



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105129889 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510547562. 2

(22) 申请日 2015. 08. 31

(71) 申请人 淄博唯能新材料科技有限公司

地址 255100 山东省淄博市淄川区罗村镇注子村东首

(72) 发明人 肖凤军

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 耿霞

(51) Int. Cl.

C02F 1/04(2006. 01)

B01D 47/00(2006. 01)

B01D 53/00(2006. 01)

C10J 3/00(2006. 01)

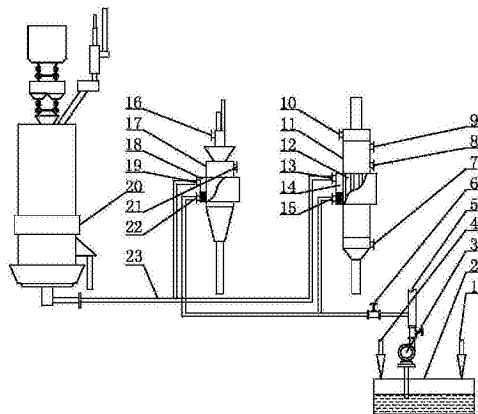
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

煤气发生炉含酚水处理方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及一种煤气发生炉含酚水处理方法及装置,属于污水处理领域。煤气发生炉产生的煤气依次进入除尘器和换热器的同时使酚水进入除尘器和换热器进行蒸发,蒸发后的酚蒸汽通过煤气发生炉的蒸汽入口进入煤气发生炉作为气化剂分解。本发明把酚水蒸汽作为气化剂用掉,彻底解决了两段式煤气发生炉的酚水排放问题;含酚污水处理费用低。日常仅需小于18kW电耗外无其他运行成本;酚类及其他有机物高温分解产物为H<sub>2</sub>、CO被充分再用,可有效提高煤气热值20-200kJ/m<sup>3</sup>;含酚污水经1100-1200℃高温处理,分解完全,无二次污染;炉底饱和空气温度稳定,受气温变化影响小、调节方便。



1. 一种煤气发生炉含酚水处理方法,其特征是,煤气发生炉产生的煤气依次进入除尘器和换热器的同时使酚水进入除尘器和换热器进行蒸发,蒸发后的酚蒸汽通过煤气发生炉的蒸汽入口进入煤气发生炉作为气化剂分解。

2. 实现权利要求 1 所述方法的装置,其特征是,包括煤气发生炉,煤气发生炉依次连接除尘器和换热器,在除尘器的中部安装除尘器蒸发箱,在换热器的中部安装换热器蒸发箱,酚水池通过循环泵将酚水泵入除尘器蒸发箱和换热器蒸发箱;除尘器蒸发箱和换热器蒸发箱的上部均设置有蒸汽出口,蒸汽出口通过管路连接煤气发生炉的蒸汽入口。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征是,所述的酚水池外接清水补充管,同时酚水池中循环泵连接间冷器,间冷器通过酚水管连接酚水池,间冷器开有旁通管连接换热器蒸发箱和除尘器蒸发箱。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征是,所述的旁通管分别连接换热器蒸发箱下部设置的换热器蒸发箱酚水入口和除尘器蒸发箱下部设置的换热器蒸发箱酚水入口。

5. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征是,所述的换热器蒸发箱上部开有换热器蒸发箱蒸汽出口,除尘器蒸发箱上部开有除尘器蒸发箱蒸汽出口,均通过酚水蒸汽管连接煤气发生炉底部蒸汽入口。

6. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征是,所述的旁通管上安装有流量控制阀。

7. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征是,所述的除尘器蒸发箱为设置在除尘器壳体上的环形结构。

8. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征是,所述的换热器蒸发箱设置在换热器壳体上的环形结构。

## 煤气发生炉含酚水处理方法及装置

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种煤气发生炉含酚水处理方法及装置,属于污水处理领域。

### 背景技术：

[0002] 煤气站煤气间冷器分为两路降温水,其中一路为夹套式循环水,不与煤气接触,属于清水循环(此水无污染)。

[0003] 另一路水与煤气直接接触,属喷淋式降温过程,与煤气直接接触产生有害物质,被称为酚水,其含酚量约为 8500-10000mg/L。含酚污水主要由酚类、氰化物、焦油、悬浮物、硫化物、氨氮等有害物质等组成,此种酚水一般每吨煤产生 60-100kg 左右。

[0004] 几十年来,如何彻底治理含酚污水一直是困扰煤气站的环保难题,从事工业煤气设计研究的专家们经过长期的研究与探讨,虽然摸索到了一些行之有效的处理方法,取得了一定的效果,但是仍存在诸多不足之处。

[0005] 目前,对酚水的处理方法大致分为两个阶段：

[0006] 第一阶段:预处理方法

[0007] 在煤气站中已经应用的预处理方法,大约有以下几种:自然沉降分离法、机械过滤法、化学混凝沉淀法、电解浮选法、离心分离法、加酸破乳焦油渣吸附法、加压溶气气浮法、射流气浮法、负压脱酚法。

[0008] 其中自然沉降分离法,可直接设置在煤气站的循环水工艺系统中,虽然效果不是十分理想,但运行成本较低,一直被大多数煤气站作为含酚污水预处理方法所采用。其它七种方法则必须在另行设置的设备中进行处理,相对处理费用要高出许多。

[0009] 第二阶段:脱酚处理方法

[0010] 脱酚处理方法,也就是酚水处理的关键环节。脱酚处理方法通常有蒸汽化学脱酚法、蒸汽脱酚法、焚烧法、溶剂萃取脱酚法、磺化煤吸附法、磺化煤吸附法、生化法、调制水煤浆治理法和燃煤锅炉治理含酚污水。

[0011] 除蒸汽脱酚法和焚烧法外,其余几种处理方法对污水预处理的要求都很严格,而且自身工艺也比较复杂,一次投资较大,对于一些中小型煤气站来说难于承受;受自身脱酚工艺及脱酚效率要求的影响,常规处理含酚污水方法的运行成本都比较高;除焚烧法外,其余几种方法的目的是旨在去除污水中的酚类物质,但脱酚后的水也并非纯净水体,因为即使是经处理后水中的含酚量达到了排放标准,此水也不一定能够排放,这还要视水中其它有机化合物、无机盐类等的含量是否达到排放标准而定;脱酚效率不高,治理不彻底,容易形成二次污染,这也是制约某些脱酚方法推广应用的另一个关键所在。

### 发明内容：

[0012] 为解决上述技术问题中的不足,本发明的目的在于,提供一种可以克服上述缺陷,使用方便有效的酚水处理方法及装置。

[0013] 本发明所提供的处理方法是,煤气发生炉产生的煤气依次进入除尘器和换热器的

同时使酚水进入除尘器和换热器进行蒸发,蒸发后的酚蒸汽通过煤气发生炉的蒸汽入口进入煤气发生炉作为气化剂分解。

[0014] 实现上述方法的装置,包括煤气发生炉,煤气发生炉依次连接除尘器和换热器,在除尘器的中部安装除尘器蒸发箱,在换热器的中部安装换热器蒸发箱,酚水池通过循环泵将酚水泵入除尘器蒸发箱和换热器蒸发箱;除尘器蒸发箱和换热器蒸发箱的上部均设置有蒸汽出口,蒸汽出口通过管路连接煤气发生炉的蒸汽入口。

[0015] 酚水池外接清水补充管,同时酚水池中循环泵连接间冷器,间冷器通过酚水管连接酚水池,间冷器开有旁通管连接换热器蒸发箱和除尘器蒸发箱。

[0016] 旁通管分别连接换热器蒸发箱下部设置的换热器蒸发箱酚水入口和除尘器蒸发箱下部设置的换热器蒸发箱酚水入口。

[0017] 换热器蒸发箱上部开有换热器蒸发箱蒸汽出口,除尘器蒸发箱上部开有除尘器蒸发箱蒸汽出口,均通过酚水蒸汽管连接煤气发生炉底部蒸汽入口。

[0018] 旁通管上安装有流量控制阀。

[0019] 除尘器蒸发箱为设置在除尘器壳体上的环形结构。

[0020] 换热器蒸发箱设置在换热器壳体上的环形结构。

[0021] 本发明的有益效果是:

[0022] 把酚水蒸汽作为气化剂用掉,彻底解决了两段式煤气发生炉的酚水排放问题;含酚污水处理费用低。日常仅需小于 18kW 电耗外无其他运行成本;酚类及其他有机物高温分解产物为 H<sub>2</sub>、CO 被充分再用,可有效提高煤气热值 20-200kJ/m<sup>3</sup>;含酚污水经 1100-1200℃ 高温处理,分解完全,无二次污染;炉底饱和空气温度稳定,受气温变化影响小、调节方便。

## 附图说明

[0023] 图 1 本发明结构示意图;

[0024] 图中:1、清水补充管,2、酚水池,3、循环泵,4、酚水管,5、间冷器,6、流量控制阀,7、换热器煤气出口,8、软化水入口,9、蒸汽出口,10、换热器煤气入口,11、换热器,12、换热器内部煤气通道,13、换热器蒸发箱蒸汽出口,14、换热器蒸发箱,15、换热器蒸发箱酚水入口,16、除尘器煤气入口,17、除尘器,18、除尘器蒸发箱,19、除尘器蒸发箱蒸汽出口,20、煤气发生炉,21、除尘器煤气出口,22、除尘器蒸发箱酚水入口,23、酚水蒸汽管。

## 具体实施方式

[0025] 本发明是在煤气发生炉产生的煤气依次进入除尘器和换热器的同时使酚水进入除尘器和换热器进行蒸发,蒸发后的酚蒸汽通过煤气发生炉的蒸汽入口进入煤气发生炉作为气化剂分解。

[0026] 具体的装置包括煤气发生炉 20,煤气发生炉 20 依次连接除尘器 17 和换热器 11,在除尘器 17 的中部安装除尘器蒸发箱 18,在换热器 11 的中部安装换热器蒸发箱 14,酚水池 2 通过循环泵 3 将酚水泵入除尘器蒸发箱 18 和换热器蒸发箱 14;除尘器蒸发箱 18 和换热器蒸发箱 14 的上部均设置有蒸汽出口,蒸汽出口通过管路连接煤气发生炉 20 的蒸汽入口。

[0027] 酚水池 2 外接清水补充管 1,同时酚水池 2 中循环泵 3 连接间冷器 5,间冷器 5 通

过酚水管 4 连接酚水池, 间冷器 5 开有旁通管连接换热器蒸发箱 14 和除尘器蒸发箱 18。

[0028] 旁通管分别连接换热器蒸发箱 14 下部设置的换热器蒸发箱酚水入口 15 和除尘器蒸发箱 18 下部设置的除尘器蒸发箱酚水入口 22。

[0029] 换热器蒸发箱 14 上部开有换热器蒸发箱蒸汽出口 13, 除尘器蒸发箱 18 上部开有除尘器蒸发箱蒸汽出口 19, 均通过酚水蒸汽管 23 连接煤气发生炉 20 底部蒸汽入口。

[0030] 旁通管上安装有流量控制阀 6。

[0031] 除尘器蒸发箱 18 为设置在除尘器壳体上的环形结构。

[0032] 换热器蒸发箱 14 为设置在换热器壳体上的环形结构。

[0033] 如图 1 所示的本发明由清水补充管 1, 酚水池 2, 循环泵 3, 酚水管 4, 间冷器 5, 流量控制阀 6, 换热器煤气出口 7, 软化水入口 8, 蒸汽出口 9, 换热器煤气入口 10, 换热器 11, 换热器内部煤气通道 12, 换热器酚水蒸发箱蒸汽出口 13, 换热器蒸发箱 14, 换热器蒸发箱酚水入口 15, 除尘器煤气入口 16, 除尘器 17, 除尘器蒸发箱 18, 除尘器蒸发箱蒸汽出口 19, 煤气发生炉 20, 除尘器煤气出口 21, 除尘器蒸发箱酚水入口 22 和酚水蒸汽管 23 连接组成一个酚水循环蒸发系统。其中, 除尘器 17 上的除尘器煤气入口 16 通过管道连接到煤气发生炉 20, 除尘器 17 的壳体外圈设置一环形除尘器蒸发箱 18, 除尘器蒸发箱 18 上设有除尘器蒸发箱酚水入口 22 和除尘器蒸发箱蒸汽出口 19, 除尘器蒸发箱酚水入口 22 通过管道连接到蒸发箱酚水流量控制阀 6, 蒸发箱酚水流量控制阀 6 与间冷器 5 喷淋给水管连接, 间冷器喷淋给水管与循环泵 3 连接, 循环泵 3 由酚水池 2 供应酚水。除尘器蒸发箱蒸汽出口 19 通过管道与酚水蒸汽管 23 连接, 酚水蒸汽管 23 与煤气发生炉 20 的底部蒸汽输入管道连接, 除尘器 17 上的除尘器煤气出口 21 通过管道连接到换热器 11 上的换热器煤气入口 10, 煤气通过换热器内部煤气通道 12 经换热器煤气出口 7 排出进入另一个环节, 换热器 11 上设有软化水入口 8, 软化水进入换热器内部经过换热形成蒸汽后由蒸汽出口 9 排出进入另一个环节, 换热器 11 的壳体外圈设置一环形换热器蒸发箱 14, 换热器蒸发箱 14 上设有换热器蒸发箱酚水入口 15 和换热器酚水蒸发箱蒸汽出口 13, 换热器蒸发箱酚水入口 15 通过管道连接到蒸发箱酚水流量控制阀 6, 换热器酚水蒸发箱蒸汽出口 13 通过管道连接到酚水蒸汽管 23。

[0034] 本发明的工作过程和工作原理:

[0035] 清水通过清水补充管 1 进入酚水池 2, 达到一定水量后停止供水, 由酚水循环泵 3 从酚水池 2 中吸水送至间冷器喷淋给水管, 清水经过间冷器给煤气喷淋降温后形成酚水, 酚水由酚水管 4 流入酚水池 2, 并以此循环, 当酚水池水量不足时由清水补充管 1 进行水量补充, 间冷器 5 喷淋给水管上开有一个旁通管, 旁通管与蒸发箱酚水流量控制阀 6 连接, 打开蒸发箱酚水流量控制阀 6 并按要求控制流量, 酚水经蒸发箱酚水流量控制阀 6 并通过管道分别由换热器蒸发箱酚水入口 15 和除尘器蒸发箱酚水入口 22 进入换热器蒸发箱 14 和除尘器蒸发箱 18, 煤气发生炉 20 下段炉产生煤气后煤气进入进入除尘器 17 的除尘器煤气入口 16, 煤气经过除尘后并由除尘器煤气出口 21 通过管道进入换热器 11 上的换热器煤气入口 10, 煤气通过换热器换热后由换热器煤气出口 7 排出进入另一个环节, 由于煤气发生炉产生的煤气为灼热煤气, 所以换热器蒸发箱 14 和除尘器蒸发箱 18 会得到充分加热, 当酚水进入蒸发箱后会被迅速蒸发形成酚水蒸汽, 酚水蒸汽分别由换热器酚水蒸发箱蒸汽出口 13 和除尘器蒸发箱蒸汽出口 19 通过管道流入酚水蒸汽管 23, 并最终由酚水蒸汽管 23 流入煤气发生炉 20 底部的蒸汽入口, 作为气化剂进入煤气发生炉 20 内, 在发生炉火层 1100—

1200℃高温下,将酚等有害物质在还原环境下分解为 CO 和 H<sub>2</sub>。

[0036] 上述实施案例仅是为清楚本发明所作的举例,而并非是对本发明实施方式的限定。对属于本发明的精神所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围内。

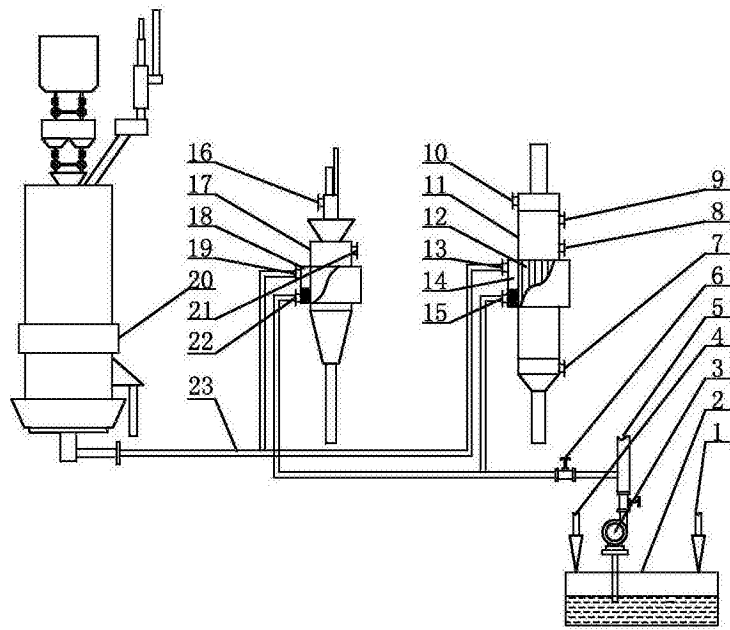


图 1