



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206751747 U

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201720586785.4

C10K 1/10(2006.01)

(22)申请日 2017.05.24

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 聊城市鲁西化工工程设计有限公司

地址 252211 山东省聊城市高新技术产业
开发区化工新材料产业园

(72)发明人 王延峰 肖光 杨海菲 张星星
张方涛 王长宽 孙道成 张学辉
方占珍 周广乐 刘玉春

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 王志坤

(51)Int.Cl.

C10J 3/84(2006.01)

C10K 1/02(2006.01)

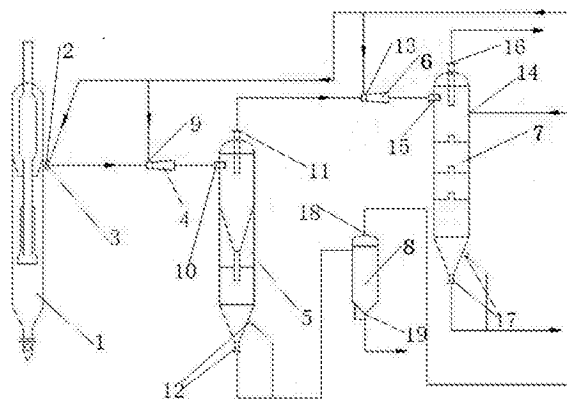
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

一种多元气化炉出口气体高效除灰装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种多元气化炉出口气体高效除灰装置,包括与气化炉合成气出口相连通的气体喷淋装置、喷淋混合装置、高效旋转除灰装置、喷淋洗涤装置、合成气洗涤塔,所述气体喷淋装置后设置有与其相连通的喷淋混合装置,喷淋混合装置后设置有与其相连通的高效旋转除灰装置,所述的高效旋转除灰装置的出口与喷淋洗涤装置(一级文丘里洗涤器)相连通,所述的喷淋洗涤装置(一级文丘里洗涤器)输出的合成气送入合成气洗涤塔,本实用新型进一步降低合成气气体的煤灰夹带量,除尘效果大大提高,避免因合成气带灰造成后工序设备堵塞影响长周期安全稳定运行,蒸汽回收机喷淋洗涤作用,工艺操作简单,成本低,便于维护。



1. 一种多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,包括与气化炉合成气出口相连通的气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器、高效旋转除灰装置、二级文丘里洗涤器、合成气洗涤塔,所述气体喷淋装置经由一级文丘里洗涤器与高效旋转除灰装置相连通,所述的高效旋转除灰装置的出口与二级文丘里洗涤器相连通,所述的二级文丘里洗涤器输出的合成气送入合成气洗涤塔。

2. 如权利要求1所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,在高效旋转除灰装置后设置高压闪蒸罐,高效旋转除灰装置底部液体出口经减压阀排与高压闪蒸罐连接,闪蒸冷凝液由闪蒸罐顶部闪蒸冷凝液出口排出,渣水由闪蒸罐底部出口排出进入渣水处理系统。

3. 如权利要求2所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述的高压闪蒸罐的闪蒸冷凝液出口分别与气体喷淋装置喷淋管、一级文丘里洗涤器喷淋液体进口、二级文丘里洗涤器喷淋液体进口、合成气洗涤塔洗涤液体进口相连。

4. 如权利要求1所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述的合成气洗涤塔的底部通过一个激冷水泵与喷淋洗涤装置的入口处相连。

5. 如权利要求1所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述的气体喷淋装置设置在气化炉合成气出口管道接口处,所述的气体喷淋装置为在气化炉合成气出口管道上设置对称分布的多个喷淋管口,喷淋管口通过喷淋管道与高压闪蒸罐闪蒸冷凝液出口相连。

6. 如权利要求5所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述喷淋管口为三个,喷淋管口与气化炉合成气出口管道朝气化炉走向倾斜连接,所述喷淋管口与气化炉合成气出口管道倾斜角度为30-45度。

7. 如权利要求5所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述喷淋管口设置有中间收口的圆柱型管道,所述喷淋管口中间收口的角度为90度,喷淋管口中间收口直径为8cm,收口前喷淋管口直径为60cm,收口后喷淋管口直径为40cm。

8. 如权利要求1所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述的高效旋转除灰装置为在气体进口处设置旋转分离进口的旋风分离器,旋转分离进口为气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,在气体管道水平方向封堵,垂直方向设置开口。

9. 如权利要求5所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述的高效旋转除灰装置中部设置一级灰尘沉降漏斗,底部设置二级灰尘沉降漏斗,所述的一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度小于二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度。

10. 如权利要求9所述的多元气化炉出口气体高效除灰装置,其特征在于,所述的一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在20度-36度之间设置,所述的二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在45度-60度之间设置。

一种多元气化炉出口气体高效除灰装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粉煤气化炉领域,具体涉及一种多元气化炉出口气体高效除灰装置。

背景技术

[0002] 目前,在煤化工生产领域的粉煤加压连续气化工业生产过程中,合成气中夹带煤灰较多,气化炉合成器出口的管道接口处由于气流作用容易发生灰尘堆积,造成后工序设备堵塞,不易进行清理。此外,现有的除灰工艺只是气化炉合成气经一级文丘里洗涤同冷凝液混合后直接进入合成气洗涤塔,进行洗涤气体进入洗涤塔,经冷凝液洗涤后进行除灰。气化炉合成气中灰尘含量高,除灰设备的除灰效果差,且灰集中在一台设备中,浓度高,洗涤塔底部排灰水管道容易堵,严重制约了装置的长周期稳定运行。

实用新型内容

[0003] 为了克服上述不足,本实用新型的目的是提供一种多元气化炉出口气体高效除灰装置,在气化炉出口与洗涤器之间增加气体喷淋装置及一台高效旋转除灰装置,既不影响多元气化炉生产,又能去除 $\leq 10\mu\text{m}$ 的固体颗粒,大大提高设备的除灰效果。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用下述技术方案:

[0005] 一种多元气化炉出口气体高效除灰装置,包括与气化炉合成气出口相连通的气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器、高效旋转除灰装置、二级文丘里洗涤器、合成气洗涤塔,所述气体喷淋装置经由一级文丘里洗涤器与高效旋转除灰装置相连通,所述的高效旋转除灰装置的出口与二级文丘里洗涤器相连通,所述的二级文丘里洗涤器输出的合成气送入合成气洗涤塔。

[0006] 优选的,在高效旋转除灰装置后设置高压闪蒸罐,高效旋转除灰装置底部液体出口经减压阀排与高压闪蒸罐连接,闪蒸冷凝液由闪蒸罐顶部闪蒸冷凝液出口排出,渣水由闪蒸罐底部出口排出进入渣水处理系统。

[0007] 经一级文丘里洗涤器洗涤后的合成气进入高效旋转除灰装置进行旋风分离后,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,从而达到分离除尘的效果。

[0008] 优选的,高效旋转除灰装置液体出口经减压阀排至高压闪蒸罐,所述的高压闪蒸罐闪蒸后的剩余渣水由高压闪蒸罐渣水出口进入渣水处理系统。

[0009] 优选的,所述的高压闪蒸罐的闪蒸冷凝液出口分别与气体喷淋装置喷淋管、一级文丘里洗涤器喷淋液体进口、二级文丘里洗涤器喷淋液体进口、合成气洗涤塔洗涤液体进口相连。实现蒸汽回收、喷淋洗涤作用。

[0010] 优选的,所述的合成气洗涤塔的底部通过一个激冷水泵与二级文丘里洗涤器的入口处相连。通过形成喷淋洗涤与洗涤塔洗涤的循环管路,实现多次洗涤与除灰目的。

[0011] 优选的,所述的气体喷淋装置设置在气化炉合成气出口管道接口处。

[0012] 由于气化炉合成气体出口管道接口处多通过法兰盘等装置连接气化气的输送管道,气化炉出口处气体流动迅速,气体流出后由于气流的作用易在气化炉合成气出口管道接口处形成灰尘堆积,阻碍后续气化气流的流动,容易造成管道堵塞、清理麻烦。因此气体喷淋装置设置在此处才能将气流沉积的灰尘喷淋进入气化炉,解决放置气化炉合成气出口管道接口的堵塞及清理问题。

[0013] 优选的,所述的气体喷淋装置结构为上对称设置在气化炉合成气出口管道的多个喷淋管口,喷淋管口朝气化炉方向与气化炉合成气出口管道倾斜连接,喷淋管口通过喷淋管道与高压闪蒸罐的闪蒸冷凝液出口相连。

[0014] 多个喷淋管口呈360方向上的对称分布,喷淋管口朝气化炉方向与气化炉合成气出口管道倾斜连接,此时喷淋管口喷出的喷淋液体汇聚,能全方位将气化炉合成气出口管道处堆积灰尘的喷淋进入气化炉,使整个气化炉合成气出口管道接口没有喷淋死角造成灰尘堆积。

[0015] 优选的,所述喷淋管口与气化炉合成气出口管道倾斜角度为30-45度。

[0016] 优选的,所述喷淋管口为三个,三个喷淋管口成120度。

[0017] 优选的,所述喷淋管口的结构为设置有中间收口的圆柱型管道。

[0018] 由于喷淋管口内喷淋强度有限,而气化炉合成器出口管道内气化气流速较大,容易造成喷淋液随气流流动,大大降低了喷淋清灰效果,而喷淋管口的结构为设置有中间收口的圆柱型管道,喷淋强度在收口处大大增强,增加了喷淋强度及清灰效果。

[0019] 优选的,所述喷淋管口收口、开口的角度为90度。

[0020] 喷淋管口收口、开口的角度为90度一方面能使喷淋液体分散,增加喷淋覆盖面积及喷淋效果,另一方面通过一定角度的收口也增加了喷淋强度。

[0021] 优选的,所述喷淋管口中间收口处直径为8cm,收口前喷淋管口直径为60cm,开口处喷淋管口直径为40cm。

[0022] 优选的,所述的高效旋转除灰装置为在气体进口处设置旋转分离进口的旋风分离器。

[0023] 优选的,所述的旋转分离进口为气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,在气体管道水平方向封堵,竖直方向设置开口。

[0024] 一方面,合成气沿气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,湿气体高速在进口处实现气体、灰尘的自动分离,灰尘自动降落后进入设备内筒经高速旋转分离从而达到分离除尘的效果,能去除 $\leq 10\mu\text{m}$ 的固体颗粒,带少量灰尘的气体被分离出经顶部出口进入后续二级文丘里洗涤器及洗涤塔,灰水在离心作用下沿筒壁向下进入储液区,经排灰管排出;另一方面,合成器气流切向进入高效旋转除灰装置,气流旋转向下运动,减少了告诉合成气对高效旋转除灰装置管壁冲击及腐蚀作用。

[0025] 优选的,所述的高效旋转除灰装置中部设置一级灰尘沉降漏斗,底部设置二级灰尘沉降漏斗。

[0026] 优选的,所述的一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度小于二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度。

[0027] 一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度与二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度设置是

发明人在生产实践中反复研究探索出来的,一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度小于二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度,才能保证灰尘沉降分离过程中分离效果,一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度过小,容易发生灰尘封堵导致设备运行过程中灰尘分离效果降低,一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度过大则灰尘来不及旋转沉降即被气流带走,大大降低分离效果,因而只有保证适当的角度设置才能保证分离效果。

[0028] 优选的,所述的一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在20度-36度之间设置。

[0029] 优选的,所述的二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在45度-60度之间设置。

[0030] 上述多元气化炉出口气体高效除灰装置的工作过程为:

[0031] (1) 气化炉合成气出口设先在气化炉合成气出口设气体喷淋装置,喷淋液体作用下雾化、凝聚,使合成气中的尘粒(灰尘)与雾化水相凝聚,形成较大的含尘液滴,沉淀分离、达到洗尘的目的,不再发生气化炉出口和排灰管道堵塞问题;

[0032] (2) 在气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器后设置旋风分离器,洗涤后的合成气进入旋风分离器后,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,从而达到分离除尘的效果,旋风分离器的液体经减压阀排至高压闪蒸罐,通过闪蒸罐闪蒸后,渣水进入渣水处理系统,闪蒸冷凝液分别送入气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器、二级文丘里洗涤器、合成气洗涤塔实现蒸汽回收机喷淋洗涤作用;

[0033] (3) 经过旋风分离器分离除尘后的气体进入二级文丘里洗涤器,通过激冷水泵将合成气洗涤塔内的洗涤水送入喷淋洗涤装置,再次洗涤雾化、凝聚,使合成气中仍夹带的细小尘粒(灰尘)与雾化水充分凝聚,形成含尘液滴,沉淀分离、达到再次洗尘的目的;

[0034] (4) 经过气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器、二级文丘里洗涤器、合成气洗涤塔洗涤后的合成气送入合成气洗涤塔,在合成气洗涤塔的作用下充分缓冲、洗涤、分离后,粗合成气送入变换系统。

[0035] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0036] (1) 本实用新型进一步降低合成气气体的煤灰夹带量,除尘效果大大提高,避免因合成气带灰造成后工序设备堵塞影响长周期安全稳定运行。

[0037] (2) 本实用新型在气化炉合成气出口管道接口处多通过法兰盘等装置连接气化的输送管道,易在气化炉合成气出口管道接口处形成灰尘堆积,在此处才能将气流沉积的灰尘喷淋进入气化炉,解决放置气化炉合成气出口管道接口的堵塞及清理问题,多个喷淋管口对称分布,喷淋管口朝气化炉方向与气化炉合成气出口管道倾斜连接,此时喷淋管口喷出的喷淋液体汇聚,能全方位将气化炉合成气出口管道处堆积灰尘的喷淋进入气化炉,使整个气化炉合成气出口管道接口没有喷淋死角造成灰尘堆积,同时在喷淋管口设置有中间收口的,增加了喷淋强度及清灰效果。

[0038] (3) 本实用新型沿气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,湿气体高速在进口处实现气体、灰尘的自动分离;另一方面,合成器气流切向进入高效旋转除灰装置,气流旋转向下运动,减少了告诉合成气对高效旋转除灰装置管壁冲击及腐蚀作用。

[0039] (4) 闪蒸冷凝液分别送入气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器、二级文丘里洗涤器、

合成气洗涤塔实现蒸汽回收机喷淋洗涤作用,本工艺操作简单,成本低,便于维护。

附图说明

[0040] 图1为本实用新型高效除灰装置的结构示意图。

[0041] 图2为本实用新型喷淋装置的结构示意图。

[0042] 图3为喷淋装置喷淋管口的结构示意图。

[0043] 图4为本实用新型高效旋转除灰装置的结构示意图。

[0044] 其中,1、气化炉,2、气化合成气出口管道接口,3、气体喷淋装置,4、一级文丘里洗涤器,5、高效旋转除灰装置,6、二级文丘里洗涤器,7、合成气洗涤塔,8、高压闪蒸罐,9、一级文丘里洗涤器喷淋液体进口,10、高效旋转除灰装置气体进口,11、高效旋转除灰装置气体出口,12、高效旋转除灰装置液体出口,13、二级文丘里洗涤器喷淋液体进口,14、合成气洗涤塔洗涤液体进口,15、合成气洗涤塔气体进口,16、合成气洗涤塔气体出口,17、合成气洗涤塔灰水排出口,18、闪蒸冷凝液出口,19、高压闪蒸罐渣水出口,20、喷淋管口,21、气化合成气出口管道,22、旋转分离进口,23、一级灰尘沉降漏斗,24、二级灰尘沉降漏斗。

具体实施方式

[0045] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0046] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明,以便于同行业技术人员的理解:

[0047] 实施例1:

[0048] 一种多元气化炉出口气体高效除灰装置,包括与气化炉合成气出口相连通的气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器、高效旋转除灰装置、二级文丘里洗涤器、合成气洗涤塔,所述气体喷淋装置经由一级文丘里洗涤器与高效旋转除灰装置相连通,所述的高效旋转除灰装置的出口与二级文丘里洗涤器相连通,所述的二级文丘里洗涤器输出的合成气送入合成气洗涤塔,在高效旋转除灰装置后设置高压闪蒸罐,高效旋转除灰装置底部液体出口经减压阀排与高压闪蒸罐连接,闪蒸冷凝液由闪蒸罐顶部闪蒸冷凝液出口排出,渣水由闪蒸罐底部出口排出进入渣水处理系统,经一级文丘里洗涤器洗涤后的合成气进入高效旋转除灰装置进行旋风分离后,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,从而达到分离除尘的效果。高效旋转除灰装置液体出口经减压阀排至高压闪蒸罐,所述的高压闪蒸罐闪蒸后的剩余渣水由高压闪蒸罐渣水出口进入渣水处理系统,高压闪蒸罐的闪蒸冷凝液出口分别与气体喷淋装置喷淋管、一级文丘里洗涤器喷淋液体进口、二级文丘里洗涤器喷淋液体进口、合成气洗涤塔洗涤液体进口相连。实现蒸汽回收、喷淋洗涤作用,合成气洗涤塔的底部通过一个激冷水泵与二级文丘里洗涤器的入口处相连。通过形成喷淋洗涤与洗涤塔洗涤的循环管路,实现多次洗涤与除灰目的,气体喷淋装置设置在气化炉合成气出口管道接口处。由于气化炉合成气出口管道接口处多通过法兰盘等装置连接气化气的输送管道,气化炉出口处气体流动迅速,气体流出后由于气流的作用易在气化炉合成气出口管道接口处形成灰尘堆

积,阻碍后续气化气流的流动,容易造成管道堵塞、清理麻烦。因此气体喷淋装置设置在此处才能将气流沉积的灰尘喷淋进入气化炉,解决放置气化炉合成气出口管道接口的堵塞及清理问题。

[0049] 气体喷淋装置结构为上对称设置在气化炉合成气出口管道的多个喷淋管口,喷淋管口朝气化炉方向与气化炉合成气出口管道倾斜连接,喷淋管口通过喷淋管道与高压闪蒸罐的闪蒸冷凝液出口相连,多个喷淋管口呈360方向上的对称分布,喷淋管口朝气化炉方向与气化炉合成气出口管道倾斜连接,此时喷淋管口喷出的喷淋液体汇聚,能全方位将气化炉合成气出口管道处堆积灰尘的喷淋进入气化炉,使整个气化炉合成气出口管道接口没有喷淋死角造成灰尘堆积。喷淋管口通过喷淋管道与高压闪蒸罐闪蒸冷凝液出口相连,所述喷淋管口为三个,三个喷淋管道成120度夹角,喷淋管口与气化炉合成气出口管道朝气化炉出口走向倾斜连接,倾斜角度为30度,所述喷淋管口设置有中间收口的圆柱型管道,所述喷淋管口中间收口的角度为90度,所述喷淋管口中间收口直径为8cm,收口前喷淋管直径为60cm,喷淋管口收口处直径为40cm,由于喷淋管口内喷淋强度有限,而气化炉合成器出口管道内气化气流速较大,容易造成喷淋液随气流流动,大大降低了喷淋清灰效果,而喷淋管口的结构为设置有中间收口的圆柱型管道,喷淋强度在收口处大大增强,增加了喷淋强度及清灰效果,喷淋管口收口、开口的角度为90度一方面能使喷淋液体分散,增加喷淋覆盖面积及喷淋效果,另一方面通过一定角度的收口也增加了喷淋强度。

[0050] 高效旋转除灰装置为在气体进口处设置旋转分离进口的旋风分离器,旋转分离进口为气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,在气体管道水平方向封堵,竖直方向设置开口。一方面,合成气沿气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,湿气体高速在进口处实现气体、灰尘的自动分离,灰尘自动降落后进入设备内筒经高速旋转分离从而达到分离除尘的效果,能去除 $\leq 10\mu\text{m}$ 的固体颗粒,带少量灰尘的气体被分离出经顶部出口进入后续二级文丘里洗涤器及洗涤塔,灰水在离心作用下沿筒壁向下进入储液区,经排灰管排出;另一方面,合成器气流切向进入高效旋转除灰装置,气流旋转向下运动,减少了告诉合成气对高效旋转除灰装置管壁冲击及腐蚀作用。高效旋转除灰装置中部设置一级灰尘沉降漏斗,底部设置二级灰尘沉降漏斗,一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在36度,所述的二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在60度设置。

[0051] 一种多元气化炉出口气体高效除灰工艺,具体步骤如下:

[0052] (1) 气化炉合成气出口设先在气化炉合成气出口设气体喷淋装置,喷淋液体作用下雾化、凝聚,使合成气中的尘粒(灰尘)与雾化水相凝聚,形成较大的含尘液滴,沉淀分离、达到洗尘的目的,不再发生气化炉出口和排灰管道堵塞问题;

[0053] (2) 在气体喷淋装置、喷淋混合装置后设置旋风分离器,洗涤后的合成气进入旋风分离器后,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,从而达到分离除尘的效果,旋风分离器的液体经减压阀排至高压闪蒸罐,通过闪蒸罐闪蒸后,渣水进入渣水处理系统,闪蒸冷凝液分别送入气体喷淋装置、喷淋混合装置口、喷淋洗涤装置、合成气洗涤塔实现蒸汽回收机喷淋洗涤作用;

[0054] (3) 经过旋风分离器分离除尘后的气体进入喷淋洗涤装置,通过激冷水泵将合成

气洗涤塔内的洗涤水送入喷淋洗涤装置,再次洗涤雾化、凝聚,使合成气中仍夹带的细小尘粒(灰尘)与雾化水充分凝聚,形成含尘液滴,沉淀分离、达到再次洗尘的目的;

[0055] (4) 经过气体喷淋装置、喷淋混合装置口、喷淋洗涤装置、合成气洗涤塔洗涤后的合成气送入合成气洗涤塔,在合成气洗涤塔的作用下充分缓冲、洗涤、分离后,粗合成气送入变换系统。

[0056] 实施例2:

[0057] 一种多元气化炉出口气体高效除灰装置,包括与气化炉合成气出口相连通的气体喷淋装置、一级文丘里洗涤器、高效旋转除灰装置、二级文丘里洗涤器、合成气洗涤塔,所述气体喷淋装置经由一级文丘里洗涤器与高效旋转除灰装置相连通,所述的高效旋转除灰装置的出口与二级文丘里洗涤器相连通,所述的二级文丘里洗涤器输出的合成气送入合成气洗涤塔,在高效旋转除灰装置后设置高压闪蒸罐,高效旋转除灰装置底部液体出口经减压阀排与高压闪蒸罐连接,闪蒸冷凝液由闪蒸罐顶部闪蒸冷凝液出口排出,渣水由闪蒸罐底部出口排出进入渣水处理系统,经一级文丘里洗涤器洗涤后的合成气进入高效旋转除灰装置进行旋风分离后,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,从而达到分离除尘的效果。高效旋转除灰装置液体出口经减压阀排至高压闪蒸罐,所述的高压闪蒸罐闪蒸后的剩余渣水由高压闪蒸罐渣水出口进入渣水处理系统,高压闪蒸罐的闪蒸冷凝液出口分别与气体喷淋装置喷淋管、一级文丘里洗涤器喷淋液体进口、二级文丘里洗涤器喷淋液体进口、合成气洗涤塔洗涤液体进口相连。实现蒸汽回收、喷淋洗涤作用,合成气洗涤塔的底部通过一个激冷水泵与二级文丘里洗涤器的入口处相连。通过形成喷淋洗涤与洗涤塔洗涤的循环管路,实现多次洗涤与除灰目的,气体喷淋装置设置在气化炉合成气出口管道接口处。由于气化炉合成气体出口管道接口处多通过法兰盘等装置连接气化气的输送管道,气化炉出口处气体流动迅速,气体流出后由于气流的作用易在气化炉合成气出口管道接口处形成灰尘堆积,阻碍后续气化气流的流动,容易造成管道堵塞、清理麻烦。因此气体喷淋装置设置在此处才能将气流沉积的灰尘喷淋进入气化炉,解决放置气化炉合成气出口管道接口的堵塞及清理问题。

[0058] 气体喷淋装置结构为上对称设置在气化炉合成气出口管道的多个喷淋管口,喷淋管口朝气化炉方向与气化炉合成气出口管道倾斜连接,喷淋管口通过喷淋管道与高压闪蒸罐的闪蒸冷凝液出口相连,多个喷淋管口呈360方向上的对称分布,喷淋管口朝气化炉方向与气化炉合成气出口管道倾斜连接,此时喷淋管口喷出的喷淋液体汇聚,能全方位将气化炉合成气出口管道处堆积灰尘的喷淋进入气化炉,使整个气化炉合成气出口管道接口没有喷淋死角造成灰尘堆积。喷淋管口通过喷淋管道与高压闪蒸罐闪蒸冷凝液出口相连,所述喷淋管口为四个,四个喷淋管道成90度夹角,喷淋管口与气化炉合成气出口管道朝气化炉出口走向倾斜连接,倾斜角度为45度,所述喷淋管口设置有中间收口的圆柱型管道,所述喷淋管口中间收口的角度为90度,所述喷淋管口中间收口直径为8cm,收口前喷淋管口直径为60cm,收口后喷淋管口直径为40cm,由于喷淋管口内喷淋强度有限,而气化炉合成器出口管道内气化气流速较大,容易造成喷淋液随气流流动,大大降低了喷淋清灰效果,而喷淋管口的结构为设置有中间收口的圆柱型管道,喷淋强度在收口处大大增强,增加了喷淋强度及清灰效果,喷淋管口收口、开口的角度为90度一方面能使喷淋液体分散,增加喷淋覆盖面积

及喷淋效果,另一方面通过一定角度的收口也增加了喷淋强度。

[0059] 高效旋转除灰装置为在气体进口处设置旋转分离进口的旋风分离器,旋转分离进口为气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,在气体管道水平方向封堵,竖直方向设置开口。一方面,合成气沿气体进口管道切向进入高效旋转除灰装置,合成气气流沿旋风分离器设备内部切向引入形成旋转运动,在离心惯性力的作用下固体颗粒、液滴甩向设备壁面,将含尘液滴进行分离,湿气体高速在进口处实现气体、灰尘的自动分离,灰尘自动降落后进入设备内筒经高速旋转分离从而达到分离除尘的效果,能去除 $\leq 10\mu\text{m}$ 的固体颗粒,带少量灰尘的气体被分离出经顶部出口进入后续二级文丘里洗涤器及洗涤塔,灰水在离心作用下沿筒壁向下进入储液区,经排灰管排出;另一方面,合成器气流切向进入高效旋转除灰装置,气流旋转向下运动,减少了告诉合成气对高效旋转除灰装置管壁冲击及腐蚀作用。高效旋转除灰装置中部设置一级灰尘沉降漏斗,底部设置二级灰尘沉降漏斗,一级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在20度,所述的二级灰尘沉降漏斗的锥形开口角度在45度设置。

[0060] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

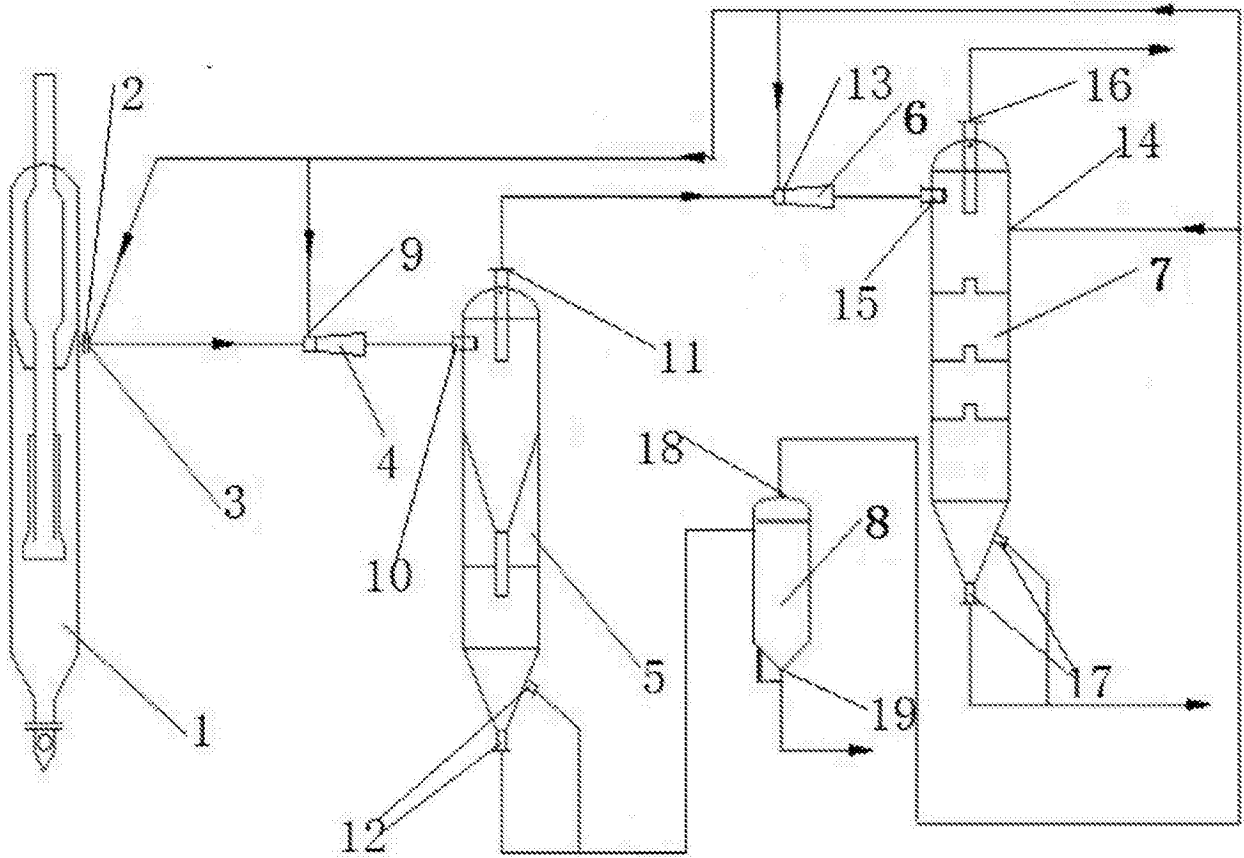


图1

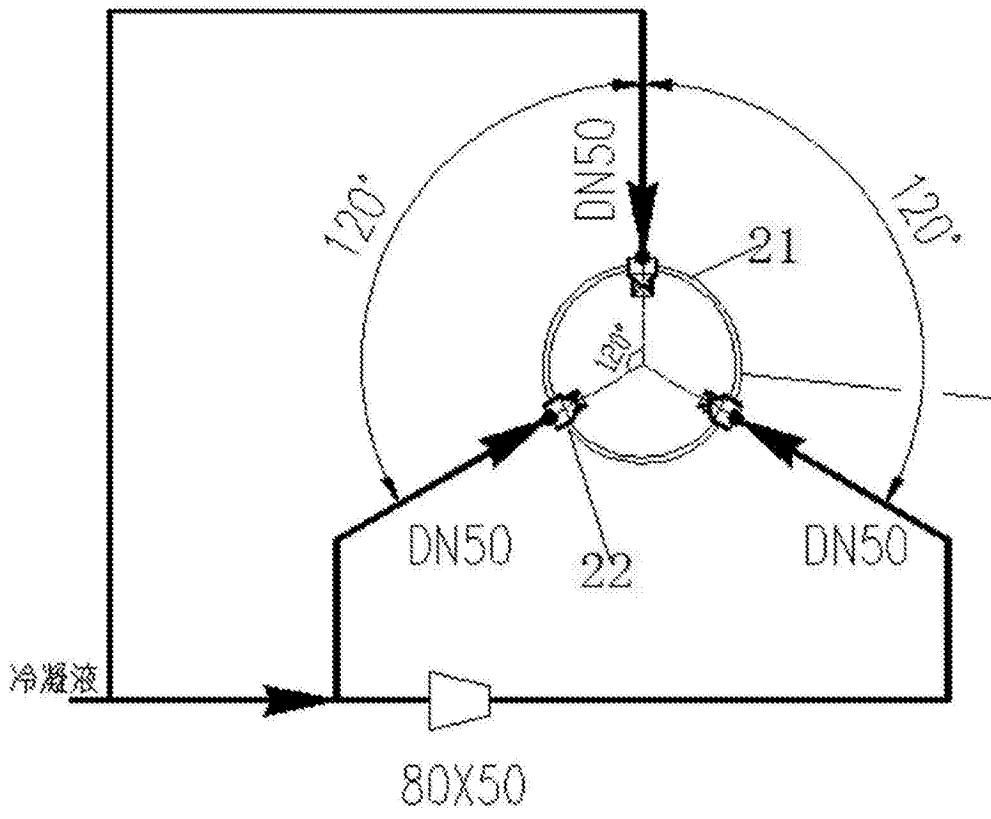


图2

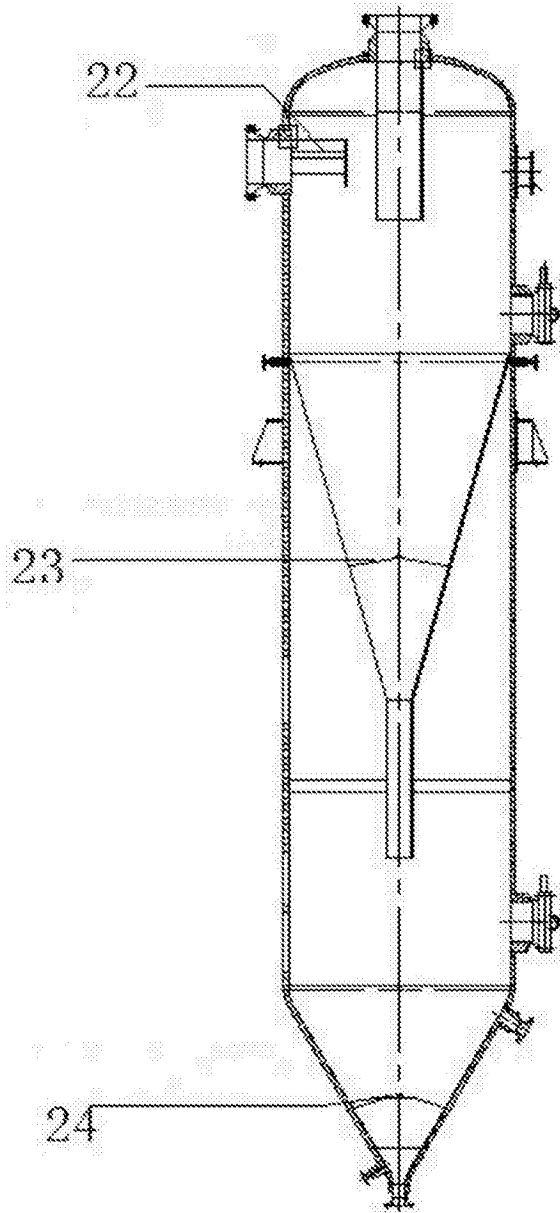


图4