



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101613626 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200910074845. 4

(22) 申请日 2009. 07. 09

(73) 专利权人 唐山雷浩能源技术装备有限公司  
地址 063020 河北省唐山市高新技术产业园区西昌路创新大厦 707 室

(72) 发明人 雷晓平

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所  
有限公司 13108

代理人 曹淑敏 陈长庚

(56) 对比文件

WO 87/06491 A1, 1987. 11. 05, 摘要及摘要附图.

CN 101457159 A, 2009. 06. 17, 具体实施方式、图 1.

US 4162902 A, 1979. 07. 31, 摘要及摘要附图.

审查员 李文静

(51) Int. Cl.

C10K 1/00(2006. 01)

C10K 1/14(2006. 01)

C10K 1/30(2006. 01)

C10K 1/02(2006. 01)

C10J 3/80(2006. 01)

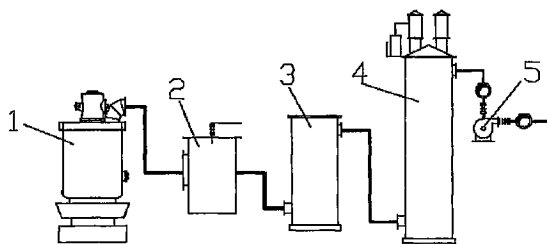
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种无酚水排放的生产冷煤气的工艺

(57) 摘要

无酚水排放的生产冷煤气的工艺,属煤气生产技术领域,提供了一种无酚水排放的生产冷煤气的工艺,无环境污染并节约能源和投资。单段煤气发生炉的工艺流程为:热煤气自发生炉出口进陶瓷过滤除尘器,然后进间接冷却器与酚水进行热交换,温度降为 40-50℃,冷却后的煤气进入电除焦油器去除焦油和小尘粒,净化后的煤气经煤气增压机供用户,酚水被加热成酚蒸汽,通入煤气发生炉炉底作气化剂。两段式煤气发生炉工艺流程为:下段煤气从煤气发生炉出来,经陶瓷过滤除尘器、间接冷却器,上段煤气出来后进入粗电捕焦器、精电捕焦器,然后与下段煤气汇合,得净化煤气。优化了热煤气的除尘和热交换过程,提高了除尘效果和热交换效率,可节约设备投资,节能环保。



1. 一种无酚水排放的生产冷煤气的工艺,其特征在于:它的工艺流程为:热煤气自单段煤气发生炉 [1] 出口进入陶瓷过滤除尘器 [2] 除尘,然后通入间接冷却器 [3] 与酚水进行热交换,温度降为 40-50℃,冷却后的煤气进入电除焦油器 [4] 去除焦油和小尘粒,净化后的煤气经煤气加压机 [5] 供用户使用,同时将酚水加热成酚蒸汽,通入炉底作气化剂。

2. 根据权利要求 1 所述之无酚水排放的生产冷煤气的工艺,其特征在于:所述陶瓷过滤除尘器 [2] 中采用比表面积开口气孔率为 80-90%的“泡沫陶瓷”,其在陶瓷过滤除尘器内 [2] 上下移动,实现连续在线清洗。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的无酚水排放的生产冷煤气的工艺,其特征在于:间接冷却器 [3] 为翅片式、波纹板式或热管式,并加有吹扫装置。

4. 一种无酚水排放的生产冷煤气的工艺,其特征在于:它的工艺流程为:

下段煤气 [8] 从两段式煤气发生炉 [6] 出来,首先经过一个陶瓷过滤除尘器 [2],由陶瓷过滤除尘器 [2] 处理后的净煤气进入间接冷却器 [3],与酚水进行换热后温度降至 40-50℃,同时将酚水加热成酚蒸汽,通入炉底作气化剂;

上段煤气 [7] 出来后进入粗电捕焦器 [9],在粗电捕焦器 [9] 中,重质焦油在粗电捕焦器 [9] 底部经过蒸气盘管加热流出系统,经过粗电捕焦器 [9] 的捕焦和冷却,上段煤气 [7] 温度降至 80℃,再进入精电捕焦器 [10] 捕焦和冷却,煤气温度降至 40-50℃,并除去轻质焦油;

最后上下段煤气汇合,经煤气加压机 [5] 后供用户使用。

## 一种无酚水排放的生产冷煤气的工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种冷煤气生产的工艺,属于煤气生产技术领域。

### 背景技术

[0002] 在传统的冷煤气生产过程中,有单段煤气发生炉和两段式煤气发生炉两种生产工艺,它们都有明显的不足。

[0003] 从传统的单段煤气发生炉工艺来看,单段煤气发生炉产生的粗热煤气首先进入双竖管被循环水冷却洗涤,接着进入洗涤器,经隔离水封进入静电除尘器,进行捕焦油和灰尘,再经隔离水封进入捕滴器除去煤气含有的水份,最后通过煤气加压机加压,通过输送管道输送至用户。由于双竖管、洗涤塔和隔离水封等处均使煤气与水直接接触,虽然达到了将煤气洗净冷却的目的,却使系统增加了捕滴器,使得系统造价增高,更重要的是产生了大量的含酚污水。含酚污水由酚类、硫化物、氰化物等组成,其中酚类以一元酚为主,以苯酚含量最高,其次还有间对甲苯酚。酚类化合物是一种原型质毒物,对一切生活个体都有毒杀作用。因此,酚水不经过处理是不允许排放的,目前大多企业采用化学法除酚,使工艺变得更加复杂,并且成本增高。

[0004] 再从传统的两段式煤气发生炉工艺来看,从两段式煤气发生炉生产出来的上段煤气,先至旋风捕焦器,再进电捕焦油器进一步捕焦油。下段热煤气,先经旋风除尘器进行初除尘,然后经废热锅炉冷却煤气并将热量进行回收,再经强制风冷器进一步冷却,然后与上段煤气混合进入间接冷却器冷却,然后至电捕轻油器除去轻油、残余焦油和灰尘。经过处理的冷净煤气经煤气加压机加压后输送到用户。在上述流程中,为了降低煤气温度系统采用了废热锅炉、风冷器及间冷器三个换热设备,这因为旋风除尘器实际除尘效率低,仅有 30% 左右,出旋风器后煤气中含尘依然较多,若换热设备煤气流通道小或复杂,必然会导致堵塞,因此大多数企业采用光管形式的换热器,而光管换热效果很差,只通过依赖增加换热面积来实现热量的传输,这使得煤气冷却系统如此庞大。另一方面,换热器中冷却介质循环水吸收了热煤气的热量,只有废热锅炉中产生的少量蒸汽得到了利用,其余的循环水出换热器后进凉水池,凉了之后又进换热器,此过程造成了能量的浪费,并且增加了凉水池。

[0005] 综上所述,传统的单段煤气发生炉和两段式煤气发生炉的两种生产冷煤气的工艺不符合环保和节能的要求,有必要加以改进。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能够克服传统的单段煤气发生炉和两段式煤气发生炉生产冷煤气工艺的缺陷、无环境污染并节约能源和投资的无酚水排放的生产冷煤气的新工艺。

[0007] 解决上述技术问题的技术方案是:

[0008] 一种无酚水排放的生产冷煤气的工艺,其工艺流程为,热煤气自单段煤气发生炉出口进陶瓷过滤除尘器除尘,然后通入间接冷却器与酚水进行热交换,温度降为 40-50℃,

冷却后的煤气进入电除焦油器去除焦油和小尘粒,净化后的煤气经煤气加压机供用户使用,而酚水被加热成酚蒸汽,通入煤气发生炉炉底作气化剂。

[0009] 上述无酚水排放的生产冷煤气的工艺,所述陶瓷过滤除尘器中采用比表面积开口气孔率为 80-90%的“泡沫陶瓷”,其可在陶瓷过滤除尘器内上下移动,实现连续在线清洗。

[0010] 上述无酚水排放的生产冷煤气的工艺,间接冷却器可采用现有的翅片式、波纹板式、热管式等等,并加有吹扫装置。

[0011] 本发明另一种无酚水排放的生产冷煤气的工艺,其工艺流程为,下段煤气从两段式煤气发生炉出来,首先经过一个陶瓷过滤除尘器,由陶瓷过滤除尘器处理后的干净煤气进入间接冷却器,与酚水进行换热后温度降至 40-50℃,而酚水被加热成酚蒸汽,通入煤气发生炉炉底作气化剂;

[0012] 上段煤气出来后进入粗电捕焦器,在粗电捕焦器中,重质焦油在粗电捕焦器底部经过蒸气盘管加热流出系统,经过粗电捕焦器的捕焦和冷却,上段煤气温度降至 80℃,再进入精电捕焦器捕焦和冷却,煤气温度降至 40-50℃,并除去轻质焦油;

[0013] 最后上下段煤气汇合,经煤气加压机后供用户使用。

[0014] 本发明无酚水排放的生产冷煤气的工艺,采用了高效陶瓷过滤除尘器、间接冷却器、粗电捕焦器、精电捕焦器等设备,巧妙地将换热与酚水处理结合起来,并且优化了热煤气的除尘和热交换过程,大大提高了除尘效果和热交换效率,因而节约了设备的投资和增加了能源的利用,解决了酚水排放的问题,是替代传统的单段煤气发生炉和两段式煤气发生炉生产冷煤气工艺的新方法,值得推广应用。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是无酚水排放的单段煤气发生炉生产冷煤气的工艺流程示意图;

[0016] 图 2 是无酚水排放的两段式煤气发生炉生产冷煤气的工艺流程示意图。

[0017] 图中标记如下:单段煤气发生炉 1、陶瓷过滤除尘器 2、间接冷却器 3、电除焦油器 4、煤气加压机 5、两段煤气发生炉 6、上段煤气 7、下段煤气 8、粗电捕焦器 9、精电捕焦器 10

#### 具体实施方式

[0018] 从现有技术中可知,当前煤气冷却工艺中广泛采用的竖管冷却,洗涤塔等方法都是用冷却水直接接触煤气,以达到冷却和净化煤气的目的,但与此同时,煤气中的酚类化合物极易溶于水,形成大量带有巨毒的酚水。因此要避免产生大量酚水,就必须采用间接冷却,使煤气与冷却介质在独自的流通管道内进行换热,避免煤气与水直接接触。但是在煤气冷却过程中,煤气自身仍会冷凝出少量酚水,为了实现酚水的“零排放”,本工艺提出将这部分少量酚水用做冷却介质,吸收煤气的热量蒸发成蒸汽通入炉底做气化剂,在炉内焚烧加以利用,同时将煤气的显热带回炉膛,提高了煤气炉的热量有效利用程度。

[0019] 煤气在进换热器之前,仍含有大量的粉尘和焦油,随着煤气温度的降低,焦油不断析出,混合着粉尘粘在换热器的壁面上,形成高硬度的污垢,难以清除,极易堵塞管道,致使换热器报废。所以本工艺采用在进换热器前对煤气进行预处理的方法,将尘滤去,焦油除去,可保证换热器的正常工作,另外,将煤气预处理设备和换热器分开,可分别对设备进行保养和维修,提高系统的稳定性。

[0020] 在煤气的预处理过程中,由于此时煤气的温度接近出口温度 450-500℃,焦油等油类尚为气态,而粉尘为固态颗粒物,利用尘与油在高温下的这一不同点,将尘与油分开处理,在预处理阶段利用高温除尘器主要除去粉尘。这样就能避免在后续换热设备中出现油与尘混合结成难清除硬块的现象,保证换热器不堵塞,正常运行。

[0021] 本发明提出的单段煤气发生炉生产冷煤气新工艺流程为:

[0022] 450-500℃的热煤气自单段煤气发生炉 1 出来先进陶瓷过滤除尘器 2,此除尘器要求效率高,采用比表面积很大的“泡沫陶瓷”,其可在除尘器内上下移动,实现连续在线清洗,除尘效率高达 98%以上。除尘后的煤气出来进入间接冷却器 3,间接冷却器 3 可采用翅片式、波纹板式、热管式等等多种结构,须加吹扫装置,以防焦油粘附在壁面上。冷却后的煤气进电除焦油器 4,将焦油和小尘粒除去,净化后的煤气经煤气加压机 5 供用户使用。酚水在间接冷却器内被煤气加热成酚蒸汽,将其通入煤气发生炉炉底作气化剂,解决了酚水排放的问题。

[0023] 本发明提出的两段式煤气发生炉生产冷煤气新工艺流程为:

[0024] 两段式煤气发生炉 6 的下段煤气 8 的处理过程同上述单段煤气发生炉 1 一样,下段煤气 8 从煤气发生炉出来的温度为 450-500℃,下段煤气 8 从发生炉出来,首先经过一个陶瓷过滤除尘器 2,采用过滤式,填料可根据煤气炉采用的煤种及尘粒的大小进行选择,由陶瓷过滤除尘器 2 出来的干净煤气进入间接冷却器 3,在间接冷却器内温度降为 40-50℃,冷却后的煤气与上段煤气汇合,经煤气加压机后供用户使用,酚水在间接冷却器内被煤气加热成酚蒸汽,将其通入煤气发生炉炉底作气化剂,解决了酚水排放的问题。。

[0025] 两段式煤气发生炉 6 的上段煤气 7 出来温度为 120℃左右,上段煤气 7 出来后先经粗电捕焦器 9,再经过精电捕焦器 10。此电捕焦器是在一般电捕焦器的的基础上添加水冷过程,捕焦的同时进行冷却,加快捕焦的速度,同时提高焦油的收得率,而且实现了分级出焦的目的。在粗电捕焦器 9 中,先将重质焦油除去,重质焦油在粗电捕焦器 9 底部经过蒸气盘管加热流出系统。经过粗电捕焦器 9 的捕焦和冷却,进入精电捕焦器 10 时上段煤气温度大概在 80℃左右,再经过精电捕焦器 10,将煤气降至 40-50℃,并除去轻质焦油。经过两级电捕焦分别得到了重质和轻质焦油,实现了焦油的资源化利用。最后上下段煤气汇合,经煤气加压机 5 加压后供用户使用。

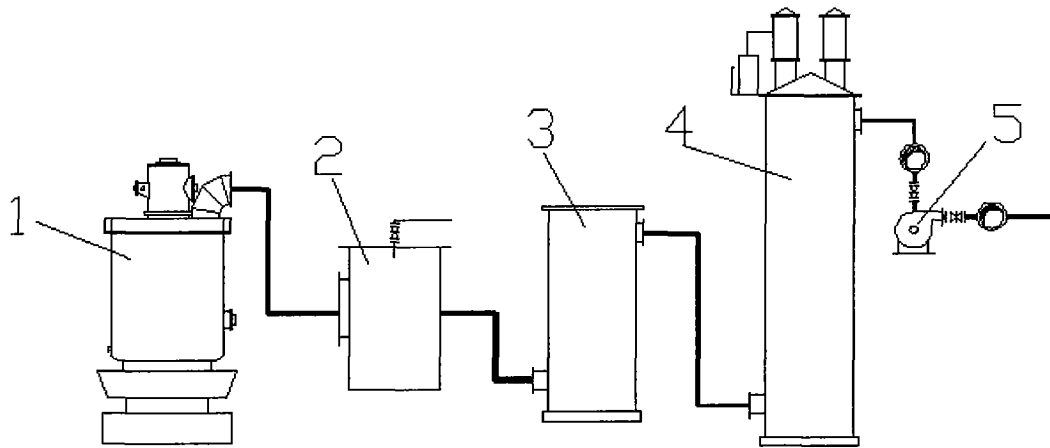


图 1

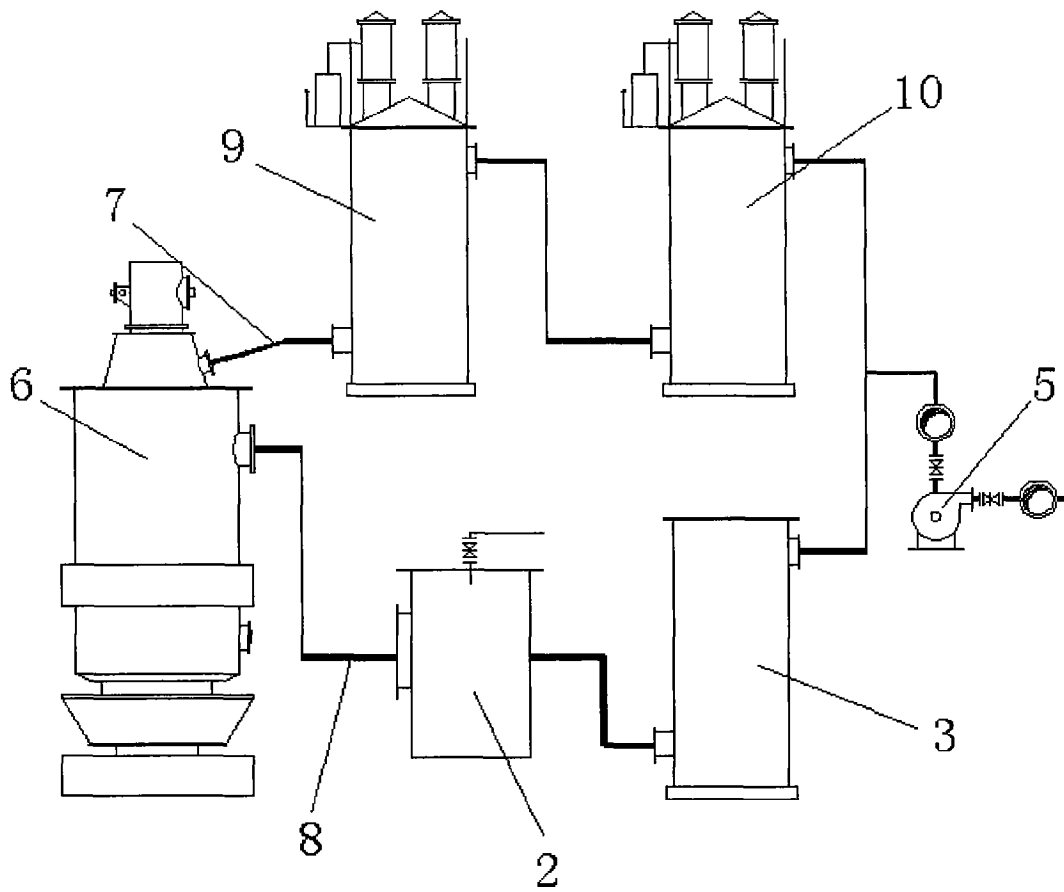


图 2