



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104232129 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410461592. 7

(22) 申请日 2014. 09. 11

(71) 申请人 陈伟

地址 436002 湖北省鄂州市鄂城区武昌大道
215 号湖北中平鄂钢联合焦化有限责
任公司技术科

(72) 发明人 陈伟

(74) 专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理
有限公司 42215

代理人 王健

(51) Int. Cl.

C10B 53/07(2006. 01)

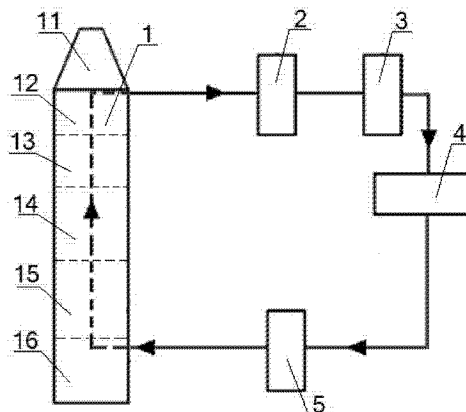
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法

(57) 摘要

一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,该方法先将有机废弃物与煤混合形成物料进行干燥预热,再依次将预热后的物料于 450 - 650℃ 下进行低温干馏、650 - 800℃ 下进行中温干馏以得到低挥发分的半焦和煤气,接着进行半焦、焦油的回收,最后进行煤气净化。本设计利用同等工况下废橡胶、废塑料的热解终温低于煤的热解终温的原理,并将有机废弃物和煤热解产生的煤气共同回收、净化,不仅能够显著提高焦油收率、废橡胶与废塑料的资源利用效率、半焦的品质,而且经济环保、生产成本低。



1. 一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,其特征在于:

该方法采用直立干馏炉(1)制取半焦及焦油,该直立干馏炉(1)包括由上至下依次相通的进料段(11)、干燥段(12)、预热段(13)、低温干馏段(14)、中温干馏段(15)、半焦冷却段(16);

所述方法依次包括以下步骤:

干燥预热:先将有机废弃物与煤混合形成的物料由进料段(11)送入直立干馏炉(1)内,然后进入直立干馏炉(1)的物料依次经干燥段(12)完成干燥、预热段(13)完成预热,其中,所述有机废弃物为废轮胎、废塑料中的至少一种;

干馏:预热后的所述物料先进入低温干馏段(14)进行低温干馏以得到较高挥发分半焦,然后较高挥发分半焦下移至中温干馏段(15)经中温干馏得到较低挥发分半焦,在低温干馏、中温干馏过程中产生的荒煤气则排出直立干馏炉(1),其中,所述低温干馏温度为450-650℃,中温干馏温度为650-800℃;

半焦、焦油的回收:将所述较低挥发分半焦送至半焦冷却段(16)冷却后收集以完成半焦的制取,并将排出的荒煤气冷却后提取其中的焦油;

煤气净化:对提取焦油后的荒煤气进行净化处理,此时,半焦及焦油制取完毕。

2. 根据权利要求1所述的一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,其特征在于:

所述中温干馏段(15)、半焦冷却段(16)所在区域内设置有花墙(17);

所述干馏步骤中,中温干馏的热源为将由煤气和空气通入花墙(17)内混合形成的混合气体于中温干馏段(15)的料层间燃烧产生的热废气,在低温干馏、中温干馏过程中产生的荒煤气与热废气混合形成半焦炉煤气后依次经过预热段(13)、干燥段(12)排出直立干馏炉(1),其中,所述煤气与空气的体积比为1.5-2.0:1;

所述干燥预热步骤中,半焦炉煤气在依次经过预热段(13)、干燥段(12)的过程中对进入直立干馏炉(1)的物料进行预热、干燥;

所述半焦、焦油的回收步骤中,将排出的半焦炉煤气冷却后提取其中的焦油;

所述煤气净化步骤是指:对提取焦油后的半焦炉煤气进行净化处理。

3. 根据权利要求1或2所述的一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,其特征在于:

所述直立干馏炉(1)为长焰煤型直立炉;

所述废轮胎的长度为170-190mm,废塑料的长度为60-180mm;

当有机废弃物为废轮胎时,其添加重量为煤添加重量的5%-25%;

当有机废弃物为废塑料时,其添加重量为煤添加重量的5%-18%;

当有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物时,废轮胎、废塑料的添加重量均为煤添加重量的5%-10%。

4. 根据权利要求1或2所述的一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,其特征在于:

所述直立干馏炉(1)为褐煤提质型直立炉;

所述废轮胎的长度为30-50mm,废塑料的长度为30-40mm;

当有机废弃物为废轮胎时,其添加重量为煤添加重量的5%-15%;

当有机废弃物为废塑料时,其添加重量为煤添加重量的 5% - 12% ;

当有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物时,废轮胎、废塑料的添加重量均为煤添加重量的 5% - 8%。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,其特征在于:所述干燥预热步骤中,干燥温度为 20 - 220℃,预热温度为 220 - 450℃。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,其特征在于:

所述进料段 (11) 由上至下依次设置有相互连通的放料滚筒 (111)、辅助煤箱 (112),干燥段 (12) 设置有集气阵伞 (121) ;

所述干燥预热步骤中,物料先通过放料滚筒 (111) 进入辅助煤箱 (112),经辅助煤箱 (112) 分料后进入直立干馏炉 (1) 内部,再通过集气阵伞 (121) 分料后均匀分布在直立干馏炉 (1) 的内腔截面上,最后进行干燥、预热。

7. 根据权利要求 2 所述的一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,其特征在于:

所述半焦、焦油的回收步骤中,排出的半焦炉煤气依次经文氏管塔 (2)、旋流板塔 (3) 的氨水喷洒冷却、电捕焦油器 (4) 捕集后分离以提取焦油 ;

所述煤气净化步骤中,对提取焦油后的半焦炉煤气进行净化处理是指:提取焦油后的半焦炉煤气经脱硫塔 (5) 以脱除其中的硫,脱硫后的部分半焦炉煤气回到直立干馏炉 (1) 内,与空气混合后燃烧。

一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法

技术领域

[0001] 本发明属于石油化工和煤化工结合领域,具体涉及一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,适用于提高焦油的收率、提升半焦的品质、解决有机废弃物单独热解处理需配置煤气净化设施导致的成本过高问题。

背景技术

[0002] 2008年12月19日,中华人民共和国工业和信息化部公告产业(2008)第15号发布《焦化行业准入条件(2008年修订)》,半焦(兰炭)产业实现规范化、规模化发展,并鼓励发展粉煤制半焦、焦油加氢处理。目前我国半焦产业处于有序发展中,中、低温焦油加氢制汽、柴油产业亦得以发展。半焦产业的发展在很大程度上取决于经济值高的产品—中、低温焦油的收率,而采用目前技术制备的焦油收率大多处于较低水平。

[0003] 目前,对固体有机类废弃物的环保处理依然是个世界性的难题,存在处理成本高、难以连续规模化生产及高效回收资源等问题。垃圾干馏处理技术包含高温干馏处理技术及低温干馏处理技术,亦存在干馏煤气量偏小,难以实现规模化的集中净化、脱除有害成分及发电利用等问题。垃圾干馏化处理亦是当今西方发达国家主流的科研攻关方向。

[0004] 废橡胶、废塑料即使再生依然存在再次废弃、污染的问题。目前对废橡胶、塑料的配煤热解处理局限在焦炉的高温干馏研究方面,需要对废橡胶、塑料进行较高成本的粉碎、粒化预处理且配入量超过1%对焦炭强度有较大影响,另外,焦炉炭化室800℃左右的炉顶空间温度对焦油的产率及质量有极大影响,因此,废橡胶、废塑料的资源利用效率较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中存在的焦油收率较低、废橡胶与废塑料的再生效率较低的问题,提供一种能够显著提高焦油收率以及废橡胶与废塑料的再生效率的有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法。

[0006] 为实现以上目的,本发明的技术方案如下:

[0007] 一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,该方法采用直立干馏炉制取半焦及焦油,该直立干馏炉包括由上至下依次相通的进料段、干燥段、预热段、低温干馏段、中温干馏段、半焦冷却段;

[0008] 所述方法依次包括以下步骤:

[0009] 干燥预热:先将有机废弃物与煤混合形成的物料由进料段送入直立干馏炉内,然后进入直立干馏炉的物料依次经干燥段完成干燥、预热段完成预热,其中,所述有机废弃物为废轮胎、废塑料中的至少一种;

[0010] 干馏:预热后的所述物料先进入低温干馏段进行低温干馏以得到较高挥发分半焦,然后较高挥发分半焦下移至中温干馏段经中温干馏得到较低挥发分半焦,在低温干馏、中温干馏过程中产生的荒煤气则排出直立干馏炉,其中,所述低温干馏温度为450-650℃,中温干馏温度为650-800℃;

- [0011] 半焦、焦油的回收：将所述较低挥发分半焦送至半焦冷却段冷却后收集以完成半焦的制取，并将排出的荒煤气冷却后提取其中的焦油；
- [0012] 煤气净化：对提取焦油后的荒煤气进行净化处理，此时，半焦及焦油制取完毕。
- [0013] 所述中温干馏段、半焦冷却段所在区域内设置有花墙；
- [0014] 所述干馏步骤中，中温干馏的热源为将由煤气和空气通入花墙内混合形成的混合气体于中温干馏段的料层间燃烧产生的热废气，在低温干馏、中温干馏过程中产生的荒煤气与热废气混合形成半焦炉煤气后依次经过预热段、干燥段排出直立干馏炉，其中，所述煤气与空气的体积比为 1.5 - 2.0 : 1；
- [0015] 所述干燥预热步骤中，半焦炉煤气在依次经过预热段、干燥段的过程中对进入直立干馏炉的物料进行预热、干燥；
- [0016] 所述半焦、焦油的回收步骤中，将排出的半焦炉煤气冷却后提取其中的焦油；
- [0017] 所述煤气净化步骤是指：对提取焦油后的半焦炉煤气进行净化处理。
- [0018] 所述直立干馏炉为长焰煤型直立炉；
- [0019] 所述废轮胎的长度为 170 - 190mm，废塑料的长度为 60 - 180mm；
- [0020] 当有机废弃物为废轮胎时，其添加重量为煤添加重量的 5% - 25%；
- [0021] 当有机废弃物为废塑料时，其添加重量为煤添加重量的 5% - 18%；
- [0022] 当有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物时，废轮胎、废塑料的添加重量均为煤添加重量的 5% - 10%。
- [0023] 所述直立干馏炉为褐煤提质型直立炉；
- [0024] 所述废轮胎的长度为 30 - 50mm，废塑料的长度为 30 - 40mm；
- [0025] 当有机废弃物为废轮胎时，其添加重量为煤添加重量的 5% - 15%；
- [0026] 当有机废弃物为废塑料时，其添加重量为煤添加重量的 5% - 12%；
- [0027] 当有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物时，废轮胎、废塑料的添加重量均为煤添加重量的 5% - 8%。
- [0028] 所述干燥预热步骤中，干燥温度为 20 - 220℃，预热温度为 220 - 450℃。
- [0029] 所述进料段由上至下依次设置有相互连通的放料滚筒、辅助煤箱，干燥段设置有集气阵伞；
- [0030] 所述干燥预热步骤中，物料先通过放料滚筒进入辅助煤箱，经辅助煤箱分料后进入直立干馏炉内部，再通过集气阵伞分料后均匀分布在直立干馏炉的内腔截面上，最后进行干燥、预热。
- [0031] 所述半焦、焦油的回收步骤中，排出的半焦炉煤气依次经文氏管塔、旋流板塔的氨水喷洒冷却、电捕焦油器捕集后分离以提取焦油；
- [0032] 所述煤气净化步骤中，对提取焦油后的半焦炉煤气进行净化处理是指：提取焦油后的半焦炉煤气经脱硫塔以脱除其中的硫，脱硫后的部分半焦炉煤气回到直立干馏炉内，与空气混合后燃烧。
- [0033] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：
- [0034] 1、本发明一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法依次包括干燥预热、干馏、半焦、焦油的回收、煤气净化步骤，干馏步骤利用同等工况下废橡胶、废塑料的热解终温低于煤的热解终温的原理，低温干馏在 450 - 650℃完成煤的低温干馏及废橡胶、废塑料

的热解,中温干馏对经低温干馏的煤进一步热解脱除挥发分制备较低挥发分半焦及焦油,半焦、焦油的回收与煤气净化步骤将有机废弃物和煤热解产生的煤气共同进行净化处理,一方面,本方法不仅能够显著提高焦油的收率以及废橡胶与废塑料的资源利用效率,而且废橡胶、废塑料热解后的高固定碳残留物可提升半焦的品质,另一方面,本方法将有机废弃物和煤热解产生的煤气共同净化,环保的同时可有效解决有机废弃物单独热解处理需配置煤气净化设施导致的成本过高问题,另外,本方法步骤简单,无需使用催化剂,可直接利用现有的半焦直立炉生产装备,生产成本较低。因此,本发明不仅能够显著提高焦油收率、废橡胶与废塑料的资源利用效率、半焦的品质,而且经济环保、生产成本低。

附图说明

[0035] 图 1 为本发明的工艺流程图。

[0036] 图 2 为本发明中直立干馏炉的结构示意图。

[0037] 图中：

[0038] 直立干馏炉 1、进料段 11、放料滚筒 111、辅助煤箱 112、干燥段 12、集气阵伞 121、预热段 13、低温干馏段 14、中温干馏段 15、半焦冷却段 16、花墙 17、文氏管塔 2、旋流板塔 3、电捕焦油器 4、脱硫塔 5；

[0039] 箭头所指方向为气流走向。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图说明和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0041] 参见图 1、图 2,一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,该方法采用直立干馏炉 1 制取半焦及焦油,该直立干馏炉 1 包括由上至下依次相通的进料段 11、干燥段 12、预热段 13、低温干馏段 14、中温干馏段 15、半焦冷却段 16；

[0042] 所述方法依次包括以下步骤：

[0043] 干燥预热：先将有机废弃物与煤混合形成的物料由进料段 11 送入直立干馏炉 1 内,然后进入直立干馏炉 1 的物料依次经干燥段 12 完成干燥、预热段 13 完成预热,其中,所述有机废弃物为废轮胎、废塑料中的至少一种；

[0044] 干馏：预热后的所述物料先进入低温干馏段 14 进行低温干馏以得到较高挥发分半焦,然后较高挥发分半焦下移至中温干馏段 15 经中温干馏得到较低挥发分半焦,在低温干馏、中温干馏过程中产生的荒煤气则排出直立干馏炉 1,其中,所述低温干馏温度为 450 - 650℃,中温干馏温度为 650 - 800℃；

[0045] 半焦、焦油的回收：将所述较低挥发分半焦送至半焦冷却段 16 冷却后收集以完成半焦的制取,并将排出的荒煤气冷却后提取其中的焦油；

[0046] 煤气净化：对提取焦油后的荒煤气进行净化处理,此时,半焦及焦油制取完毕。

[0047] 所述中温干馏段 15、半焦冷却段 16 所在区域内设置有花墙 17；

[0048] 所述干馏步骤中,中温干馏的热源为将由煤气和空气通入花墙 17 内混合形成的混合气体于中温干馏段 15 的料层间燃烧产生的热废气,在低温干馏、中温干馏过程中产生的荒煤气与热废气混合形成半焦炉煤气后依次经过预热段 13、干燥段 12 排出直立干馏炉 1,其中,所述煤气与空气的体积比为 1.5 - 2.0 : 1；

- [0049] 所述干燥预热步骤中,半焦炉煤气在依次经过预热段 13、干燥段 12 的过程中对进入直立干馏炉 1 的物料进行预热、干燥;
- [0050] 所述半焦、焦油的回收步骤中,将排出的半焦炉煤气冷却后提取其中的焦油;
- [0051] 所述煤气净化步骤是指:对提取焦油后的半焦炉煤气进行净化处理。
- [0052] 所述直立干馏炉 1 为长焰煤型直立炉;
- [0053] 所述废轮胎的长度为 170 - 190mm,废塑料的长度为 60 - 180mm;
- [0054] 当有机废弃物为废轮胎时,其添加重量为煤添加重量的 5% - 25%;
- [0055] 当有机废弃物为废塑料时,其添加重量为煤添加重量的 5% - 18%;
- [0056] 当有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物时,废轮胎、废塑料的添加重量均为煤添加重量的 5% - 10%。
- [0057] 所述直立干馏炉 1 为褐煤提质型直立炉;
- [0058] 所述废轮胎的长度为 30 - 50mm,废塑料的长度为 30 - 40mm;
- [0059] 当有机废弃物为废轮胎时,其添加重量为煤添加重量的 5% - 15%;
- [0060] 当有机废弃物为废塑料时,其添加重量为煤添加重量的 5% - 12%;
- [0061] 当有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物时,废轮胎、废塑料的添加重量均为煤添加重量的 5% - 8%。
- [0062] 所述干燥预热步骤中,干燥温度为 20 - 220℃,预热温度为 220 - 450℃。
- [0063] 所述进料段 11 由上至下依次设置有相互连通的放料滚筒 111、辅助煤箱 112,干燥段 12 设置有集气阵伞 121;
- [0064] 所述干燥预热步骤中,物料先通过放料滚筒 111 进入辅助煤箱 112,经辅助煤箱 112 分料后进入直立干馏炉 1 内部,再通过集气阵伞 121 分料后均匀分布在直立干馏炉 1 的内腔截面上,最后进行干燥、预热。
- [0065] 所述半焦、焦油的回收步骤中,排出的半焦炉煤气依次经文氏管塔 2、旋流板塔 3 的氨水喷洒冷却、电捕焦油器 4 捕集后分离以提取焦油;
- [0066] 所述煤气净化步骤中,对提取焦油后的半焦炉煤气进行净化处理是指:提取焦油后的半焦炉煤气经脱硫塔 5 以脱除其中的硫,脱硫后的部分半焦炉煤气回到直立干馏炉 1 内,与空气混合后燃烧。
- [0067] 本发明的原理说明如下:
- [0068] 本发明将一定比例的废轮胎、废塑料配入煤中,利用同等工况下废橡胶、废塑料的热解终温低于煤的热解终温的原理,采用低温干馏、中温干馏连续热解共炭化制取半焦及焦油,并利用废橡胶、废塑料具备与煤相同的干馏产物,对废橡胶、废塑料、煤热解产生的煤气共同回收、净化,废橡胶、废塑料热解的高产油率可大幅度提高焦油产量,废橡胶、废塑料热解的高固定碳组分亦可提高半焦品质,环保经济。
- [0069] 在制取过程中,物料由直立干馏炉 1 顶部的进料段 11 送入后不断下移,依次经过干燥段 12、预热段 13、低温干馏段 14、中温干馏段 15 吸热,并于半焦冷却段 16 冷却放热后由直立干馏炉 1 的底部排出,而热废气则不断向上流动,依次经过中温干馏段 15、低温干馏段 14、预热段 13、干燥段 12 放热后自直立干馏炉 1 的顶部排出,从而实现物料与热废气的逆向热交换。
- [0070] 干燥预热步骤:

[0071] 由于废轮胎、废塑料受热后会急剧收缩并下移,容易堵塞直立干馏炉 1 的气流通道,因此本步骤根据直立干馏炉 1 的类型对废轮胎、废塑料的大小及其添加量进行限定以避免气流通道的堵塞。

[0072] 本步骤利用辅助煤箱 112、集气阵伞 21 对混合料进行分料,使其均匀分布在直立干馏炉 1 的内腔截面上,有利于保证受热均匀。

[0073] 本步骤将预热温度控制在 220 - 450℃ 以将完全脱水后的物料预热到干馏所需温度。

[0074] 干馏步骤:

[0075] 本步骤以将由煤气和空气通入花墙 17 内混合形成的混合气体于中温干馏段的料层间燃烧产生的热废气为热源对物料进行干馏,并控制煤气与空气的体积比为 1.5 - 2.0 : 1,使煤气不完全燃烧,从而将直立干馏炉内部各加热段的温度调控至所需范围,无需对各加热段进行单独加热,同时也可使物料在预热段 13 及低温干馏段 14 停留的时间在 4h 以上,从而保证废轮胎、废塑料在低温干馏过程中能够热解完全。

[0076] 本步骤中,中温干馏的温度为 650 - 800℃,在该温度范围内,半焦的挥发份可降到 8% 以下,从而达到二级及以上半焦的品质要求。

[0077] 煤气净化步骤:

[0078] 该步骤中净化后的半焦炉煤气除部分自用回炉加热、干燥湿熄半焦外,剩余部分可进行规模化集中处理、如用作燃气或发电等。

[0079] 本发明中所述的有机废弃物不限于废橡胶、废塑料,还可以为废纸浆、石油原油井尾浆、石油渣、焦油渣、油砂沥青等物质;方法不限于采用直立干馏炉制取半焦及焦油,还可以为带步进式温度区间的分段加热炉、回转炉等;煤的种类可以为不粘或弱粘的褐煤、长焰煤、气煤、贫煤、贫瘦煤、无烟煤、油页岩或泥炭。

[0080] 本发明中预热温度为 220 - 450℃ 是指干燥后的物料在从进预热段 13 到出预热段 14 的过程中,其温度由 220℃ 上升至 450℃,其他各加热段亦如此。

[0081] 实施例 1:

[0082] 参见图 1、图 2,一种有机废弃物与煤共热解制取半焦及焦油的方法,该方法采用直立干馏炉 1 制取半焦及焦油,该直立干馏炉包括由上至下依次相通的进料段 11、干燥段 12、预热段 13、低温干馏段 14、中温干馏段 15、半焦冷却段 16,所述进料段 11 由上至下依次设置有相互连通的放料滚筒 111、辅助煤箱 112,干燥段 12 设置有集气阵伞 121,中温干馏段 15、半焦冷却段 16 所在区域内设置有花墙 17;

[0083] 所述方法依次包括以下步骤:

[0084] 干燥预热:先将有机废弃物与煤混合形成的物料通过放料滚筒 111 进入辅助煤箱 112,经辅助煤箱 112 分料后进入直立干馏炉内部,再通过集气阵伞 121 分料后均匀分布在直立干馏炉的内腔截面上,最后依次经干燥段 12 完成干燥、预热段 13 完成预热,其中,所述直立干馏炉 1 为长焰煤型直立炉,有机废弃物为废轮胎,其长度为 170 - 190mm,其添加重量为煤添加重量的 15%,干燥温度为 20 - 220℃,预热温度为 220 - 450℃;

[0085] 干馏:预热后的所述物料先进入低温干馏段 14 进行低温干馏以得到较高挥发分半焦,然后较高挥发分半焦下移至中温干馏段 15 进行中温干馏以得到较低挥发分半焦,中温干馏的热源来自将由煤气和空气通入花墙 17 内混合形成的混合气体于中温干馏段 15

的料层间燃烧产生的热废气,在低温干馏、中温干馏过程中产生的荒煤气与热废气混合形成半焦炉煤气后依次经过预热段 13、干燥段 12 进行预热、干燥并排出直立干馏炉,其中,所述低温干馏的温度为 450 - 650℃,中温干馏的温度为 650 - 800℃,煤气与空气的体积比为 1.5 - 2.0 : 1;

[0086] 半焦、焦油的回收:将所述较低挥发分半焦送至半焦冷却段 16 冷却后收集以完成半焦的制取,并将排出的半焦炉煤气依次经文氏管塔 2、旋流板塔 3 的氨水喷洒冷却、电捕焦油器 4 捕集后分离以提取焦油;

[0087] 煤气净化:提取焦油后的半焦炉煤气经脱硫塔 5 以脱除其中的硫,脱硫后的部分半焦炉煤气回到直立干馏炉 1 内,与空气混合燃烧。

[0088] 实施例 2:

[0089] 步骤同实施例 1,不同的是:

[0090] 所述干燥预热步骤中,有机废弃物为废塑料,其长度为 60 - 180mm,其添加重量为煤添加重量的 12%。

[0091] 实施例 3:

[0092] 步骤同实施例 1,不同的是:

[0093] 所述干燥预热步骤中,有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物,其中,废轮胎的长度为 170 - 190mm,其添加重量为煤添加重量的 7%;废塑料的长度为 60 - 180mm,其添加重量为煤添加重量的 8%;

[0094] 实施例 4:

[0095] 步骤同实施例 1,不同的是:

[0096] 所述直立干馏炉为褐煤提质型直立炉;

[0097] 所述干燥预热步骤中,有机废弃物为废轮胎,其长度为 30 - 50mm,其添加重量为煤添加重量的 6%。

[0098] 实施例 5:

[0099] 步骤同实施例 1,不同的是:

[0100] 所述直立干馏炉为褐煤提质型直立炉;

[0101] 所述干燥预热步骤中,有机废弃物为废塑料,其长度为 30 - 40mm,其添加重量为煤添加重量的 8%。

[0102] 实施例 6:

[0103] 步骤同实施例 1,不同的是:

[0104] 所述直立干馏炉为褐煤提质型直立炉;

[0105] 干燥预热步骤中,所述有机废弃物为废轮胎与废塑料的混合物,其中,废轮胎的长度为 30 - 50mm,其添加重量为煤添加重量的 5%;废塑料的长度为 30 - 40mm,其添加重量为煤添加重量的 8%。

[0106] 上述实施例的焦油收率与不添加有机废弃物时的焦油收率相比提高了 90% - 120%,且半焦的挥发分指标达到二级及以上半焦的要求。

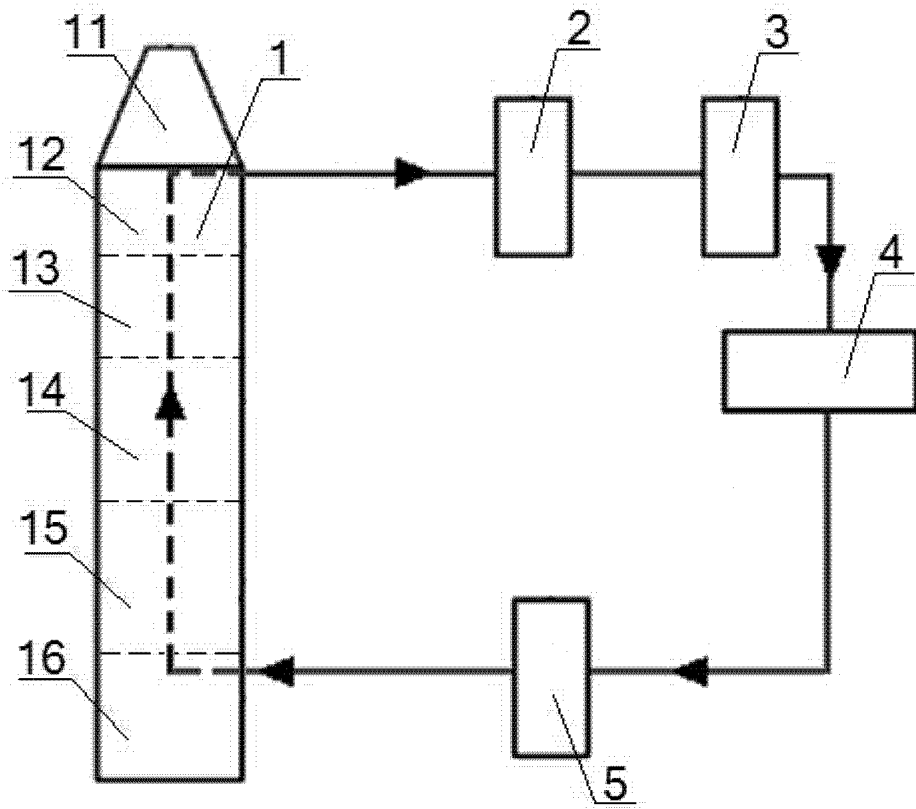


图 1

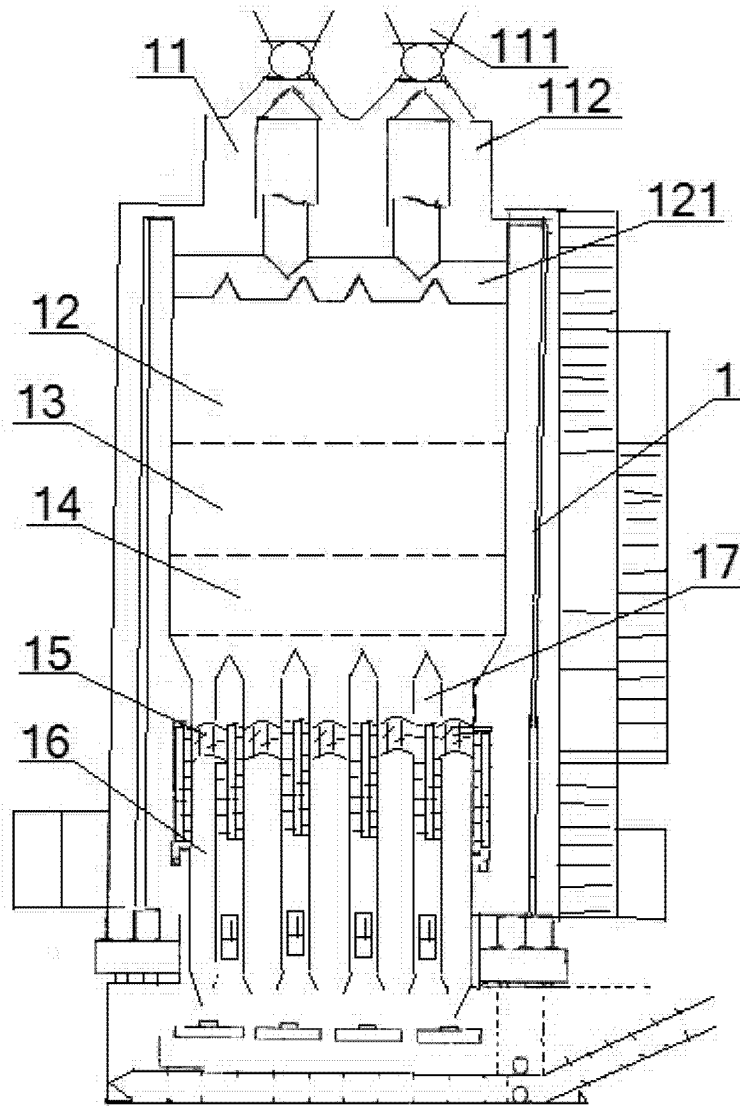


图 2