

说明书

一种轮胎炼油方法和设备

【技术领域】

5 本发明涉及一种轮胎炼油方法和设备。

【背景技术】

10 目前，通常采用燃烧燃油等方法对废旧轮胎炼油设备的炼油容器进行加热，由于燃油、煤炭等燃烧的火焰的温度难于控制，其产生的高温容易致使轮胎裂解产生燃气、以及产生的油出现变质，因此，不仅油的产出率和质量都较低，而且燃料燃烧给环境造成很大的污染。

【发明内容】

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种轮胎炼油设备和方法，以提高轮胎炼油的产出率和质量的同时，减小对环境的污染。

15 一种轮胎炼油设备，包括：箱体、上传输通道、上传输装置、下传输通道、下传输装置、熔盐存储容器、导热油存储容器，所述上传输通道在所述下传输通道上方，所述上传输通道和下传输通道的外壁依次设有熔盐液通道和导热油通道，所述上传输通道包括上传输通道入口和上传输通道出口，所述下传输通道包括下传输通道入口和下传输通道出口，所述上传输通道出口与下传输通道入口连接，上传输装置用于将物体从上传输通道入口输送至上传输通道出口，下传输装置用于将物体从下传输通道入口
20 口输送至下传输通道出口，熔盐存储容器用于存储加热后的熔盐液体，加热后的熔盐液体经过熔盐液通道后回流至熔盐存储容器，导热油存储容器用于存储加热后的导热油，加热后的导热油经过导热油通道后回流至导热油存储容器，所述上传输通道、上传输装置、下传输通道、下传输装置、熔盐液通道和导热油通道设置在箱体内部。

25 在更优的方案中，所述上传输通道、下传输通道是开口朝上的 U 型槽，所述熔盐液通道和导热油通道的横截面呈 U 型。

在更优的方案中，所述箱体的箱顶设有油气出气口、以及凸出箱顶的进料口，所述进料口的通道上设有第一阀门和第二阀门，所述第一阀门在第二阀门的上方。

30 在更优的方案中，还包括气体冷凝容器、气体容器，炼油容器，所述炼油容器和气体冷凝容器分别在较低处和较高处，所述气体冷凝容器包括分别设置在所述气体冷凝容器的上部、中部和底部的气体冷凝容器入口、未冷凝气体出口和炼油出口，所述气体容器包括气体容器入口和气体容器出口，所述箱体还包括设置在箱体底部的箱体

入气口，所述油气出气口与气体冷凝容器入口连接，所述炼油出口与炼油容器连接，所述未冷凝气体出口与气体容器入口连接，所述气体容器出口与所述箱体入气口连接。

在更优的方案中，所述上传输通道和下传输通道的形状是圆柱形。

在更优的方案中，所述上传输通道和下传输通道的侧壁上设有出气孔。

- 5 在更优的方案中，在箱体内熔盐液通道向下倾斜，即熔盐液通道的高度逐渐降低，从而利于熔盐液从底部流出。

在更优的方案中，还包括支架，所述上传输通道、上传输装置、下传输通道、下传输装置、熔盐液通道和导热油通道固定在支架上，所述支架的底端设有轮子。

本发明还提供了一种轮胎炼油方法，其利用所述的轮胎炼油设备，包括如下步骤：

- 10 导热油循环步骤：加热导热油存储容器中的导热油，并驱动加热后的导热油流过导热油通道后回流至导热油存储容器；

熔盐液循环步骤：在进行导热油循环步骤设定时间后，驱动熔盐存储容器内的熔盐液流过熔盐液通道后回流至熔盐存储容器；

上传输装置将上传输通道内的轮胎块从上传输通道入口输送至上传输通道出口，

- 15 下传输装置将下传输通道内的轮胎块从下传输通道入口输送至下传输通道出口。

在更优的方案中，其利用所述的轮胎炼油设备，还包括如下步骤：

关闭第二阀门并打开第一阀门，将轮胎块输送进所述进料口；

关闭第一阀门并打开第二阀门，轮胎块进入箱体内。

在更优的方案中，其利用所述的轮胎炼油设备，还包括如下步骤：

- 20 将所述气体容器内的气体泵入所述箱体的箱体入气口。

在更优的方案中，还包括如下步骤：

将箱体内的气体抽到气体冷凝容器中，所述箱体内部的空间处于真空状态；

熔盐液通道内的熔盐液的温度为 200℃至 400℃，导热油通道内的导热油的温度为 100℃至 250℃。

- 25 本发明的有益效果是：由于采用了至少两个传输通道的熔盐液通道的热源对轮胎进行加热裂解，提高了炼油的质量和产出率，并且不会产生气体污染（包括燃气和尾气等），并且比现有的轮胎炼油设备要先进；同时采用导热油通道对熔盐液通道的加热，避免了熔盐液凝固而阻塞熔盐液通道、甚至导致整个传输通道损坏的情况。

【附图说明】

图 1 是本发明一种实施例的轮胎炼油设备的示意图；

图 2 是一种实施例的轮胎炼油设备的传输通道的示意图；

图 3 是一种实施例的轮胎炼油设备的上、下相邻的传输通道的剖面示意图；

图 4 是一种实施例的轮胎炼油设备的箱体的局部示意图；

5 图 5 是一种实施例的轮胎炼油设备的箱体的示意图；

图 6 是一种实施例的轮胎炼油设备的带有支架的传输通道的示意图；

图 7 是图 6 的单个传输通道的立体示意图；

图 8 是图 7 的侧视示意图。

【具体实施方式】

10 以下将结合附图，对本发明的具体实施例作进一步详细说明。

如图 1 至 8 所示，一种实施例的轮胎炼油设备，包括箱体 1、上传输通道 11、上传输装置 114、下传输通道 12、下传输装置、熔盐存储容器 3、导热油存储容器 2，上传输通道 11 在下传输通道 12 的上方，上传输通道 11 的外壁依次设有熔盐液通道 112 和导热油通道 111，下传输通道 12 与上传输通道 11 有相似的结构，其外壁同样依次设
15 有熔盐液通道 122 和导热油通道 121，上传输通道 11 包括上传输通道入口 115 和上传输通道出口 116，下传输通道 12 包括下传输通道入口 126 和下传输通道出口 125，上传输通道出口 116 与下传输通道入口 126 连接，上传输装置 114 用于将物体（例如废旧轮胎被切碎后的轮胎块，还可以包括经过一定程度加热裂解后的轮胎块）从上传输通道入口 115 输送至上传输通道出口 116，由于重力的作用，物体会掉进下传输通道入口 126 处，而下传输装置将物体从下传输通道入口 126 输送至下传输通道出口 125 处，
20 熔盐存储容器 3 用于加热熔盐或熔盐液体，加热后的熔盐液体经过熔盐液通道 112 后回流至熔盐存储容器 3，导热油存储容器 2 用于加热导热油，加热后的导热油经过导热油通道 111 后回流至导热油存储容器 2，上传输通道 11、上传输装置 114、下传输通道 12、下传输装置、熔盐液通道 112 和导热油通道 111 设置在箱体 1 内。

25 箱体 1 内从上到下可以设有多个传输通道，视具体生产量而定（例如可以设定图 1 所示的 4 个传输通道），相邻两个传输通道中：在上方的传输通道的出口与在下方的传输通道的入口连接，这样，在上方的传输通道的轮胎块等物料在重力作用下掉入在下方的传输通道，通过设置多个传输通道，轮胎块到达最下方的传输通道时已经充分被加热而裂解，提高了轮胎块的炼油率，并且可以不间断地连续将轮胎块送入箱体 1 内进行炼油，实现了连续生产，而且充分利用了垂直空间、节省了设备的占地面积。
30

尤其，当传输通道（传输通道 11、下传输通道 12 等）是开口朝上的 U 型槽、熔盐

液通道 112 和导热油通道 111 的横截面呈 U 型时, 轮胎块在运动时被加热裂解, 产生的气体能够及时、容易挥发而到达箱体 1 的顶部, 并且, 也降低了裂解后容易结块的轮胎附在传输通道的内壁的几率, 减小了传输装置的阻力 (例如, 圆柱形的传输通道裂解后的轮胎废渣容易附在传输通道的内壁)。

5 当然, 传输通道的形状也可以是圆柱形, 如图 6-8 所示, 此时, 圆柱形的侧壁上开有出气孔 117, 以利于裂解产生的气体通过这些出气孔 117 溢出传输通道 11, 而进入箱体 1 内的空间, 并最终从油气出气口 16 溢出。由于裂解的过程中, 传输通道 11 的温度很高, U 型的传输通道的侧壁有可能因此恢复成平板形状, 而传输通道做成圆柱形, 则避免了这种问题的出现。传输装置 114 可以采用如图 2 所示的螺旋式传动装置, 也可以采用诸如传动带等其他传动装置。

箱体 1 的箱顶 17 设有油气出气口 16、以及凸出箱顶 17 的进料口 15, 进料口 15 的通道 153 上设有第一阀门 151 和第二阀门 152, 第一阀门 151 在第二阀门 152 的上方, 进料口 15 下方是传输通道。

15 轮胎炼油设备还包括气体冷凝容器 7、气体容器 4, 炼油容器 5, 炼油容器 5 和气体冷凝容器 7 分别在较低处和较高处, 气体冷凝容器 7 包括分别设置在气体冷凝容器 7 的上部、中部和底部的气体冷凝容器入口 71、未冷凝气体出口 72 和炼油出口 7, 气体容器 4 包括气体容器入口和气体容器出口, 箱体 1 还包括设置在箱体底部的箱体入气口, 油气出气口 16 与气体冷凝容器入口 71 连接, 炼油出口 73 与炼油容器 5 连接, 未冷凝气体出口 72 与气体容器入口连接, 气体容器出口与箱体入气口连接。当然, 还可以包括前级气体冷凝容器 6, 其结构与气体冷凝容器 7 相同, 其未冷凝气体出口与气体
20 冷凝容器 7 的气体冷凝容器入口 71 连接。

一种实施例的轮胎炼油方法, 其前一实施例的轮胎炼油设备, 包括如下步骤:

25 导热油循环步骤: 加热导热油存储容器 2 中的导热油, 并驱动加热后的导热油流过导热油通道 (包括导热油通道 111) 后回流至导热油存储容器 2; 导热油存储容器 2 中存储有导热油, 可以在导热油存储容器 2 中设置电加热器对导热油进行加热, 也可以利用其他加热手段对导热油进行加热, 驱动导热油流动的泵可以安装在循环通道的任意位置, 当然, 最好是安装在箱体 1 和导热油容器 2 的外部。

30 熔盐液循环步骤: 在进行导热油循环步骤设定时间后 (相应地, 熔盐液通道达到相应温度), 驱动熔盐存储容器内的熔盐液流过熔盐液通道 (熔盐液通道 112) 后回流至熔盐存储容器 3; 因为, 若传输通道没有充分预热, 即驱动熔盐液流过熔盐液通道,

很容易导致熔盐液遇凝固而阻塞熔盐液通道；另外，由于某些原因，熔盐液的加热源突然出现故障无法加热，这时候由于导热油通道的加热也不会让熔盐液通道的熔盐液凝固而阻塞（甚至让整个传输通道报废）。熔盐存储容器 3 内也可以设置加热器对熔盐或者熔盐液进行加热，驱动熔盐液流动的泵可以安装在熔盐液循环通道的任意位置，当然，最好是安装在箱体 1 和熔盐存储容器 3 的外部。

当熔盐液已经在所有熔盐液通道上流动时，送料带 14 可以将轮胎块输送至箱体 1 上的进料口 15 内，此时，关闭第二阀门 152 并打开第一阀门 151，轮胎块进入进料口 15 的通道 153 内；接着，关闭第一阀门 151 并打开第二阀门 152，轮胎块进入箱体 1 内的传输通道内，传输通道即带动轮胎块运动，这样，不仅防止箱体 1 内的气体流出而污染环境，也可以防止空气被轮胎块带入高温的箱体 1 内而存在风险：例如，轮胎块掉入上传输通道入口 115，轮胎块被传送至上传输通道出口 116 的过程中，受热逐渐裂解（热源为熔盐液通道 112 发出的较为稳定的热源），产生的气体通过经过槽口 113 到达箱体 1 的顶部，并从油气出气口 16 进入气体冷凝容器 7。未完全裂解的轮胎块从上传输通道出口 116 经过通道 13 掉入下传输通道入口 126，并继续被传送至下传输通道出口 126，在这过程中继续受热裂解，直至最后被传送到箱体 1 的轮胎渣出口 18。

在将轮胎块送入箱体 1 内前，将箱体 1 内的空间抽至真空，这样不仅利用裂解产生的气体的收集，也防止气体在高温下遇到空气燃烧而带来的风险隐患。

裂解产生的气体进入气体冷凝容器 7，一部分气体遇冷凝结成油，从炼油出口 7 流出进入炼油容器 5，一部分未凝结的气体（包含一部分可以继续裂解的大分子气体（含碳量较高的气体分子），小分子气体则无法继续裂解）进入气体容器 4。将气体容器 4 内的气体泵入箱体 1 的底部的箱体入气口，该气体被重新加热后继续裂解后，进入油气出气口 16。

如图 8 所示，对于传输通道 11，其熔盐液通道 112 最好与水平面有一个夹角 α ，从而当熔盐液的加热源突然出现故障无法加热时，熔盐液可以较为容易地从较低一端流出，如图中熔盐液从上传输通道 115 一端流向上传输通道出口 116 一端，如图 6 所示，当整个轮胎炼油设备有多个传输通道时，连通的各个熔盐液通道依次从最高处向下倾斜（即熔盐液通道的高度逐渐降低），使得当驱动熔盐液流动的动力停止时，熔盐液可以较为容易地依次从最高处的熔盐液通道内流向最低的熔盐液通道，并最终流出熔盐液通道。当然，即使熔盐液通道 112 处于水平面上，熔盐液也可以从最下方的熔盐液通道流出，但某些熔盐液通道内可能仍会残留有熔盐液，而存在熔盐液冷凝后熔盐液通道被损坏的危险。

如图 6 所示, 一个或多个传输通道可以固定在支架 8 上, 支架 8 的底部可以设置轮子 81, 装配时, 将已经固定在支架 8 上的传输通道推入箱体 1 内, 而需要维修时, 将支架 8 推出, 即可以对传输通道进行维修或维护, 这样非常方便, 不需要进入箱体 1 内对这些传输通道进行维护。

5 如图 5 所示, 箱体 1 的顶部可以设置至少两个油气出气口: 油气出气口 161 和油气出气口 162, 当其中一个油气出气口 161 至炼油容器 5 之间的管道和容器需要维护或修理时, 可以将油气出气口 161 封住, 而通过油气出气口 162 出气, 从而可以不中断箱体 1 内的气体裂解, 进而保证气体的连续生产。当然, 这需要每个油气出气口都配备有相应的气体冷凝容器 7 和炼油容器 5 等。

10 熔盐液通道内的熔盐液的温度为 200℃至 400℃, 轮胎在 130℃左右开始裂解, 实验证明, 轮胎的裂解温度在 315℃最适合, 导热油通道内的导热油的温度为 100℃至 250℃。

权 利 要 求 书

1、一种轮胎炼油设备，其特征是，包括：箱体、上传输通道、上传输装置、下传输通道、下传输装置、熔盐存储容器、导热油存储容器，所述上传输通道在所述下传输通道上方，所述上传输通道和下传输通道的外壁依次设有熔盐液通道和导热油通道，所述上传输通道包括上传输通道入口和上传输通道出口，所述下传输通道包括下传输通道入口和下传输通道出口，所述上传输通道出口与下传输通道入口连接，上传输装置用于将物体从上传输通道入口输送至上传输通道出口，下传输装置用于将物体从下传输通道入口输送至下传输通道出口，熔盐存储容器用于存储加热后的熔盐液体，加热后的熔盐液体经过熔盐液通道后回流至熔盐存储容器，导热油存储容器用于存储加热后的导热油，加热后的导热油经过导热油通道后回流至导热油存储容器，所述上传输通道、上传输装置、下传输通道、下传输装置、熔盐液通道和导热油通道设置在箱体内部。

2、如权利要求1所述的轮胎炼油设备，其特征是：所述上传输通道、下传输通道是开口朝上的U型槽，所述熔盐液通道和导热油通道的横截面呈U型。

3、如权利要求1所述的轮胎炼油设备，其特征是：所述箱体的箱顶设有油气出气口、以及凸出箱顶的进料口，所述进料口的通道上设有第一阀门和第二阀门，所述第一阀门在第二阀门的上方。

4、如权利要求3所述的轮胎炼油设备，其特征是：还包括气体冷凝容器、气体容器，炼油容器，所述炼油容器和气体冷凝容器分别在较低处和较高处，所述气体冷凝容器包括分别设置在所述气体冷凝容器的上部、中部和底部的气体冷凝容器入口、未冷凝气体出口和炼油出口，所述气体容器包括气体容器入口和气体容器出口，所述油气还包括设置在箱体底部的箱体入气口，所述油气出气口与气体冷凝容器入口连接，所述炼油出口与炼油容器连接，所述未冷凝气体出口与气体容器入口连接，所述气体容器出口与所述箱体入气口连接。

5、如权利要求1所述的轮胎炼油设备，其特征是：所述上传输通道和下传输通道的形状是圆柱形。

6、如权利要求5所述的轮胎炼油设备，其特征是：所述上传输通道和下传输通道的侧壁上设有出气孔。

7、如权利要求1所述的轮胎炼油设备，其特征是：在箱体内部熔盐液通道向下倾斜。

8、如权利要求1所述的轮胎炼油设备，其特征是：还包括支架，所述上传输通道、

上传装置、下传输通道、下传输装置、熔盐液通道和导热油通道固定在支架上，所述支架的底端设有轮子。

9、一种轮胎炼油方法，其利用如权利要求1所述的轮胎炼油设备，其特征是，包括如下步骤：

导热油循环步骤：加热导热油存储容器中的导热油，并驱动加热后的导热油流过导热油通道后回流至导热油存储容器；

熔盐液循环步骤：在进行导热油循环步骤设定时间后，驱动熔盐存储容器内的熔盐液流过熔盐液通道后回流至熔盐存储容器；

上传装置将上传通道内的轮胎块从上传通道入口输送至上传通道出口，下传输装置将下传输通道内的轮胎块从下传输通道入口输送至下传输通道出口。

10、如权利要求9所述的轮胎炼油方法，其特征是：其利用如权利要求2所述的轮胎炼油设备。

11、如权利要求9所述的轮胎炼油方法，其特征是：其利用如权利要求3所述的轮胎炼油设备，还包括如下步骤：

关闭第二阀门并打开第一阀门，将轮胎块输送进所述进料口；

关闭第一阀门并打开第二阀门，轮胎块进入箱体内。

12、如权利要求11所述的轮胎炼油方法，其特征是：其利用如权利要求4所述的轮胎炼油设备，还包括如下步骤：

将所述气体容器内的气体泵入所述箱体的箱体入气口。

13、如权利要求9至12任一所述的轮胎炼油方法，其特征是，还包括如下步骤：

将箱体内的气体抽到气体冷凝容器中，所述箱体内部空间处于真空状态；

熔盐液通道内的熔盐液的温度为200℃至400℃，导热油通道内的导热油的温度为100℃至250℃。