



(45)授权公告日 2018.07.03

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

1. 一种高炉煤气发电净化装置,其特征在于:包括

发电单元(200),所述发电单元(200)的发电主管道(210)上设置有TRT发电装置(220),所述TRT发电装置(220)两端并联有旁路管道(240),且TRT发电装置(220)在发电的过程对煤气进行降温;

净化单元(300),所述净化单元(300)包括反应塔(310)、脱水装置(330)和控制器(380),所述反应塔(310)中设置有喷洒机构(315),喷洒机构(315)用于向反应塔(310)中喷入溶液;反应塔(310)通过管道与脱水装置(330)相连,所述脱水装置(330)用于除去煤气中的水分;所述的控制器(380)与反应塔(310)中的喷洒机构(315)电连接,控制器(380)用于控制喷洒机构(315)的喷洒量;

所述发电单元(200)通过管道与净化单元(300)相连通,煤气在发电单元(200)中发电降温后进入净化单元(300)进行净化处理。

2. 根据权利要求1所述的一种高炉煤气发电净化装置,其特征在于:所述的净化单元(300)还包括储液池(340)和净化池(350),所述的反应塔(310)底部通过塔底排水管(313)与净化池(350)相连,脱水装置(330)的底部通过脱水排水管(331)与净化池(350)相连;所述的净化池(350)通过净化出液管(351)与储液池(340)相连,该储液池(340)通过喷洒供液管(343)与喷洒机构(315)相连,喷洒供液管(343)上设置有供液泵(341)。

3. 根据权利要求1所述的一种高炉煤气发电净化装置,其特征在于:所述的发电单元(200)的发电主管道(210)上设置有烟气测温仪(214),烟气测温仪(214)设置于旁路管道(240)出口的后端。

4. 根据权利要求1所述的一种高炉煤气发电净化装置,其特征在于:所述反应塔(310)的下部设有排水旁通管(312),排水旁通管(312)进口处的高度高于塔底排水管(313)进口处的高度;所述排水旁通管(312)出口处与塔底排水管(313)相连。

5. 根据权利要求1所述的一种高炉煤气发电净化装置,其特征在于:发电单元(200)还设有温度调节控制器(230),烟气测温仪(214)、TRT发电装置(220)、旁路调节阀组(241)分别与温度调节控制器(230)电连接,温度调节控制器(230)用于控制烟气测温仪(214)、TRT发电装置(220)和旁路调节阀组(241)。

6. 根据权利要求2所述的一种高炉煤气发电净化装置,其特征在于:所述的净化单元(300)还包括加碱装置(360),加碱装置(360)的储液池PH检测器(361)设置于储液池(340)中,所述加碱装置(360)的出料(362)与净化池(350)相连。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一种高炉煤气发电净化装置,其特征在于:所述喷洒机构(315)设有两层,其中第一层的喷洒机构(315)设置于发电主管道(210)内;其中第二层的喷洒机构(315)设置于塔顶进气扩张管(314)的顶部入口处。

一种高炉煤气发电净化装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤气处理技术领域,具体来说是一种高炉煤气发电净化装置。

背景技术

[0002] 高炉冶炼过程中产生的高炉煤气,经重力除尘器、干法布袋除尘器除尘后成为高炉净煤气,其含尘量 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$,煤气温度 $150\text{--}250^\circ\text{C}$,经TRT余压发电后煤气温度降至 $60\text{--}70^\circ\text{C}$ 。现有技术存在缺点是:TRT余压发电后高炉净煤气温度降低到酸根离子露点以下,此时净煤气中含有的 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等酸根离子冷凝析出,生成强酸,对TRT出口之后的管道及设备造成腐蚀损坏,造成煤气管道内壁下部腐蚀破裂和金属补偿器损坏,热风炉煤气预热系统设备损坏,设备和管道寿命短,维修费用高。

[0003] 经检索,现有技术中已有相关的技术方案公开,例如:发明创造的名称为:一种高炉煤气脱盐的方法(申请号:201310115364X,申请日:2013.04.03),包括:将通过TRT发电的煤气通过喷淋除盐后获得温度为 $48\text{--}58^\circ\text{C}$ 的煤气;将所述 $48\text{--}58^\circ\text{C}$ 的煤气通过与蒸汽混合获得 $35\text{--}55^\circ\text{C}$ 的煤气;该申请案通过控制好煤气的温度,使温度适宜的煤气经湿式电除尘后可以将煤气中的盐脱去,保障了煤压机的叶片上不积盐。但是该申请案不足之处在于无法及时调控处理过程,难以使得煤气的温度保持在合理的范围之内,且得到的煤气含水量过高。

[0004] 此外,发明创造的名称为:一种高炉煤气干法除尘脱氯复合装置(申请号:2012100494341,申请日:2012.02.29),包括通过管道连接在高炉后的并联的发电装置和减压阀组,关键在于:所述发电装置和减压阀组之前串接有颗粒床除尘器,所述颗粒床除尘器中含有脱氯颗粒、脱硫颗粒和脱氨颗粒。该申请案可以对高炉煤气进行有效的除尘、脱氯、脱硫、脱氨、吸湿及余热余压回收利用,对高炉煤气成分变化的适应性强,解决干法除尘带来的设备、管道腐蚀、积盐问题,后续用户管道及设备无需再采取防腐措施。但是该申请案的不足之处在于:在发电装置和减压阀组之前串接颗粒床除尘器,颗粒床填料吸附剂、镍催化剂等物质,价格昂贵。

实用新型内容

[0005] 1.实用新型要解决的技术问题

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术中高炉煤气处理设备对煤气的处理效果有限,提供一种高炉煤气除盐脱水装置;发电单元在发电的过程中对煤气进行降温,净化单元通过喷洒洗涤液净化煤气,可以提高煤气的净化处理效果;进一步地,可以除去煤气中的酸性气体和煤气中的水分。

[0007] 2.技术方案

[0008] 为达到上述目的,本实用新型提供的技术方案为:

[0009] 本实用新型的一种高炉煤气发电净化装置,包括发电单元,所述发电单元的发电主管道上设置有TRT发电装置,所述TRT发电装置两端并联有旁路管道,且TRT发电装置在发电的过程对煤气进行降温;净化单元,所述净化单元包括反应塔、脱水装置和控制器,所述

反应塔中设置有喷洒机构,喷洒机构用于向反应塔中喷入溶液;反应塔通过管道与脱水装置相连,所述脱水装置用于除去煤气中的水分;所述的控制器与反应塔中的喷洒机构电连接,控制器用于控制喷洒机构的喷洒量;所述发电单元通过管道与净化单元相连通,煤气在发电单元中发电降温后进入净化单元进行净化处理。

[0010] 优选地,所述的净化单元还包括储液池和净化池,所述的反应塔底部通过塔底排水管与净化池相连,脱水装置的底部通过脱水排水管与净化池相连;所述的净化池通过净化出液管与储液池相连,该储液池通过喷洒供液管与喷洒机构相连,喷洒供液管上设置有供液泵。

[0011] 优选地,所述的发电单元的发电主管道上设置有烟气测温仪,烟气测温仪设置于旁路管道出口的后端。

[0012] 优选地,所述反应塔的下部设有排水旁通管,排水旁通管进口处的高度高于塔底排水管进口处的高度;所述排水旁通管出口处与塔底排水管相连。

[0013] 优选地,发电单元还设有温度调节控制器,烟气测温仪、TRT发电装置、旁路调节阀组分别与温度调节控制器电连接,温度调节控制器用于控制烟气测温仪、TRT发电装置和旁路调节阀组。

[0014] 优选地,所述的净化单元还包括加碱装置,加碱装置的储液池PH检测器设置于储液池中,所述加碱装置的出料口与净化池相连。

[0015] 优选地,所述喷洒机构设有两层,其中第一层的喷洒机构设置于发电主管道内;其中第二层的喷洒机构设置于塔顶进气扩张管的顶部入口处。

[0016] 3.有益效果

[0017] 采用本实用新型提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0018] (1) 本实用新型的一种高炉煤气发电净化装置,包括发电单元和净化单元,通过发电单元控制净化单元进口处的温度为70~80℃;在净化单元的反应塔中喷入洗涤液对煤气进行洗涤,除去煤气中的酸性物质和杂质;净化单元的脱水装置用于除去煤气中的水分,可以在煤气除尘除酸的同时控制其温度湿度在合适的范围内,从而提高高炉煤气的处理效果。

[0019] (2) 本实用新型的一种高炉煤气发电净化装置,通过喷洒机构向煤气中喷洒洗涤液,不仅可以出去煤气中的灰尘和酸性物质,而且洗涤后的洗涤液流入净化池净化后,再进入储液池通过供液泵加压输送到喷洒机构喷洒,实现了洗涤液的循环利用,节约资源。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型的实施例3的结构示意图。

[0022] 示意图中的标号说明:

[0023] 200、发电单元;210、发电主管道;214、烟气测温仪;

[0024] 220、TRT发电装置;230、温度调节控制器;240、旁路管道;241、旁路调节阀组;

[0025] 300、净化单元;310、反应塔;311、脱水环;312、排水旁通管;313、塔底排水管;314、塔顶进气扩张管;315、喷洒机构;317、塔内PH检测器;318、U型排水管;

[0026] 330、脱水装置;331、脱水排水管;

- [0027] 340、储液池；341、供液泵；342、供液阀；343、喷洒供液管；
[0028] 350、净化池；351、净化出液管；
[0029] 360、加碱装置；361、储液池PH检测器；362、出料口；
[0030] 380、PH控制器。

具体实施方式

[0031] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述，附图中给出了本实用新型的若干实施例，但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例，相反地，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0032] 需要说明的是，当元件被称为“固设于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件；当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件；本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0033] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型；本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0034] 实施例1

[0035] 本实用新型的一种高炉煤气发电净化装置，包括发电单元200和净化单元300；所述发电单元200的发电主管道210上设置有TRT发电装置220，所述TRT发电装置220两端并联有旁路管道240，且TRT发电装置220在发电的过程对煤气进行降温；本实施例中的发电单元200还设有温度调节控制器230，烟气测温仪214、TRT发电装置220、旁路调节阀组241分别与温度调节控制器230电连接。烟气测温仪214用于检测管道中煤气的温度并将温蒂信号传送给温度调节控制器230；该温度调节控制器230控制TRT发电装置220的发电功率和旁路调节阀组241的开度。本实施例中的所述的发电单元200的发电主管道210上设置有烟气测温仪214，烟气测温仪214设置于旁路管道240出口的后端，该烟气测温仪214用于检测发电主管道210尾端的煤气温度，从而检测反应塔310进口处的煤气温度，从而为煤气有效地除酸、干燥提供基础保障。煤气在进入发电单元200之前，可以采用除尘器对煤气进行除尘，所述的除尘器可以是重力除尘器或者布袋除尘器或者静电除尘器中的一种或者两种以上的组合。

[0036] 本实施例的净化单元300包括反应塔310、脱水装置330和PH控制器380，所述反应塔310中设置有喷洒机构315，喷洒机构315用于向反应塔310中喷入溶液；反应塔310通过管道与脱水装置330相连，所述脱水装置330用于除去煤气中的水分；所述的PH控制器380与反应塔310中的喷洒机构315电连接，PH控制器380用于控制喷洒机构315的喷洒量；所述发电单元200通过管道与净化单元300相连通，煤气在发电单元200中发电降温后进入净化单元300进行净化处理。

[0037] 本实施例中的所述反应塔310的下端设有排水旁通管312，所述排水旁通管312与所述塔底排水管313相连，该排水旁通管312用于防止反应塔310积水过多无法及时排除。

[0038] 本实施例中的喷洒机构315设有两层，其中第一层的喷洒机构315设置于发电主管

道210内;其中第二层的喷洒机构315设置于塔顶进气扩张管314的顶部入口处,其中第一层喷洒机构315喷入洗涤液的粒度小于第二层喷洒机构315洗涤液的粒度;即第一层喷洒机构315的雾化效果优于第二层喷洒机构315的雾化效果,从而提高煤气中酸性气体的吸收效果。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例的基本内容同实施例1,不同之处在于:本实施例中的净化单元300还包括储液池340和净化池350,上述的反应塔310底部通过塔底排水管313与净化池350相连,脱水装置330的底部通过脱水排水管331与净化池350相连;所述的净化池350通过净化出液管351与储液池340相连,该储液池340通过喷洒供液管343与喷洒机构315相连,喷洒供液管343上设置有供液泵341,喷洒供液管343设置有供液阀342,供液阀342用于控制喷洒供液管343的流量。净化池350将塔底排水管313排出的洗涤液进行中和,中和后的洗涤液通过净化出液管351进入储液池340,储液池340中储存的洗涤液通过喷洒供液管343上设置的供液泵341加压输送到喷洒机构315,喷洒机构315将洗涤液喷洒洗涤煤气。

[0041] 本实施例中的净化单元300还包括加碱装置360,加碱装置360的储液池PH检测器361设置于储液池340中,所述加碱装置360的出料口362与净化池350相连,所述加碱装置360用于向净化池350中加入碱中和反应塔310排出的酸性洗涤液,所述储液池PH检测器361用于检测净化池350中的PH值便于PH控制器380控制加碱装置360的加碱量。

[0042] 实施例3

[0043] 参照附图2所示,本实用新型的一种高炉煤气处理系统,基本结构同实施例1,其不同之处在于:在反应塔310底部设置有U型排水管318,所述U型排水管318底部与净化池350相连通,U型排水管318的高度H大于4m,U型排水管318至少保持4m的净化水;该U型排水管318用于将反应塔310内的洗涤液排入净化池350。值得注意的是,当将反应塔310底部的液体排入净化池350的过程中,由于管道中煤气的烟气较大,如果不对煤气进行有效的控制,极易造成煤气击穿排水管道中的液体并泄露到大气中,在这个过程中现有的技术人员往往采用复杂的阀门或者阀门组进行控制,避免煤气泄露到大气中。本实用新型的申请人创造性的提出了在反应塔310底部设置有U型排水管318,有效地避免了煤气击穿U型排水管318中的液体而发生泄露。

[0044] 实施例4

[0045] 采用上述实施例的一种高炉煤气发电净化装置,本实用新型的煤气处理方法,通过发电单元200控制净化单元300进口处的温度为70~80℃;在净化单元300的反应塔310中喷入洗涤液对煤气进行洗涤,除去煤气中的酸性物质和杂质;净化单元300的脱水装置330用于除去煤气中的水分。

[0046] 所述方法具体步骤为:

[0047] S100、通过除尘单元100对煤气进行除尘;

[0048] S200、通过调节发电单元200的TRT发电装置220的发电功率和旁路管道240的流量控制反应塔310进口处的温度为70~80℃;

[0049] S300、在反应塔310中喷入洗涤液对煤气进行洗涤,并控制反应塔310出口处的煤气温度小于50℃。

[0050] 本实施例中温度的具体控制过程如下:

[0051] 通过烟气测温仪214检测反应塔310进口处的温度,并将检测得到的温度信号反馈至温度调节温度调节控制器230,

[0052] 当进口处的温度 $T > 80^{\circ}\text{C}$ 时,提高TRT发电装置220的功率,减小旁路管道240的流量;

[0053] 当进口处的温度 $T < 70^{\circ}\text{C}$ 时,减小TRT发电装置220的功率,同时增大旁路管道240的流量。

[0054] 气体由反应塔310进口处经过塔顶进气扩张管314进入反应塔310中,反应塔310进口处与塔顶进气扩张管314之间设置有两层的喷洒机构315,该喷洒机构315向管道中喷入雾化的洗涤液,其中第一层喷洒机构315喷入洗涤液的粒度小于第二层喷洒机构315洗涤液的粒度;即第一层喷洒机构315的雾化效果优于第二层喷洒机构315的雾化效果;所述的第二层喷洒机构315设置于塔顶进气扩张管314的顶部入口处;煤气在塔顶进气扩张管314中流速逐渐降低,并进入至反应塔310内,在反应塔310内洗涤液液滴在重力的作用下落入反应塔310的底部,该反应塔310的底部设置有塔内PH检测器317,塔内PH检测器317用于检测反应塔310的底部的洗涤液的PH值,当 $\text{PH} < 5$ 时,提高喷洒机构315的洗涤液喷洒量;当 $\text{PH} > 5$ 时,减小喷洒机构315的洗涤液喷洒量。

[0055] 经洗涤后的煤气在反应塔310中向上运动,并经过脱水环311进行一次脱水,一次脱水完成的煤气经过连接管道320进入脱水装置330,在脱水装置330中进行二次脱水。

[0056] 反应塔310底部聚集的洗涤液由塔底排水管313或者排水旁通管312流入净化池350,洗涤液在净化池350中进行中和、净化;净化后的洗涤液由净化出液管351进入储液池340,储液池340用于为喷洒机构315提供洗涤液;储液池340中的储液池PH检测器361用于检测储液池340的PH值,并将检测得到的PH值反馈给PH控制器380,PH控制器380根据反馈的PH值控制加碱装置360向净化池350的加碱量;

[0057] 当 $\text{PH} > 8$,减小加碱装置360向净化池350中的加碱量;

[0058] 当 $\text{PH} < 7$,提高加碱装置360向净化池350中的加碱量。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的某种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制;应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围;因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

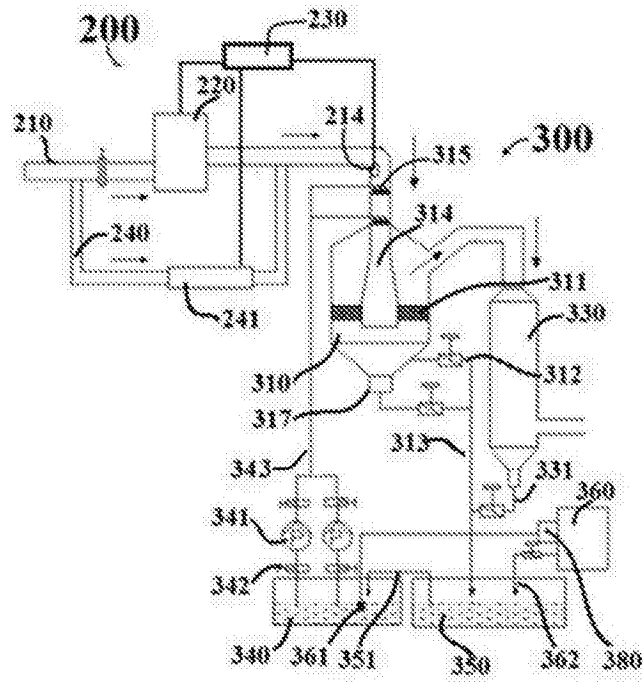


图1

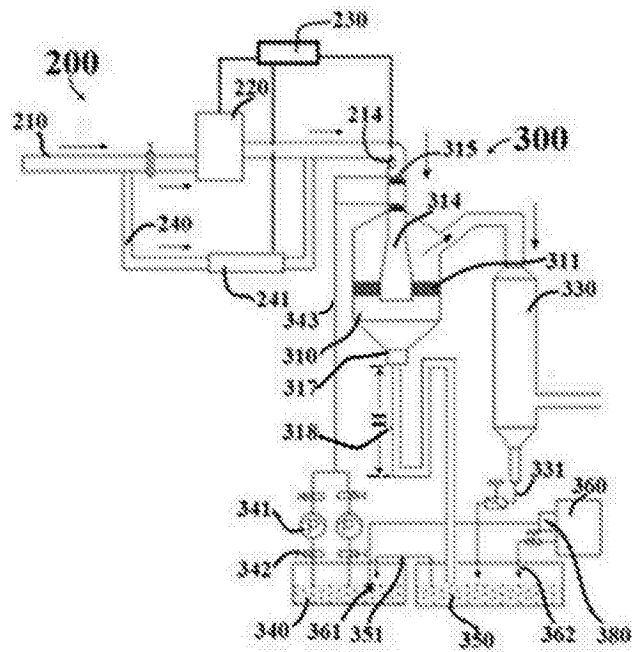


图2