



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106989633 B

(45) 授权公告日 2021. 06. 01

(21) 申请号 201710376408.2

(22) 申请日 2017.05.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106989633 A

(43) 申请公布日 2017.07.28

(73) 专利权人 天脊煤化工集团股份有限公司
地址 047507 山西省长治市潞城市中华东
大街天脊大道1号

(72) 发明人 牛国明 畅学华 丁明公 崔慧峰
杨东升 黄海燕

(74) 专利代理机构 太原华弈知识产权代理事务
所 14108
代理人 李毅

(51) Int. Cl.
F28G 9/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104233329 A, 2014.12.24
CN 202860937 U, 2013.04.10
CN 101555441 A, 2009.10.14
CN 102242028 A, 2011.11.16
CN 106221965 A, 2016.12.14
KR 20110096603 A, 2011.08.31
JP H07186048 A, 1995.07.25

审查员 张永秋

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法

(57) 摘要

本发明公开了一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,该清洗方法化学药品简单易得,清洗过程操作简单,腐蚀性小,换热器表面腐蚀、结垢沉积物去除效率高,且不需要拆卸清洗,适于工业上推广应用。

1. 一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,其特征在于,具体包含如下步骤:

(1) 在停机待洗的换热器上连接清洗液槽和循环泵,形成封闭的循环清洗系统;

(2) 将浸泡液加入至清洗液槽,开启循环泵将浸泡液打入至换热器内,当浸泡液经换热器并回流到清洗液槽时停泵,进行静止浸泡36小时,然后排尽浸泡液;所述浸泡液为甲苯和二甲苯含量 $\geq 84\%$ 的轻油和苯,所述轻油和苯按6:4的质量比配制;

(3) 在清洗液槽内挂腐蚀挂片,向清洗液槽内加水,打开循环泵建立水循环,向清洗液槽内加入碱、渗透剂、表面活性剂形成清洗液,通入0.5MPa、200℃低压蒸汽将清洗液槽内液体升温至85-90℃,连续循环8小时后排尽清洗液;

(4) 在清洗液槽内加入清水,开循环泵,经多次更换清水冲洗换热器内残留液体,调节pH值至中性,然后进行排放;

(5) 将换热器上的封头拆掉,在其法兰上加装厚度为3mm的中压石棉板,然后由换热器下部进口接入0.6MPa带压空气,进行充压,直至换热器上部的石棉板突然爆裂。

2. 根据权利要求1所述的一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,其特征在于,所述步骤(3)中渗透剂为脂肪醇聚氧乙烯醚,表面活性剂为十二烷基磺酸钠。

3. 根据权利要求1所述的一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,其特征在于,所述步骤(3)中腐蚀挂片为I型不锈钢试片。

4. 根据权利要求1所述的一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,其特征在于,所述步骤(3)清洗液中碱的浓度为8.0%、渗透剂浓度为0.2%、表面活性剂浓度为0.1%。

5. 根据权利要求1所述的一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,其特征在于,所述步骤(3)中碱为烧碱、纯碱、磷酸三钠的混合物,其中在清洗液中,烧碱的浓度为3%,纯碱的浓度为3%,磷酸三钠的浓度为2%。

一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法

技术领域

[0001] 本发明属于化工设备清洗领域,具体涉及一种对固定床煤气化工艺制得的粗煤气进行冷却换热所使用的换热器的清洗方法。

背景技术

[0002] 固定床煤气化工艺与气流床、流化床煤气化工艺相比,由于气化压力、温度(压力:0-4MPa;温度:800-1200℃)较低,气-固逆流换热,煤在炉内停留时间长,因此气化所得粗煤气中,含有不少粉尘、焦油等杂质,洗涤这些煤气中的杂质不仅使其废水处理流程复杂,而且往往由于洗涤不彻底,少量杂质极易带入后续生产工序,对后续换热器、反应器等化工生产设备逐步造成堵塞,影响整个化工装置生产负荷。

[0003] 传统的对堵塞换热器的清洗方法,是将换热器抽芯,先对附着在换热器管束及壳体内部的粉尘、焦油进行人工清理,然后再用高压水枪对管束及壳体进行清洗。这种清洗方法一是费时费力,二是对附着在管束间的焦油清洗不彻底。

发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明提供一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,该清洗方法不需要拆卸清洗,且操作简单,清洗时间短,清洗效果好。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法,包含如下步骤:

[0007] (1)在停机待洗的换热器上连接清洗液槽和循环泵,形成封闭的循环清洗系统;

[0008] (2)将浸泡液加入至清洗液槽,开启循环泵将浸泡液打入至换热器内,当浸泡液经换热器并回流到清洗液槽时停泵,进行静止浸泡36小时,然后排尽浸泡液;所述浸泡液为甲苯和二甲苯含量 $\geq 84\%$ 的轻油和苯,所述轻油和苯按6:4的质量比配制;

[0009] (3)在清洗液槽内挂腐蚀挂片,向清洗液槽内加水,打开循环泵建立水循环,向清洗液槽内加入碱、渗透剂、表面活性剂形成清洗液,通入0.5MPa、200℃低压蒸汽将清洗液槽内液体升温至85-90℃,连续循环8小时后排尽清洗液;

[0010] (4)在清洗液槽内加入清水,开循环泵,经多次更换清水冲洗换热器内残留液体,调节pH值至中性,然后进行排放;

[0011] (5)将换热器上的封头拆掉,在其法兰上加装厚度为3mm的中压石棉板,然后由换热器下部进口接入0.6MPa带压空气,进行充压,直至换热器上部的石棉板突然爆裂。

[0012] 进一步的,所述步骤(3)中渗透剂为脂肪醇聚氧乙烯醚,表面活性剂为十二烷基磺酸钠。

[0013] 进一步的,所述腐蚀挂片为I型不锈钢试片。

[0014] 进一步的,所述步骤(3)清洗液中碱的浓度为8.0%、渗透剂浓度为0.2%、表面活性剂浓度为0.1%。

[0015] 进一步的,所述步骤(3)中碱为烧碱、纯碱、磷酸三钠的混合物,其中在清洗液中,

烧碱的浓度为3%，纯碱的浓度为3%，磷酸三钠的浓度为2%。

[0016] 本发明的有益效果是：通过浸泡液浸泡可使换热器内粉尘、煤焦油形成的垢层变松、出现裂痕；通过碱、渗透剂、表面活性剂能溶解残存的油垢，将浸泡后变松、出现裂痕的垢层进行渗透剥离；通过水冲洗能够将碱洗后剥离脱落的垢全部冲出设备；通过空气爆破，依靠空气瞬间压力、流速的变化，可将残留在管壁上的垢物全部带出换热器，最终将换热器彻底清理干净。

[0017] 本发明的换热器清洗方法，化学药品简单易得，清洗过程操作简单，腐蚀性小，换热器表面腐蚀、结垢沉积物去除效率高，且不需要拆卸清洗，适于工业上推广应用。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明的实施例，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0019] 一种粗煤气换热所用换热器的清洗方法，包含如下步骤：

[0020] (1) 在停机待洗的换热器上连接清洗液槽和循环泵，形成封闭的循环清洗系统；

[0021] (2) 将浸泡液加入至清洗液槽，开启循环泵将浸泡液打入至换热器内，当浸泡液经换热器并回流到清洗液槽时停泵，进行静止浸泡36小时，然后排尽浸泡液；所述浸泡液为甲苯和二甲苯含量 $\geq 84\%$ 的轻油和苯，所述轻油和苯按6:4的质量比配制；

[0022] (3) 在清洗液槽内挂I型腐蚀挂片，向清洗液槽内加水，打开循环泵建立水循环，向清洗液槽内加入烧碱、纯碱、磷酸三钠、脂肪醇聚氧乙烯醚、十二烷基磺酸钠形成清洗液，通入0.5MPa、200℃低压蒸汽使清洗液槽内液体升温至85-90℃，连续循环8小时后排尽清洗液；

[0023] (4) 在清洗液槽内加入清水，开循环泵，经多次更换清水冲洗换热器内残留液体，调节pH值至中性，然后进行排放；

[0024] (5) 将换热器上的封头拆掉，在其法兰上加装厚度为3mm的中压石棉板，然后由换热器下部进口接入0.6MPa空气，进行充压，直至换热器上部的石棉板突然爆裂。

[0025] 经过清洗的换热器除垢率达98%，腐蚀率 $0.1\text{mg}/(\text{m}^2\text{h})$ ，远小于国际腐蚀标准。

[0026] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何不经过创造性劳动想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。