管口,从而使得集气管25被封闭沼气停止收集,同时将液连管23封闭,防止沼气倒窜;所述上部U形管24 放空的一端与所述高位槽21上部等高。

[0032] 本实用新型装置用来收集净化贮存输送沼气的方法,其步骤包括:

[0033] 步骤一,打开贮洗塔17的放空阀1,关闭贮洗塔17的供气阀2,打开贮洗塔17底部排液阀11;

[0034] 步骤二,向洗液池13内注满碱液,所述下控制器28内的浮球被碱液淹没;

[0035] 步骤三,接通电源启动泵15,所述泵15将洗液池13中的碱液送到所述高位槽21内,高位槽21内的碱液依次经下部U形管20、液连管23和喷头3进入贮洗塔17并通过下连管12进入浮头管5,同时碱液通过下部U形管20进入上部U 形管24在上、下部U形管20中形成液封,

所述上、下部U形管20的液封高度必须大于三相分离器26深入厌氧塔27内液面的最小深度,以免三相分离器26送来的沼气从所述上、下部U形管20放空。

[0036] 所述贮洗塔17和浮头管5的液位不断上升,所述浮头管5内浮头6浮在液面上,浮瓶瓶口位于液面下,浮瓶内硬质管管口高出液面一定高度为R;浮头6随液位上升,当所述浮头6上升到与贮洗塔17顶盖接触时,浮头6不再上升,液位继续上升,当液位上升到超过浮头6内硬质管管口时,碱液进入硬质管并经软管10通过排液阀11流回洗液池13,此时,下控制器28底部的浮球离开碱液面,泵15自动停止,且此时贮洗塔17内充满碱液其内部气体排空;应当理解,本领域的技术人员可以根据高位槽21的容量、贮洗塔17的容量以及其他部件的容量经过精确计算使得在排液阀11有碱液回流至洗液池13时,控制器底部的浮球离开碱液面。

[0037] 步骤四,当泵15停止时,关闭放空阀1;所述放空阀1关闭时,所述贮洗塔17和浮头管5内的上部气压等于大气压;根据现行厌氧塔27的一般设计,所述三相分离器26收集的沼气最高可达500mm水柱压力,沼气通过集气管25、下部U形管20、液连管23和喷头3进入贮洗塔17,并通过上连管4进入浮头管5,使贮洗塔17和浮头管5内的气压增加;由于浮头6的浮瓶瓶口位于液面以下,且与硬质管、软管10相连的排液阀11处于打开状态,所以浮瓶内的压力等于大气压,液体被压入浮头6内,经硬质管、软管10、排液阀11溢流到洗液池13,使贮洗塔17和浮头管5内即浮头6外的液位下降;刚开始时,浮头6内液位不降,浮头6高度也不变,当浮头6内外液位高差 $\geq R$ 时,浮头6开始随浮头6外液位下降,当所述排液阀11开始有气体冒出时贮洗塔17及浮头管5内集满沼气;而沼气中二氧化碳、硫化氢(H_2S)易溶于碱液,比重比甲烷大,会自动沉降到液面,使溶解净化加速。

[0038] 步骤五,使用沼气时,启动泵15,后打开供气阀2;泵15将洗液池13中碱液送到高位槽21,依次经下部U形管20、液连管23和喷头3,喷淋到填料19表面,流淌滴落到贮洗塔17底;润湿的填料19表面和水滴表面,使碱液和沼气的接触面积大大增加,强化了二氧化碳和硫化氢(H_2S)的溶解净化过程,碱液不断进入,使贮洗塔17内液位上升,沼气压上升,喷头3喷液量减少,下部U形管20液位上升淹没集气管25,阻止沼气倒流,高位槽21液位继续上升,直到淹没高位槽21内两浮球,上控制器22使泵15停止工作为止;随着供气阀2继续向外供应沼气,高位槽21液位慢慢下降,当降到两浮球都离开液面时,上控制器22使泵15启动,再次输送碱液进行增压。

[0039] 步骤六,沼气用完时,关闭供气阀2和泵15的电源,排液阀11继续排液,使高位槽21内的液位不断下降,贮洗塔17内气压不断下降,直到液连管23和下部U形管20中集气管25管口露出液面,使集气管25恢复畅通,再次收集沼气。

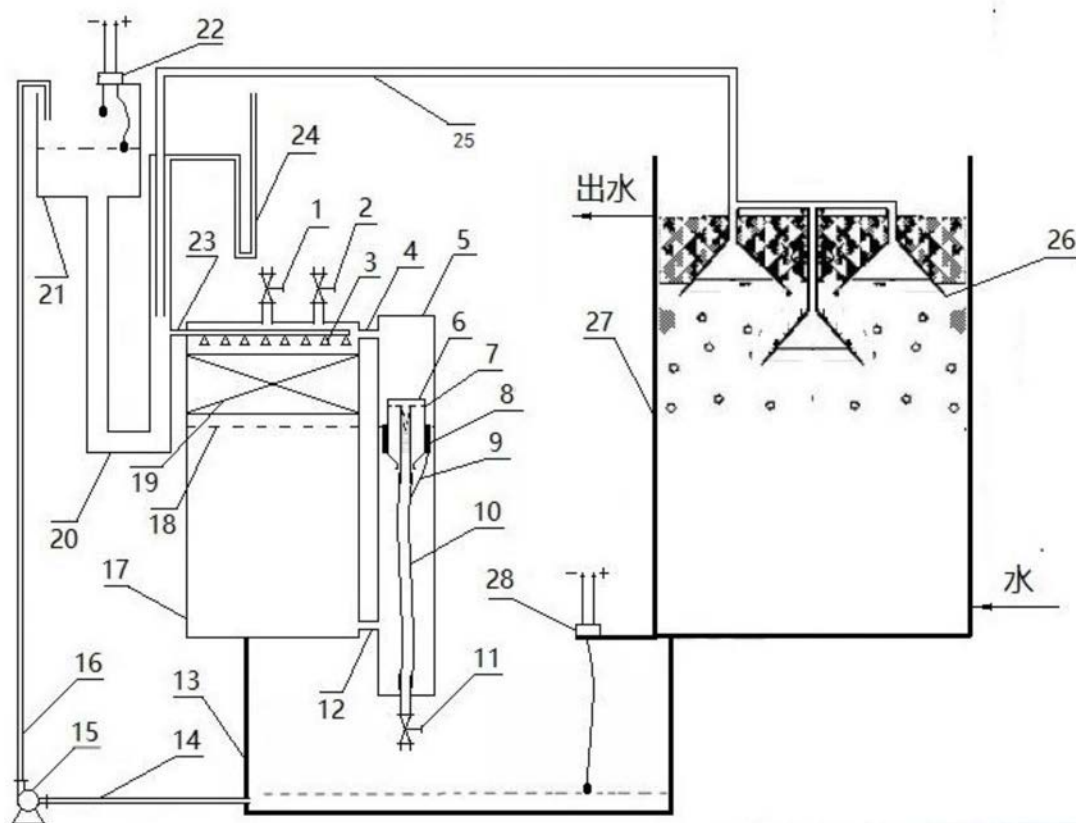


图1