



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212069909 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 04

(21) 申请号 201921629506.3

(22) 申请日 2019.09.27

(73) 专利权人 安徽省通源环境节能股份有限公司

地址 230041 安徽省合肥市包河区金寨南路856号

(72) 发明人 徐明 贺前锋 彭勇 王啟华
赵杰 陶敬 张佩佩 陈斌 周聰
张丽丽

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115

代理人 娄岳

(51) Int.Cl.

B09C 1/02 (2006.01)

B09C 1/00 (2006.01)

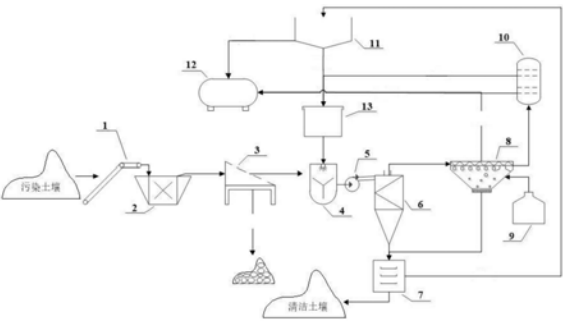
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统,包括有预混合系统、喷淋系统、超声辅助系统以及回收系统,所述预混合系统包括有搅拌淋洗罐以及连接至该搅拌淋洗罐并用于实现细颗粒土浮选处理的水力旋流器,所述预混合系统通过管路将用于浮选处理的细颗粒土导流至超声辅助系统,该超声辅助系统用于实现对细颗粒土中污染物剥离,所述回收系统包括有固液分离器和废液处理池。本实用新型通过预混合系统、喷淋系统、超声辅助系统以及回收系统的协同利用,达到了高效修复土壤的作用,适用于处理黏粒、粉粒含量达到25%以上或腐殖质含量较高的污染土壤,从而提高土壤异位淋洗技术的适用性。



CN 212069909 U

1. 一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统,其特征在于:包括有预混合系统、喷淋系统、超声辅助系统以及回收系统;

所述预混合系统包括有搅拌淋洗罐(4)以及连接至该搅拌淋洗罐(4)并用于实现细颗粒土浮选处理的水力旋流器(6);

所述喷淋系统包括有用于定量喷淋药剂至预混合系统内的药剂池(13);

所述预混合系统通过管路将用于浮选处理的细颗粒土导流至超声辅助系统,该超声辅助系统用于实现对细颗粒土中污染物剥离;

所述回收系统包括有固液分离器(10)和废液处理池(11),所述固液分离器(10)连通至超声辅助系统并用于实现超声辅助系统内的药剂回收利用。

2. 根据权利要求1所述的一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统,其特征在于:所述超声辅助系统包括有超声波浮选装置(8)以及与之连通的药剂罐(9),所述超声波浮选装置(8)底部设置有助于将污染物剥离至液体内的超声波发生器,所述药剂罐(9)用于投加药剂至超声波浮选装置(8)内并实现污染物形成疏水基团。

3. 根据权利要求1所述的一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统,其特征在于:所述固液分离器(10)分别连接有危废存储罐(12)和药剂池(13)。

4. 根据权利要求2所述的一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统,其特征在于:所述水力旋流器(6)和超声波浮选装置(8)均通过管道连接有板框压滤机(7),该板框压滤机(7)内产生的废液导排至废液处理池(11)。

5. 根据权利要求2所述的一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统,其特征在于:所述超声波浮选装置(8)上设置有刮板以及连接至危废存储罐(12)的排渣槽。

一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土壤修复技术领域，具体为一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统。

背景技术

[0002] 我国土壤环境质量状况总体不容乐观，部分地区土壤污染较重，耕地土壤环境质量堪忧，工矿业废弃地土壤环境问题突出。土壤污染被称为“看不见的污染”，土壤污染物大致可分为无机污染物和有机污染物两大类。随着土壤污染问题的日益加剧，各项修复处理技术得到社会各界的深入研究。其中异位土壤淋洗是采用物理分离或增效淋洗等手段，通过添加水或合适的增效剂，使污染物从土壤相转移到液相的技术。该技术适合多空隙、易渗透的土壤，最好用于沙地或砂砾土壤和沉积土等。一般来说渗透系数大于 10^{-3}cm/s 的土壤或黏粒、粉粒（粒径小于 $63\sim 75\mu\text{m}$ ）含量低于25%的土壤处理效果较好。通过粒径分级，将粗颗粒的砾石、砂质土等与细颗粒的粉土、黏土组分分开。粗颗粒可采用水等淋洗液对表面松散吸附的污染物进行冲洗，将污染物从粗颗粒土体表面转移至液相中进行集中处理，清洗干净的粗颗粒土可资源化利用。而细颗粒的粉土、黏土等富集了大部分的土壤污染物，需要进一步处置。因此该技术不适合黏粒、粉粒含量超过25%~30%或腐殖质含量较高的污染土壤。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统，以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统，包括有预混合系统、喷淋系统、超声辅助系统以及回收系统；

[0005] 所述预混合系统包括有搅拌淋洗罐以及连接至该搅拌淋洗罐并用于实现细颗粒土浮选处理的水力旋流器；

[0006] 所述喷淋系统包括有用于定量喷淋药剂至预混合系统内的药剂池；

[0007] 所述预混合系统通过管路将用于浮选处理的细颗粒土导流至超声辅助系统，该超声辅助系统用于实现对细颗粒土中污染物剥离；

[0008] 所述回收系统包括有固液分离器和废液处理池，所述固液分离器连通至超声辅助系统并用于实现超声辅助系统内的药剂回收利用。

[0009] 所述超声辅助系统包括有超声波浮选装置以及与之连通的药剂罐，所述超声波浮选装置底部设置用于将污染物剥离至液体内的超声波发生器，所述药剂罐用于投加药剂至超声波浮选装置内并实现污染物形成疏水基团。

[0010] 所述固液分离器分别连接有危废存储罐和药剂池。

[0011] 所述水力旋流器和超声波浮选装置均通过管道连接有板框压滤机，该板框压滤机内产生的废液导排至废液处理池。

[0012] 所述超声波浮选装置上设置有刮板以及连接至危废存储罐的排渣槽。

[0013] 由上述技术方案可知,本实用新型通过预混合系统、喷淋系统、超声辅助系统以及回收系统的协同利用,达到了高效修复土壤的作用,适用于处理黏粒、粉粒含量达到25%以上或腐殖质含量较高的污染土壤,从而提高土壤异位淋洗技术的适用性,具体效果在于:

[0014] 1:通过预混合系统内的水力旋流器实现对污染土壤的水力分级,并将土壤颗粒中的细颗粒分级至超声辅助系统内并实现进一步浮选处理;

[0015] 2:通过超声波辅助系统可强化污染物分离过程,可有效提高污染物分离率,缩短洗脱时间和节约成本;

[0016] 3:通过回收系统可实现总系统内的药剂循环利用,节约了成本,同时减少污染。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明:

[0019] 如图1所示的一种基于筛分的超声波辅助土壤异位淋洗系统,包括有预混合系统、喷淋系统、超声辅助系统以及回收系统;该种异位淋洗系统通过上述各个子系统实现对污染土壤的强化处理作用,下面针对各个系统做出详细说明;

[0020] 所述的预混合系统包括有搅拌淋洗罐4以及连接至该搅拌淋洗罐4并用于实现细颗粒土浮选处理的水力旋流器6,还包括有传送带1、破碎机2、筛分机3和泥浆泵5,如图1所示,污染土壤通过传动带1传送至破碎机2破碎,并通过筛分机3进行有效筛分,筛分处理中将颗粒直径大于5cm的土壤颗粒筛分出单独处理,其余土壤传送至搅拌淋洗罐4内处理,该种搅拌淋洗罐4可采用锚式搅拌器,上部连接有淋洗液加量的喷淋系统,下部出浆口通过管道、泥浆泵5与水力旋流器6的入口相连,所述水力旋流器6下部出口连接有板框压滤机7,上部出口连接至超声辅助系统,本实施例所述的板框压滤机7用于对预混合系统以及超声辅助系统内导流出的清洁土壤进行脱水后回填处置。

[0021] 所述超声辅助系统包括有与水力旋流器6出口连接的超声波浮选装置8以及连接该超声波浮选装置8的药剂罐9,所述超声波浮选装置8底部设置有用于将污染物剥离至液体内的超声波发生器,具体的为,所述的超声波浮选装置8包括有槽体和刮泥板,刮泥板用于排除池底部的土壤颗粒、搅拌和撇除池面的浮渣作用,该超声波浮选装置8底部的排泥口与板框压滤机7的入口相连,上部的排渣槽出料口与危废存储罐12相连,同时,超声波浮选装置8上部的淋洗液出口与固液分离器10入口相连。该种超声辅助系统在具体使用中为,搅拌淋洗罐4通过溢流管排除的土壤细颗粒进入超声波浮选装置8,所述超声波浮选装置8在底部设置有超声波发生器,产生的超声波在液体中通过空化作用、加速度作用及对污染物直接和间接的作用,使污染物被剥离进入液体。同时超声波浮选装置8的槽体连接有药剂罐9,该药剂罐9投加的浮选剂与剥离的污染物形成疏水基团,包括有固体或液体颗粒。超声震荡在反应区会产生大量超微气泡,极易附着在疏水基团的颗粒上,托浮其上升到水面被刮除,从而达到去除污染物的目的。浮渣通过设置的刮板刮入排渣槽,由排渣槽排出到危废存储罐12。同时,经过超声波浮选装置8处理后的淋洗液流入集水管中并通过出水总管进入

固液分离器10,分离的污泥暂存于危废存储罐12,分离的淋洗液回用至回收系统。需要说明的是超声波浮选装置8底部沉淀的洁净土壤通过集泥斗和排泥管送入板框压滤机7脱水后可回填处置,废液导入回收系统。

[0022] 所述回收系统固液分离器10和废液处理池11,所述固液分离器10连通至超声辅助系统并用于实现超声辅助系统内的药剂回收利用,具体的为,经过超声波浮选装置8处理后的淋洗液流入集水管中并通过出水总管进入固液分离器10,分离的污泥暂存于危废存储罐12,分离的淋洗液回用至药剂池13。

[0023] 所述废液处理池11对废液进行处理及淋洗液循环利用,处理产生的污泥暂存于危废存储罐12,循环利用的淋洗液储存于药剂池13,循环用于搅拌淋洗罐4的淋洗。

[0024] 上述的预混合系统、喷淋系统、超声辅助系统以及回收系统可构成一套完整的异位淋洗系统,通过预混合系统内的水力旋流器实现对污染土壤的水力分级,并将土壤颗粒中的细颗粒分级至超声辅助系统内并实现进一步浮选处理;通过超声波辅助系统可强化污染物分离过程,可有效提高污染物分离率,缩短洗脱时间和节约成本;通过回收系统可实现总系统内的药剂循环利用,节约了成本,同时减少污染。

[0025] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

