



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204999780 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201520679277. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 09. 01

(73) 专利权人 哈尔滨龙汇普华工业网络技术发
展有限公司

地址 150016 黑龙江省哈尔滨市道里区爱建
路 9-13 号

(72) 发明人 高永平 黄滨 赵树山 俞宏沛
孙琪 曾大开 迟毅 张林 张健
康建波

(74) 专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 11466

代理人 张璐 林潮

(51) Int. Cl.

G02F 11/00(2006. 01)

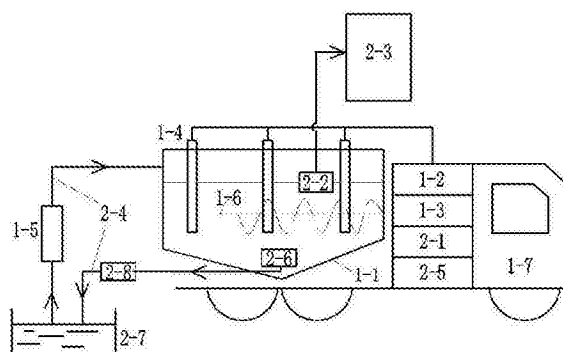
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种油田专用超声波污油泥脱油装备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种油田专用超声波污油泥脱油装备,包括超声波污油泥分离系统(1)和油水和液固分离系统(2),所述超声波污油泥分离系统(1)能够将污油泥输送到所述超声波污油泥分离罐(1-1)中,固定在所述超声波污油泥分离罐(1-1)上的超声波换能器(1-4)对所述超声波污油泥分离罐(1-1)中的污油泥进行超声波振动,污油泥经过所述超声波换能器(1-4)振动后经所述油水和液固分离系统(2)分离出原油。该装备解决了现有技术中污油泥原油分离过程能耗高、环境污染、工艺复杂的问题,具有污油泥处理速度快、效率高,机动灵活、移动性强的特点。



1. 一种油田专用超声波污油泥脱油装备,其特征在于包括:超声波污油泥分离系统(1)和油水和液固分离系统(2),所述超声波污油泥分离系统(1)能够将污油泥输送到所述超声波污油泥分离罐(1-1)中,固定在所述超声波污油泥分离罐(1-1)上的超声波换能器(1-4)对所述超声波污油泥分离罐(1-1)中的污油泥进行超声波振动,污油泥经过所述超声波换能器(1-4)振动后经所述油水和液固分离系统(2)分离出原油。

2. 如权利要求1所述的装备,其特征在于:所述超声波污油泥分离系统(1)还包括污油泥提升系统(1-5),所述污油泥提升系统(1-5)用于将污油泥从搅拌加料池(2-7)输送到超声波污油泥分离罐(1-1)中。

3. 如权利要求1所述的装备,其特征在于:所述超声波污油泥分离罐(1-1)底部为锥形淤泥收集器。

4. 如权利要求1所述的装备,其中,所述超声波污油泥分离系统(1)还包括污油泥搅拌系统(1-6),所述污油泥搅拌系统(1-6)用于对所述超声波污油泥分离罐(1-1)中的污油泥进行搅拌。

5. 如权利要求1所述的装备,其中,所述超声波换能器(1-4)通过多芯传输复合电缆与超声波功率源(1-2)连接,所述超声波功率源(1-2)通过电缆与控制主机及监控系统(1-3)连接,所述控制主机及监控系统(1-2)通过电缆与显示器连接。

6. 如权利要求1所述的装备,其中,所述超声波污油泥分离罐(1-1)采用法兰连接的方式放置在移动车载系统(1-7)上;所述超声波换能器(1-4)、所述污油泥提升系统(1-5)和所述污油泥搅拌系统(1-6)固定在所述超声波污油泥分离罐(1-1)的预留法兰上。

7. 如权利要求1所述的装备,其中,所述超声波换能器(1-4)至少为4个。

8. 如权利要求1所述的装备,其中,所述油水和液固分离系统(2)包括油水分离控制器(2-1)、浮动撇油器(2-2)和储油罐和储水罐(2-3),所述浮动撇油器(2-2)放置于所述超声波污油泥分离罐(1-1)内,通过塑料软管与油水分离控制器(2-1)相连,油水分离控制器(2-1)将原油和水的混合物处理后通过管道分别流入所述储油罐和储水罐(2-3)中储存。

9. 如权利要求1所述的装备,其中,所述油水和液固分离系统(2)还包括回流系统(2-4),储油罐和储水罐(2-3)中的储水罐通过回流系统(2-4)与超声波污油泥分离罐(1-1)相连对回收水进行再利用。

10. 如权利要求1所述的装备,其中,所述油水和液固分离系统(2)还包括固液分离控制器(2-5)、污泥泵(2-6)、搅拌加料池(2-7)和固液分离器(2-8),所述污泥泵(2-6)放在超声波污油泥分离罐(1-1)底部锥形淤泥收集器中,所述污泥泵(2-6)将超声波换能器(1-4)处理过的泥浆输送到固液分离器(2-8)中,经过固液分离控制器(2-5)的控制将处理后的固体泥沙直接排除,将处理后的液体回流到储水罐中,所述储水罐中的液体通过回流系统(2-4)与超声波污油泥分离罐(1-1)相连对回收水进行再利用。

一种油田专用超声波污油泥脱油装备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种污油泥脱油处理装备,尤其涉及一种油田专用超声波污油泥脱油处理装备。

背景技术

[0002] 以下对本实用新型的相关技术背景进行说明,但这些说明并不一定构成本实用新型的现有技术。

[0003] 污油泥是石油开采、存储和加工过程中常见的固体废物。污油泥中的石油类污染物含量很高,因此被列入《国家危险废物名录》。目前国内对于污油泥的处理方法普遍使用溶剂萃取法、热水洗法、热分解法和生物处理法。

[0004] 溶剂萃取法在处理污油泥方面工艺较为复杂且耗时较长。热水洗法需要根据污油泥的特性选择适当的碱性热水,处理后的废水还要再次进行处理才可排放,可能造成二次污染。热分解法是利用原油在不同温度下发生不同的裂解反应分离污油泥中的原油,因此该方法能耗过高且工艺复杂。生物处理法利用微生物降解污油泥从而使污油泥达到排放标准,此方式不会产生效益。这些对污油泥的处理方式都有较为复杂的工艺要求,且对于不同的污油泥要采取不同的处理方式,能耗高,不环保或是不会产生经济效益。

[0005] 超声技术具有能耗低、效率高、反应时间短、设施简单、占地面积小等优点,而被广泛应用于工业、农业、医学、生物学、化学化工等各个领域。如说明书附图1所示油泥砂超声脱油工艺流程示意图是扬州大学杨继生等人提出的超声波处理油泥砂脱油的实验研究方案。该方案存在以下缺点:首先,该方案对污油泥的处理工艺流程比较复杂,所涉及的设备较多能耗高,而过多的设备对于串联的工作系统意味着较高的风险的维护成本。其次,换能器所采用的形式为变幅杆式,所作用的油泥范围较小,且由于变幅杆式的换能器结构所限制很难达到较高的功率,因此对污油泥的处理速度有一定程度的影响,无法达到作用时间和流速的匹配。再次,因该方案涉及较多的作业设备,因此需要较大场地的支持,因此场地的选址和环保性提出了较高的要求。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提出一种油田专用超声波污油泥脱油装备,包括超声波污油泥分离系统和油水和液固分离系统,所述超声波污油泥分离系统能够将污油泥输送到所述超声波污油泥分离罐中,固定在所述超声波污油泥分离罐上的超声波换能器对所述超声波污油泥分离罐中的污油泥进行超声波振动,污油泥经过所述超声波换能器振动后经所述油水和液固分离系统分离出原油。

[0007] 特别的,所述超声波污油泥分离系统还包括污油泥提升系统,所述污油泥提升系统用于将污油泥从搅拌加料池输送到超声波污油泥分离罐中。

[0008] 特别的,所述超声波污油泥分离罐底部为锥形淤泥收集器。

[0009] 特别的,所述超声波污油泥分离系统还包括污油泥搅拌系统,所述污油泥搅拌系

统用于对所述超声波污油泥分离罐中的污油泥进行搅拌。

[0010] 特别的,所述超声波换能器通过多芯传输复合电缆与超声波功率源连接,所述超声波功率源通过电缆与控制主机及监控系统连接,所述控制主机及监控系统通过电缆与显示器连接。

[0011] 特别的,所述超声波污油泥分离罐采用法兰连接的方式放置在移动车载系统上;所述超声波换能器、所述污油泥提升系统和所述污油泥搅拌系统固定在所述超声波污油泥分离罐的预留法兰上。

[0012] 特别的,所述超声波换能器至少为 4 个。

[0013] 特别的,所述油水和液固分离系统包括油水分离控制器、浮动撇油器和储油罐和储水罐,所述浮动撇油器放置于所述超声波污油泥分离罐内,通过塑料软管与油水分离控制器相连,油水分离控制器将原油和水的混合物处理后通过管道分别流入所述储油罐和储水罐中储存。

[0014] 特别的,所述油水和液固分离系统还包括回流系统,所述储油罐和储水罐中的储水罐通过回流系统与超声波污油泥分离罐相连对回收水进行再利用。

[0015] 特别的,所述所述油水和液固分离系统还包括固液分离控制器、污泥泵、搅拌加料池和固液分离器,所述污泥泵放在超声波污油泥分离罐底部锥形淤泥收集器中,所述污泥泵将超声波换能器处理过的泥浆输送到固液分离器中,经过固液分离控制器的控制将处理后的固体泥沙直接排除,将处理后的液体回流到储水罐中,所述储水罐中的液体通过回流系统与超声波污油泥分离罐相连对回收水进行再利用。

[0016] 由上述技术方案可见,本实用新型提供的一种油田专用超声波污油泥脱油装备解决了污油泥在脱油过程中的耗能源高、工艺复杂、污染环境、占地面积大不灵活的缺点;通过采用大功率换能器从而提高换能器功率密度,达到高效处理污油泥;通过一体化设备结构形式缩短工艺链减少设备投入;通过控制系统同时实现若干个换能器技术参数

附图说明

[0017] 通过以下参照附图而提供的具体实施方式部分,本实用新型的特征和优点将变得更加容易理解,在附图中:

[0018] 图 1 是现有技术中污油泥超声波脱油工艺流程示意图;

[0019] 图 2 是本申请油田专用超声波污油泥脱油处理装备示意图。

具体实施方式

[0020] 下面参照附图对本实用新型的示例性实施方式进行详细描述。对示例性实施方式的描述仅仅是出于示范目的,而绝不是对本实用新型及其应用或用法的限制。

[0021] 本实用新型的目的在于提出一种油田专用超声波污油泥脱油装备,包括超声波污油泥分离系统和油水和液固分离系统,所述超声波污油泥分离系统能够将污油泥输送到所述超声波污油泥分离罐中,固定在所述超声波污油泥分离罐上的超声波换能器对所述超声波污油泥分离罐中的污油泥进行超声波振动,污油泥经过所述超声波换能器振动后经所述油水和液固分离系统分离出原油。

[0022] 四个或四个以上换能器通过对波长的叠加布阵,使换能器发出超声波引起机械振

动得到加强,使土包油与油包土的颗粒在分界面处,由于原油粒子与土颗粒的振动速度存在巨大差异,导致边界摩擦,产生热量造成局部加热,甚至局部高温,降低原油粘度。使得土包油与油包土颗粒产生破裂,由于重力作用及粒子振动作用,使粘土颗粒与原油分开,并却粘土颗粒自然沉降。

[0023] 原油在长时间超声波作用下,由于原油分子与水分子间有较大的加速度,形成分子间相对运动,由于惯性力的作用使得原油分子链断裂,大分子被粉碎,从而降低了原油的粘度。原油在超声波的作用下水包油与油包水会产生强烈的振动,同时在空化作用下产生的局部高温高压,使原油中分子链断裂,因此降低原油粘度。空化作用促进氧化还原反应,高分子物质的解聚,使胶结的沥青质分子键断裂,此外,空化作用产生的高温高压会产生一系列次级反应,如化学效应、声致发光、分散作用和乳化作用等从而降低了原油的粘度。并且换能器在工作过程中会产生较大的热量,在高热的作用下会使分离出的原油内蜡晶溶解获得较高的流动性,从而能够更顺畅的使油水混合物通过浮动撇油器流入到油水分离设备中,实现油水分离。

[0024] 特别的,所述超声波污油泥分离系统包括污油泥提升系统,所述污油泥提升系统用于将污油泥从搅拌加料池输送到超声波污油泥分离罐中。

[0025] 特别的,所述超声波污油泥分离罐底部为锥形淤泥收集器。

[0026] 特别的,所述超声波污油泥分离系统还包括污油泥搅拌系统,所述污油泥搅拌系统用于对所述超声波污油泥分离罐中的污油泥进行搅拌。

[0027] 特别的,所述超声波换能器通过多芯传输复合电缆与超声波功率源连接,所述超声波功率源通过电缆与控制主机及监控系统连接,所述控制主机及监控系统通过电缆与显示器连接。

[0028] 特别的,所述超声波污油泥分离罐采用法兰连接的方式放置在移动车载系统上;所述超声波换能器、所述污油泥提升系统和所述污油泥搅拌系统固定在所述超声波污油泥分离罐的预留法兰上。

[0029] 特别的,所述超声波换能器至少为 4 个。

[0030] 特别的,所述油水和液固分离系统包括油水分离控制器、浮动撇油器和储油罐和储水罐,所述浮动撇油器放置于所述超声波污油泥分离罐内,通过塑料软管与油水分离控制器相连,油水分离控制器将原油和水的混合物处理后通过管道分别流入所述储油罐和储水罐中储存。

[0031] 特别的,所述油水和液固分离系统还包括回流系统,所述储油罐和储水罐中的储水罐通过回流系统与超声波污油泥分离罐相连对回收水进行再利用。

[0032] 特别的,所述所述油水和液固分离系统还包括固液分离控制器、污泥泵、搅拌加料池和固液分离器,所述污泥泵放在超声波污油泥分离罐底部锥形淤泥收集器中,所述污泥泵将超声波换能器处理过的泥浆输送到固液分离器中,经过固液分离控制器的控制将处理后的固体泥沙直接排除,将处理后的液体回流到储水罐中,所述储水罐中的液体通过回流系统与超声波污油泥分离罐相连对回收水进行再利用。

[0033] 由上述技术方案可见,本实用新型提供的一种油田专用超声波污油泥脱油装备解决了污油泥在脱油过程中的耗能源高、工艺复杂、污染环境、占地面积大不灵活的缺点;通过采用大功率换能器从而提高换能器功率密度,达到高效处理污油泥;通过一体化设备结

构形式缩短工艺链减少设备投入 ;通过控制系统同时实现若干个换能器技术参数的控制。

[0034] 虽然参照示例性实施方式对本实用新型进行了描述,但是应当理解,本实用新型并不局限于文中详细描述和示出的具体实施方式,在不偏离权利要求书所限定的范围的情况下,本领域技术人员可以对所述示例性实施方式做出各种改变。

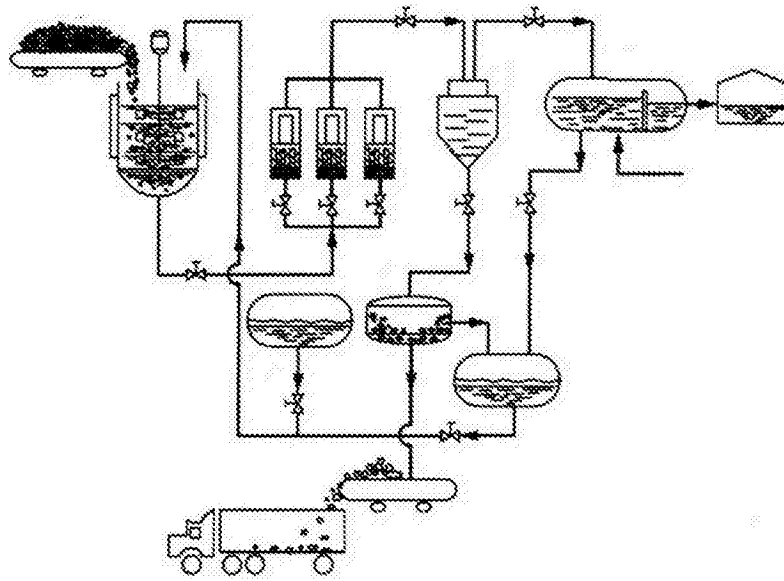


图 1

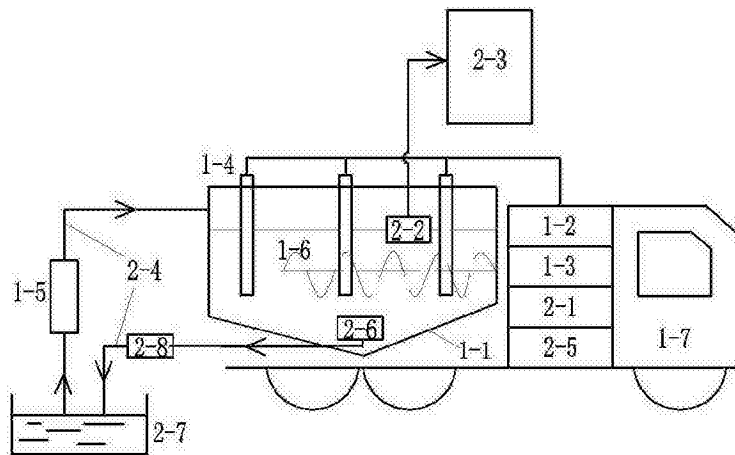


图 2