



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108926968 A

(43)申请公布日 2018. 12. 04

(21)申请号 201810908047.6

(22)申请日 2018.08.10

(71)申请人 陈文品

地址 064000 河北省唐山市丰润区幸福道
冀新小区105楼2门101号

申请人 刘雪松

(72)发明人 陈文品 刘雪松

(74)专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事
务所(普通合伙) 11210

代理人 李常芳

(51)Int.Cl.

B01D 53/18(2006.01)

B01D 50/00(2006.01)

F28C 1/02(2006.01)

F28F 25/08(2006.01)

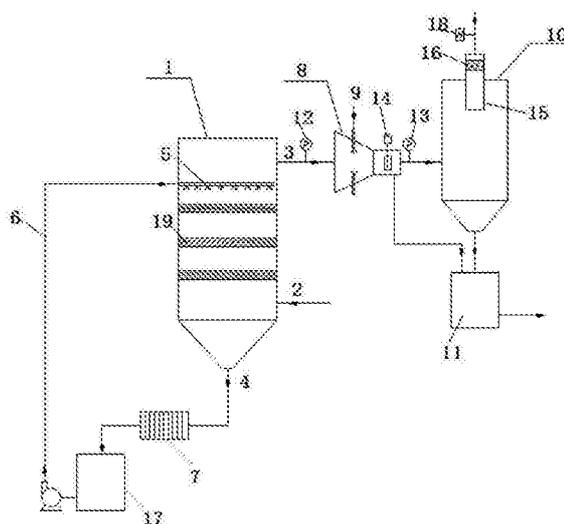
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种尾气余热吸收净化分离装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种尾气余热吸收净化分离装置及方法,包括尾气余热吸收塔,尾气余热吸收塔的底端设有循环水出口,最上层塔盘与尾气出口之间设有喷淋装置,喷淋装置与进水管的一端连通,进水管的另一端通过换热器与循环水出口连通;尾气出口通过第一管道与净化分离装置的左端连通,净化分离装置为右端缩口结构,净化分离装置内壁圆周方向上设有若干高压喷嘴;净化分离装置的第一出口通过第二管道与旋风分离装置的进气口连通,净化分离装置的第二出口与旋风分离装置的底部出口均与废液罐连通。通过尾气余热吸收塔处理,将尾气余热进行回收利用,尾气余热吸收塔、净化分离装置及旋风分离装置的联合使用,可净化尾气中99%以上的杂质,保证尾气达标排放。



1. 一种尾气余热吸收净化分离装置,其特征在于,包括尾气余热吸收塔(1),所述尾气余热吸收塔(1)的下侧设有尾气进口(2),所述尾气余热吸收塔(1)的上侧设有尾气出口(3),所述尾气余热吸收塔(1)的底端设有循环水出口(4),所述尾气余热吸收塔(1)内间隔设有若干层塔盘(19),所述若干层塔盘(19)上均填充有填料,所述尾气余热吸收塔(1)内最上层塔盘(19)与所述尾气出口(3)之间设有喷淋装置(5),所述喷淋装置(5)与进水管(6)的一端连通,所述进水管(6)的另一端通过换热器(7)与循环水出口(4)连通;所述尾气出口(3)通过第一管道与净化分离装置(8)的左端连通,所述净化分离装置(8)为右端缩口结构,所述净化分离装置(8)内壁圆周方向上设有若干高压喷嘴(9),所述若干高压喷嘴(9)的出水方向均朝向所述若干高压喷嘴(9)围成的圆形截面的圆心;所述净化分离装置(8)的第一出口通过第二管道与旋风分离装置(10)的进气口连通,所述净化分离装置(8)的第二出口与所述旋风分离装置(10)的底部出口均与废液罐(11)连通。

2. 根据权利要求1所述一种尾气余热吸收净化分离装置,其特征在于,所述进水管(6)与换热器(7)之间连接有循环水箱(17)。

3. 根据权利要求1所述一种尾气余热吸收净化分离装置,其特征在于,所述第一管道上设有第一压力表(12),所述第二管道上设有第二压力表(13)。

4. 根据权利要求1所述一种尾气余热吸收净化分离装置,其特征在于,所述净化分离装置(8)采用文丘里管。

5. 根据权利要求1所述一种尾气余热吸收净化分离装置,其特征在于,所述净化分离装置(8)上设有气流调节阀(14)。

6. 根据权利要求1或5所述一种尾气余热吸收净化分离装置,其特征在于,所述旋风分离装置(10)的顶部安装有排气管(15),所述排气管(15)内上侧设有除尘器(16),所述排气管(15)出口处设有监测仪表(16)。

7. 一种尾气余热吸收净化分离方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 余热吸收:尾气进入尾气余热吸收塔(1),所述尾气余热吸收塔(1)内自下向上流动的尾气与自上向下流动的水接触交换热量;

S2. 将经过步骤S1处理后的尾气进入右端缩口结构的净化分离装置(8),净化分离装置(8)内的高压喷嘴(9)喷出的水在高速气流的冲击下,冲击成微小液滴,尾气中的酸性和/或碱性物质、微小颗粒及杂质吸附到微小液滴里,形成较大的液滴,较大的液滴再逐步碰撞变大后,一部分被分离下来排入废液罐(11),一部分进入旋风分离装置(10);

S3. 将经过步骤S2处理后的尾气进入旋风分离装置(10),尾气在旋风分离装置(10)沿内壁做离心运动,大密度颗粒由于离心力作用被甩到旋风分离装置(10)内壁上,然后沿内壁下落,由旋风分离装置(10)底部出口进入废液罐(11),洁净的尾气从旋风分离装置(10)顶部排出,其中所述大密度颗粒包括固体微粒、粉尘和步骤S2中进入旋风分离装置(10)部分的液滴。

8. 根据权利要求7所述一种尾气余热吸收净化分离方法,其特征在于,经过步骤S1处理后水从所述尾气余热吸收塔(1)的底部排出,排出的水一部分通过换热器(7)后自循环,一部分水用于加热其他工段矿浆。

9. 根据权利要求7或8所述一种尾气余热吸收净化分离方法,其特征在于,经过步骤S3处理后的尾气经过除尘器(16)并由监测仪表(18)监测达标后排出。

一种尾气余热吸收净化分离装置及方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及尾气处理技术领域,具体来说,涉及一种尾气余热吸收净化分离装置及方法。

[0003]

背景技术

[0004] 目前,在化工、冶炼生产过程中会形成大的酸性气体和颗粒物,这些气体如果排放到大气中,会严重影响生态环境,因此对于气体的污染问题,受到了国家和企业的高度重视,国家出台相关规定,要求企业排放必须达标。

[0005] 1. 现有尾气处理技术,主要是将气体中的各种杂质进行分离,而没有对尾气中的热量进行有效回收利用,大量高温气体被直接排出,严重污染当地环境且造成热量的损失和浪费。

[0006] 2. 现有尾气处理技术,主要是将气体中的固体微粒和粉尘进行收集和分离,但对于工业尾气中的酸性、碱性介质无法进行分离,严重污染当地环境。

[0007] 3. 现有尾气处理技术,有些对于酸性气体进行水洗操作,洗水量巨大,浪费严重。

[0008] 针对相关技术中的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

[0009]

发明内容

[0010] 针对相关技术中的上述技术问题,本发明提出一种尾气余热吸收净化分离装置及方法,能够解决上述技术问题。

[0011] 为实现上述技术目的,本发明的技术方案是这样实现的:

一种尾气余热吸收净化分离装置,包括尾气余热吸收塔,所述尾气余热吸收塔的下侧设有尾气进口,所述尾气余热吸收塔的上侧设有尾气出口,所述尾气余热吸收塔的底端设有循环水出口,所述尾气余热吸收塔内间隔设有若干层塔盘,所述若干层塔盘上均填充有填料,所述尾气余热吸收塔内最上层塔盘与所述尾气出口之间设有喷淋装置,所述喷淋装置与进水管的一端连通,所述进水管的另一端通过换热器与循环水出口连通,;所述尾气出口通过第一管道与净化分离装置的左端连通,所述净化分离装置为右端缩口结构,所述净化分离装置内壁圆周方向上设有若干高压喷嘴,所述若干高压喷嘴的出水方向均朝向所述若干高压喷嘴围成的圆形截面的圆心;所述净化分离装置的第一出口通过第二管道与旋风分离装置的进气口连通,所述净化分离装置的第二出口与所述旋风分离装置的底部出口均与废液罐连通。

[0012] 进一步地,所述进水管与换热器之间连接有循环水箱。

[0013] 进一步地,所述第一管道上设有第一压力表,所述第二管道上设有第二压力表。

[0014] 进一步地,所述净化分离装置采用文丘里管。

[0015] 进一步地,所述净化分离装置上设有气流调节阀。

[0016] 进一步地,所述旋风分离装置的顶部安装有排气管,所述排气管内上侧设有除尘器,所述排气管出口处设有监测仪表。

[0017] 一种尾气余热吸收净化分离方法,包括以下步骤:

S1. 余热吸收:尾气进入尾气余热吸收塔,所述尾气余热吸收塔内自下向上流动的尾气与自上向下流动的水接触交换热量;

S2. 将经过步骤S1处理后的尾气进入右端缩口结构的净化分离装置,净化分离装置内的高压喷嘴喷出的水在高速气流的冲击下,冲击成微小液滴,尾气中的酸性和/或碱性物质、微小颗粒及杂质吸附到微小液滴里,形成较大的液滴,较大的液滴再逐步碰撞变大后,一部分被分离下来排入废液罐,一部分进入旋风分离装置;

S3. 将经过步骤S2处理后的尾气进入旋风分离装置,尾气在旋风分离装置沿内壁做离心运动,大密度颗粒由于离心力作用被甩到旋风分离装置内壁上,然后沿内壁下落,由旋风分离装置底部出口进入废液罐,洁净的尾气从旋风分离装置顶部排出,其中所述大密度颗粒包括固体微粒、粉尘和步骤S2中进入旋风分离装置部分的液滴。

[0018] 进一步地,经过步骤S1处理后水从所述尾气余热吸收塔的底部排出,排出的水一部分通过换热器后自循环,一部分水用于加热其他工段矿浆。

[0019] 进一步地,经过步骤S3处理后的尾气经过除尘器并由监测仪表监测达标后排出。

[0020] 本发明的有益效果:通过尾气余热吸收塔处理后,可以将80%的尾气余热进行回收利用,节能环保;通过使用气流调节阀及第一压力表和第二压力表,可以满足工艺气量的巨大波动,保证工艺系统的操作稳定性;尾气余热吸收塔、净化分离装置及旋风分离装置的联合使用,可净化尾气中99%以上的杂质,保证尾气达标排放,可以用于各类工业废气的余热回收和净化分离工序,对于酸性碱性及各种有害杂质均有极强的适应能力;例外结构简单、操作方便、自动化程度高。

[0021]

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是根据本发明实施例所述的一种尾气余热吸收净化分离装置的结构示意图。

[0024] 图中:1. 尾气余热吸收塔;2. 尾气进口;3. 尾气出口;4. 循环水出口;5. 喷淋装置;6. 进水管;7. 换热器;8. 净化分离装置;9. 高压喷嘴;10. 旋风分离装置;11. 废液罐;12. 第一压力表;13. 第二压力表;14. 气流调节阀;15. 排气管;16. 除尘器;17. 循环水箱;18. 监测仪表;19. 塔盘。

[0025]

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,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所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 如图1所示,根据本发明实施例所述的一种尾气余热吸收净化分离装置,包括尾气余热吸收塔1,所述尾气余热吸收塔1的下侧设有尾气进口2,所述尾气余热吸收塔1的上侧设有尾气出口3,所述尾气余热吸收塔1的底端设有循环水出口4,所述尾气余热吸收塔1内间隔设有若干层塔盘19,所述若干层塔盘19上均填充有填料,所述尾气余热吸收塔1内最上层塔盘19与所述尾气出口3之间设有喷淋装置5,所述喷淋装置5与进水管6的一端连通,所述进水管6的另一端通过换热器7与循环水出口4连通,;所述尾气出口3通过第一管道与净化分离装置8的左端连通,所述净化分离装置8为右端缩口结构,所述净化分离装置8内壁圆周方向上设有若干高压喷嘴9,所述若干高压喷嘴9的出水方向均朝向所述若干高压喷嘴9围成的圆形截面的圆心;所述净化分离装置8的第一出口通过第二管道与旋风分离装置10的进气口连通,所述净化分离装置8的第二出口与所述旋风分离装置10的底部出口均与废液罐11连通。

[0028] 所述进水管6与换热器7之间连接有循环水箱17。

[0029] 所述第一管道上设有第一压力表12,所述第二管道上设有第二压力表13。

[0030] 所述净化分离装置8采用文丘里管。

[0031] 所述净化分离装置8上设有气流调节阀14。

[0032] 所述旋风分离装置10的顶部安装有排气管15,所述排气管15内上侧设有除尘器16,所述排气管15出口处设有监测仪表18。

[0033] 一种尾气余热吸收净化分离方法,包括以下步骤:

S1. 余热吸收:尾气进入尾气余热吸收塔1,所述尾气余热吸收塔1内自下向上流动的尾气与自上向下流动的水接触交换热量;

S2. 将经过步骤S1处理后的尾气进入右端缩口结构的净化分离装置,净化分离装置内的高压喷嘴喷出的水在高速气流的冲击下,冲击成微小液滴,尾气中的酸性和/或碱性物质、微小颗粒及杂质吸附到微小液滴里,形成较大的液滴,较大的液滴再逐步碰撞变大后,一部分被分离下来排入废液罐,一部分进入旋风分离装置;

S3. 将经过步骤S2处理后的尾气进入旋风分离装置,尾气在旋风分离装置沿内壁做离心运动,大密度颗粒由于离心力作用被甩到旋风分离装置内壁上,然后沿内壁下落,由旋风分离装置底部出口进入废液罐,洁净的尾气从旋风分离装置顶部排出,其中所述大密度颗粒包括固体微粒、粉尘和步骤S2中进入旋风分离装置部分的液滴。

[0034] 经过步骤S1处理后水从所述尾气余热吸收塔1的底部排出,排出的水一部分通过换热器7后自循环,一部分水用于加热其他工段矿浆。

[0035] 经过步骤S3处理后的尾气经过除尘器16并由监测仪表18监测达标后排出。

[0036] 为了方便理解本发明的上述技术方案,以下通过具体使用方式上对本发明的上述技术方案进行详细说明。

[0037] 在具体使用时,根据本发明所述的尾气从尾气余热吸收塔1的底部进入后向上流动,循环水从顶部经过喷淋装置5,如采用喷淋管,均匀洒下。尾气余热吸收塔1内部布置有多层塔盘19,塔盘19内有填料,能有助于尾气与循环水的充分接触换热,尾气与循环水为错

流运动。循环水经底部循环水出口4进入换热器7后再次循环利用,降温后的尾气从上侧尾气出口3进入净化分离装置8,其中,经过尾气余热吸收塔1换热处理后从尾气余热吸收塔1的底部排出的水进行再次利用,排出的水一部分通过换热器7后自循环,即排出的水一部分经过换热器7降温后再通过进水管6循环到喷淋装置5,一部分水用于可以经过换热器7处理到所需要的温度后加热其他工段矿浆,如果该部分水的温度正好适合某一工段所需水的温度,则可直接利用于该工段,进而避免大量高温气体被直接排出,严重污染当地环境的同时又对尾气中的热量进行有效回收利用。

[0038] 尾气进入净化分离装置8后,净化分离装置8采用收缩管,优选文丘里管,右端缩口结构,缩口结构可以增大净化分离装置8内尾气的流速,净化分离装置8内壁圆周方向上设有若干高压喷嘴9,若干高压喷嘴9的出水方向均朝向所述若干高压喷嘴9围成的圆形截面的圆心。高压喷嘴9喷出的水在高速气流的作用下,高速气流把水冲击成微小液滴,因为水滴具有极大的表面积,尾气中的酸性和/或碱性物质、微小颗粒及杂质会吸附到微小液滴里形成较大的液滴,其中,酸性和/或碱性物质指:如果尾气中有酸性物质,酸性物质会吸附到微小液滴里,如果尾气中有碱性物质,碱性物质会吸附到微小液滴里,如果尾气中既有酸性物质又有碱性物质,则酸性物质和有碱性物质都会吸附到微小液滴里,杂质包括一些油、离子态物质等。较大的液滴再逐步碰撞变大后,其中一小部分被分离下来排入废液罐11,大部分会随着高速气流的作用进入旋风分离装置10。由于高速的气流,使得高压喷嘴9喷出水处理尾气后绝大部分会直接进入旋风分离装置10,而不会有大量的水存于净化分离装置8内,在净化分离装置8内设置有气流调节阀14,能控制收缩管管道内的气体流通截面积,以气体流动的压力损失为标准,控制酸性物质和/或碱性物质的净化分离效率。

[0039] 经过步骤S2处理后的尾气,进入旋风分离装置10,旋风分离装置10具有较高的切向速度,尾气在旋风分离装置10沿内壁做离心运动,固体微粒和粉尘等大密度颗粒由于离心力作用被甩到旋风分离装置10内壁上,然后沿内壁下落,由底部出口进入废液罐11,洁净尾气向上经过除尘器16,再次深层净化后,实现了尾气杂质的彻底净化分离,最后通过监测仪表18监测达标气体从顶部排出,监测仪表18可以实时监测排气中的杂质含量,并将数据转送给数据中心。

[0040] 综上所述,借助于本发明的上述技术方案,通过尾气余热吸收塔处理后,可以将80%的尾气余热进行回收利用,节能环保;通过使用气流调节阀及第一压力表和第二压力表,可以满足工艺气量的巨大波动,保证工艺系统的操作稳定性;尾气余热吸收塔、净化分离装置及旋风分离装置的联合使用,可净化尾气中99%以上的杂质,保证尾气达标排放,可以用于各类工业废气的余热回收和净化分离工序,对于酸性碱性及各种有害杂质均有极强的适应能力;例外结构简单、操作方便、自动化程度高。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

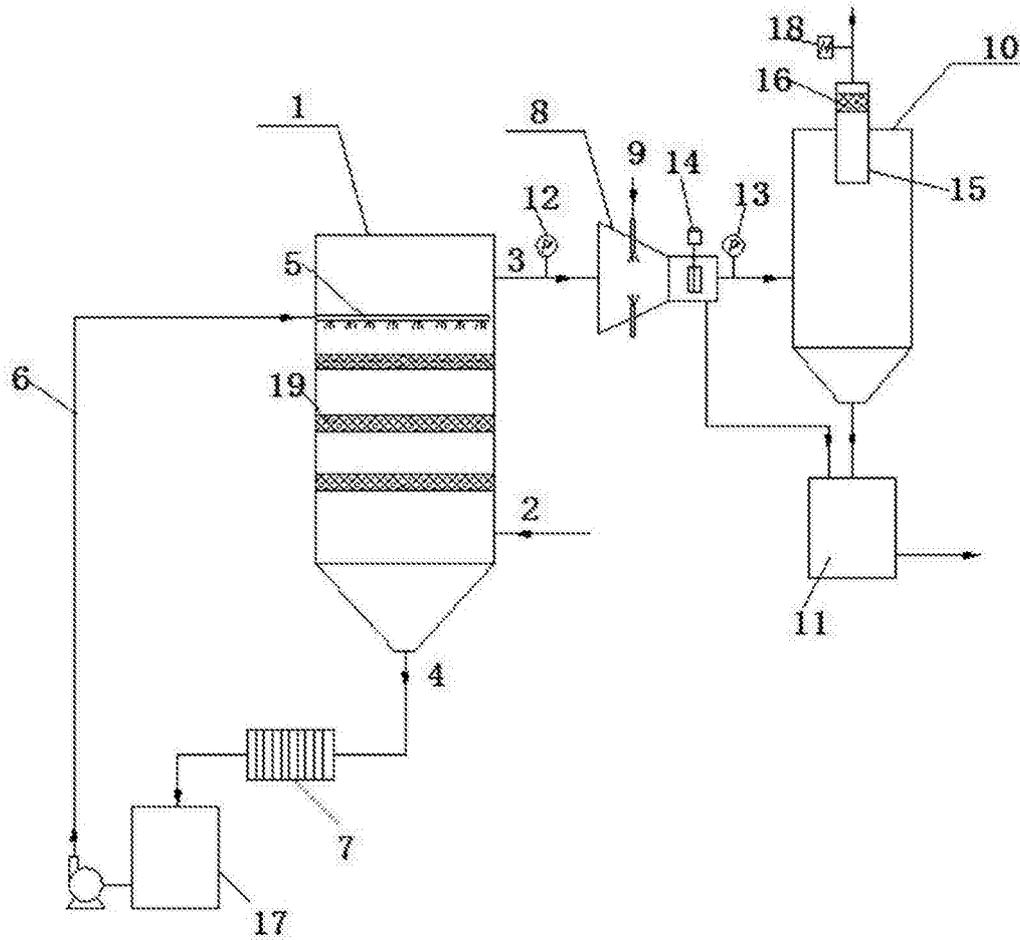


图1