



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114225671 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 01

(21) 申请号 202111352243.8

B01D 53/56 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

JP H10165799 A, 1998.06.23

申请公布号 CN 114225671 A

CN 110368798 A, 2019.10.25

(43) 申请公布日 2022.03.25

CN 112957891 A, 2021.06.15

(73) 专利权人 广东长信精密设备有限公司

CN 102600709 A, 2012.07.25

地址 511518 广东省清远市高新区百嘉工

CN 103157358 A, 2013.06.19

业园27-9号设备间

CN 105833684 A, 2016.08.10

(72) 发明人 黎昌松 吴伟平

CN 109126431 A, 2019.01.04

(74) 专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限

CN 111036075 A, 2020.04.21

公司 11421

CN 213314251 U, 2021.06.01

专利代理师 肖小龙

CN 103566738 A, 2014.02.12

(51) Int. Cl.

CN 101927126 A, 2010.12.29

B01D 53/75 (2006.01)

CN 109133016 A, 2019.01.04

B01D 53/78 (2006.01)

CN 111036051 A, 2020.04.21

审查员 张晓芳

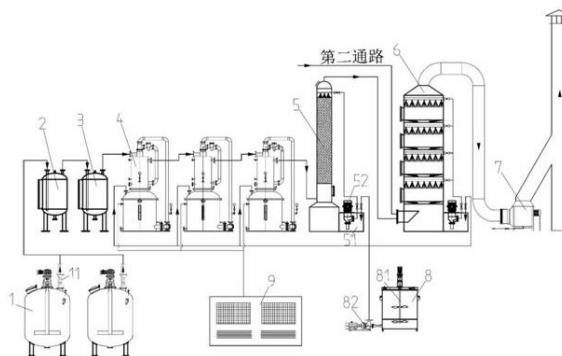
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种氮氧化物尾气处理工艺

(57) 摘要

本发明属于氮氧化物废气处理领域，公开了一种氮氧化物尾气处理工艺，该工艺首先使用离心风机抽取硝酸铯反应釜产生的氮氧化物尾气，依次经过气液分离器回收夹带液体、清水鼓泡吸收罐内水混合反应生成 HNO_2 和 HNO_3 、与鼓泡吸收氧化罐内双氧水混合， NO 快速氧化成 NO_2 、与水喷射真空机组内尿素反应生成 N_2 、 CO_2 和 H_2O ，被喷淋填料塔内碱液有效吸收净化，烟气吸附塔进行最后的烟气吸收后进一步对车间环境内烟气进一步处理，处理达标后由烟囱统一排放。该工艺步骤简单，配药和加药灵活方便，减少人员劳动强度，合理利用能源，处理效率高，降低运行成本及生产能耗。



1. 一种氮氧化物尾气处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 硝酸铯反应釜的氮氧化物尾气首先经气液分离器冷凝,将夹带的液体回收,气体进入清水鼓泡吸收罐中,部分氮氧化物与水反应生成硝酸或亚硝酸被回收;

(2) 剩余氮氧化物随步骤(1)中尾气进入双氧水鼓泡吸收罐与双氧水反应,将尾气中一氧化氮氧化成二氧化氮;

(3) 将步骤(2)处理后的氮氧化物尾气通入水喷射真空机组与配制好的尿素循环吸收液反应,生成 N_2 和 CO_2 ;

(4) 将步骤(3)处理后的尾气通入填料喷淋塔内被碱液吸收净化;

(5) 将步骤(4)处理后的尾气和车间环境中氮氧化物尾气通入烟气吸附塔内被碱液进一步吸收净化;

(6) 经步骤(5)处理达标后的尾气经由风机通过烟囱排放;

其中,步骤(4)和(5)过程中,所述填料喷淋塔和烟气吸附塔内碱液为氢氧化钠和尿素的混合溶液,其中:氢氧化钠浓度为5.7~6%,尿素浓度为5.7~6%;

所述清水鼓泡吸收罐设有底部排放阀一、顶部进液口一、上部出气口一、进气管一和曝气盘,所述进气管一伸入清水鼓泡吸收罐内靠近底部位置,所述曝气盘横置在所述进气管一的出口与上部出气口一之间,所述曝气盘为盘式膜片微孔曝气盘;

所述双氧水鼓泡吸收罐设有底部排放阀二、顶部进液口二、上部出气口二、进气管二和孔板,所述进气管二伸入双氧水鼓泡吸收罐内靠近底部位置,所述孔板横置在所述进气管二的管口处与上部出气口二之间,所述孔板上均匀设置气孔;

所述水喷射真空机组包括真空发射组件、进气管路、缓冲箱和药箱,所述药箱设置在缓冲箱下方,并与所述缓冲箱底部连通,所述缓冲箱设有第一冷却器,所述药箱内设有第二冷却器,所述第一冷却器和第二冷却器均与冷却组件连通,所述真空发射组件包括文丘里射流器和与所述文丘里射流器连接的喷射管,所述进气管路穿过所述缓冲箱、并与所述文丘里射流器连通,所述喷射管设于所述进气管路内,且所述喷射管的末端穿过所述进气管路和缓冲箱伸进所述药箱内,所述进气管路上设有止回阀,所述药箱通过设有喷射循环泵的管路与所述文丘里射流器连通,所述缓冲箱的顶部设有出气口,连接药箱与文丘里射流器的管路上、缓冲箱内分别设有真空表;

所述填料喷淋塔包括下部的喷淋塔进气口、上部的喷淋塔出气口、喷淋塔进气口与出气口之间的填料层、填料层与出气口之间的液体分布器一,所述液体分布器一与填料喷淋塔的药箱连通;

所述烟气吸附塔包括下部的烟气吸附塔进气口、上部的烟气吸附塔出气口、烟气吸附塔进气口与出气口之间的多层填料层,所述烟气吸附塔出气口处设有除沫器,每层所述填料层上方均设有液体分布器二,所述液体分布器二与烟气吸附塔的药箱连通,所述烟气吸附塔的下部还设有与车间环境连通的第二进气口。

2. 如权利要求1所述的氮氧化物尾气处理工艺,其特征在于,步骤(2)过程中,保持双氧水鼓泡吸收罐内双氧水溶液的浓度为30~35%。

3. 如权利要求1所述的氮氧化物尾气处理工艺,其特征在于,所述气孔孔径为30~40mm。

4. 如权利要求1所述的氮氧化物尾气处理工艺,其特征在于,步骤(3)过程中,保持所述水喷射真空机组中尿素溶液的浓度为10~15%。

5. 如权利要求1~4任一项所述的氮氧化物尾气处理工艺,其特征在于,包括氮氧化物尾气处理系统,所述氮氧化物尾气处理系统包括用风管依次连通的硝酸镓反应釜、清水鼓泡吸收罐、双氧水鼓泡吸收罐、水喷射真空机组、喷淋填料塔、烟气吸附塔和离心风机,所述离心风机连通烟囱排放气体,所述硝酸镓反应釜与清水鼓泡吸收罐的连接风管上设有气液分离器;

所述水喷射真空机组、喷淋填料塔、烟气吸附塔均设有药液进口、药箱和喷射循环泵,在所述水喷射真空机组、喷淋填料塔、烟气吸附塔中,各自所述喷射循环泵通过管道连通各自所述药箱和药液进口。

一种氮氧化物尾气处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于氮氧化物废气处理领域,更具体的,涉及一种氮氧化物尾气处理工艺。

背景技术

[0002] 含氮氧化物尾气中常见的成分有一氧化氮、二氧化氮、笑气、五氧化二氮等,他们是常见的大气污染物,主要成分是一氧化氮和二氧化氮。

[0003] 氮氧化物的处理方法有还原法、等离子体活化法、生化法、吸附法和液体吸收法等。液体吸收法是用水或酸、碱、盐的水溶液来吸收废气中的氮氧化物,使废气得以净化的方法。目前处理氮氧化物尾气装置多为大型的碱喷淋洗涤塔装置进行处理,存在着设备庞大、运行成本高、传质效果差等问题。又因NaOH对NO₂、NO的过氮氧化物的反应吸收有限,处理后的废气依然有氮氧化物及酸味,达不到效果。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种氮氧化物尾气处理工艺;该工艺步骤简单,配药和加药灵活方便,减少人员劳动强度,合理利用能源,处理效率高,降低运行成本及生产能耗。

[0005] 为实现本发明目的,具体技术方案如下:

[0006] 一种氮氧化物尾气处理工艺,包括如下步骤:

[0007] (1) 硝酸镓反应釜的氮氧化物尾气首先经气液分离器冷凝,将夹带的液体回收,气体进入清水鼓泡吸收罐中,部分氮氧化物与水反应生成硝酸或亚硝酸被回收;

[0008] (2) 剩余氮氧化物随步骤(1)中尾气进入双氧水鼓泡吸收罐与双氧水反应,将氮氧化物中一氧化氮氧化成二氧化氮;

[0009] (3) 将步骤(2)处理后的氮氧化物尾气通入水喷射真空机组与配制好的尿素循环吸收液反应,生成N₂和CO₂;

[0010] (4) 将步骤(3)处理后的尾气通入填料喷淋塔内被碱液吸收净化;

[0011] (5) 将步骤(4)处理后的尾气和车间环境中氮氧化物尾气通入烟气吸附塔内被碱液进一步吸收净化;

[0012] (6) 经步骤(5)处理达标后的尾气经由风机通过烟囱排放。

[0013] 本发明所述尾气依次经过气液分离器回收夹带液体、清水鼓泡吸收罐内水混合反应生成HNO₂和HNO₃、与鼓泡吸收氧化罐内双氧水混合,NO快速氧化成NO₂、与水喷射真空机组内尿素反应生成N₂、CO₂和H₂O,被喷淋填料塔内碱液有效吸收净化,烟气吸附塔进行最后的烟气吸收后进一步对车间环境内烟气进一步处理,处理达标后由烟囱统一排放。

[0014] 进一步的,步骤(1)中,所述清水鼓泡吸收罐设有底部排放阀一、顶部进液口一、上部出气口一、进气管一和曝气盘,所述进气管一伸入清水鼓泡吸收罐内靠近底部位置,所述曝气盘横置在所述进气管一的出口与上部出气口一之间,所述曝气盘为盘式膜片微孔曝气盘。

[0015] 进一步的,步骤(2)过程中,保持双氧水鼓泡吸收罐内双氧水溶液的浓度为30~35%。

[0016] 进一步的,所述双氧水鼓泡吸收罐设有底部排放阀二、顶部进液口二、上部出气口二、进气管二和孔板,所述进气管二伸入双氧水鼓泡吸收罐内靠近底部位置,所述孔板横置在所述进气管二的管口处与上部出气口二之间,所述孔板上均匀设置气孔,进一步优选所述气孔孔径为30~40mm。

[0017] 进一步的,步骤(3)过程中,保持所述水喷射真空机组中尿素溶液的浓度为10~15%。

[0018] 进一步的,所述水喷射真空机组包括真空发射组件、进气管路、缓冲箱和药箱,所述药箱设置在缓冲箱下方,并与所述缓冲箱底部连通,所述缓冲箱设有第一冷却器,所述药箱内设有第二冷却器,所述第一冷却器和第二冷却器均与冷却组件连通,所述真空发生组件包括文丘里射流器和与所述文丘里射流器连接的喷射管,所述进气管路穿过所述缓冲箱、并与所述文丘里射流器连通,所述喷射管设于所述进气管路内,且所述喷射管的末端穿过所述进气管路和缓冲箱伸进所述药箱内,所述进气管路上设有止回阀,所述药箱通过设有喷射循环泵的管路与所述文丘里射流器连通,所述缓冲箱的顶部设有出气口,所述连接药箱与文丘里射流器的管路上、缓冲箱内分别设有真空表。

[0019] 进一步的,步骤(4)和(5)过程中,所述填料喷淋塔和烟气吸附塔内碱液为氢氧化钠和尿素的混合溶液,其中:氢氧化钠浓度为5.7~6%,尿素浓度为5.7~6%。

[0020] 进一步的,所述填料喷淋塔包括下部的喷淋塔进气口、上部的喷淋塔出气口、喷淋塔进气口与出气口之间的填料层、填料层与出气口之间的液体分布器一,所述液体分布器一与填料喷淋塔的药箱连通。

[0021] 进一步的,所述烟气吸附塔包括下部的烟气吸附塔进气口、上部的烟气吸附塔出气口、烟气吸附塔进气口与出气口之间的多层填料层,所述烟气吸附塔出气口处设有除沫器,每层所述填料层上方均设有液体分布器二,所述液体分布器二与烟气吸附塔的药箱连通。

[0022] 进一步的,包括氮氧化物尾气处理系统,所述氮氧化物尾气处理系统包括用风管依次连通的硝酸镓反应釜、清水鼓泡吸收罐、双氧水鼓泡吸收罐、水喷射真空机组、喷淋填料塔、烟气吸附塔和离心风机,所述离心风机连通烟囱排放气体,所述硝酸镓反应釜与清水鼓泡吸收罐的连接风管上设有气液分离器;

[0023] 所述水喷射真空机组、喷淋填料塔、烟气吸附塔均设有药液进口、药箱和喷射循环泵,在所述水喷射真空机组、喷淋填料塔、烟气吸附塔中,各自所述喷射循环泵通过管道连通各自所述药箱和药液进口。

[0024] 相对现有技术,本发明的有益效果在于:

[0025] (1)本发明提供了一种含氮氧化物尾气处理工艺,采用气液分离器回收夹带液体、清水鼓泡吸收罐进行清水吸收、双氧水鼓泡吸收罐进行双氧水氧化吸收、水喷射真空机组进行气液尿素强制混合反应、喷淋填料塔中进行碱液吸收净化、烟气吸附塔进行烟气吸附的治理方案,在一个工艺系统中实现氮氧化物的达标处理,从而进一步节省设备投资,很好地达到治理污染、保护环境的效果。

[0026] (2)本发明中所使用的水喷射真空机组为强制气液混合装置,使氮氧化物气体与

处理药剂进行强制混合并发生反应,采用的药剂为尿素,尿素与氮氧化物反应的产物为氮气、二氧化碳和水。整套装置的处理效率高,处理效果好,药剂可重复使用,因此消耗的药剂少。同时,该装置采用液相闭路循环、气相逐级过渡的工艺,处理后的液体可直接加入尿素配成药剂可再次使用,因此水喷射真空机组无废水产生。

[0027] (3) 本发明所述含氮氧化物尾气处理系统使用工艺简单,配有药剂搅拌槽和加药泵,配药和加药灵活方便,减少人员劳动强度,合理利用能源,处理效率高。

[0028] (4) 本发明所述含氮氧化物尾气处理系统设计合理,安装方便、灵活。

附图说明

[0029] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0030] 图1为本发明实施例1所述氮氧化物尾气处理系统的结构简图。

[0031] 图2为本发明实施例1所述氮氧化物尾气处理系统中水喷射真空机组结构简图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。此外,本领域技术人员根据本文件的描述,可以对本文件中实施例中以及不同实施例中的特征进行相应组合。

[0033] 实施例1

[0034] 本实施例公开了一种氮氧化物尾气处理工艺,具体包括以下步骤:

[0035] (1) 硝酸镓反应釜的氮氧化物尾气首先经气液分离器冷凝,将夹带的液体回收,气体进入清水鼓泡吸收罐中,部分氮氧化物与水反应生成硝酸或亚硝酸被回收;

[0036] (2) 剩余氮氧化物随步骤(1)中尾气进入双氧水鼓泡吸收罐与双氧水反应,将氮氧化物中一氧化氮氧化成二氧化氮,过程中,保持双氧水鼓泡吸收罐内双氧水溶液的浓度为30~35%;

[0037] (3) 将步骤(2)处理后的氮氧化物尾气通入水喷射真空机组与配制好的尿素循环吸收液反应,生成 N_2 和 CO_2 ,过程中,保持所述水喷射真空机组中尿素溶液的浓度为10~15%;

[0038] (4) 将步骤(3)处理后的尾气通入填料喷淋塔内被碱液吸收净化;

[0039] (5) 将步骤(4)处理后的尾气和车间环境中氮氧化物尾气通入烟气吸附塔内被碱液进一步吸收净化;

[0040] (6) 经步骤(5)处理达标后的尾气经由风机通过烟囱排放;

[0041] 其中:步骤(4)和(5)过程中,所述填料喷淋塔和烟气吸附塔内碱液为氢氧化钠和尿素的混合溶液,其中:氢氧化钠浓度为5.7~6%,尿素浓度为5.7~6%。

[0042] 如图1~2所示,为所述处理工艺使用的处理系统,所述处理系统包括:硝酸镓反应釜1、清水鼓泡吸收罐2、双氧水鼓泡吸收罐3、三级串联水喷射真空机组4、喷淋填料塔5、两台串联烟气吸附塔6、离心风机7、药剂搅拌槽8、冷却机组9。

[0043] 所述硝酸反应釜1用风管连接于清水鼓泡吸收罐2;清水鼓泡吸收罐2用风管连接于双氧水鼓泡吸收罐3;双氧水鼓泡吸收罐3用风管连接于水喷射真空机组4,水喷射真空机组4用风管连接于填料喷淋塔5,填料喷淋塔5用风管连接于烟气吸附塔6,烟气吸附塔6用风

管连接于离心风机7;所述离心风机7用风管连接于烟囱排放废气。

[0044] 本实施例处理系统设有并联的两个硝酸反应釜1,所述硝酸反应釜1进行投料反应后,反应温度较高,溶液挥发速度快,反应过程中,会有大量的贵液随烟气流失,针对这种情况,本实施例在硝酸反应釜1出气口设置气液分离器11,所述气液分离器11与冷却机组9连接,对硝酸反应釜1出口废气中的溶液冷凝回收,当烟气经过气液分离器11时,贵液和酸液经过冷凝回流,最大限度的降低贵金属的损耗,同时也可以提高酸液的利用效率,降低处理药剂的消耗。本实施例中优选所述硝酸反应釜1出气口处的气液分离器11为石英玻璃材质,内绕玻璃盘管连接冷却机组9的进出口,运行冷却机组9便会有循环冷却水对烟气进行冷却。

[0045] 所述清水鼓泡吸收罐2设有底部排放阀一、顶部进液口一、上部出气口一、进气管一和曝气盘,所述进气管一与硝酸反应釜1连通,所述进气管一伸入清水鼓泡吸收罐内靠近底部位置,所述曝气盘横置在所述进气管一的管口处与上部出气口一之间,所述硝酸反应釜1反应产生的氮氧化物尾气经风管通过上部进液口一进入清水鼓泡吸收罐2,使得氮氧化物气体充分与清水鼓泡吸收罐2中水混合吸收,反应生成 HNO_2 和 HNO_3 ,反应方程式为: $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$ 。其中清水鼓泡吸收罐2底部设置有排放阀一,可用于回收硝酸。本实施例中,所述曝气盘为盘式膜片微孔曝气盘,所述曝气盘固定在进气管一的管路上,采用自应力膨胀软连接的方式,软连接件采用与膜片材料一样的EPDM,具有很好的抗震性及密封性,可有效避免因空气冲击产生震动而使连接部位产生断裂现象,本曝气盘在使用过程中曝气气泡直径小,气液界面积大,气泡扩散均匀,增大了布气面积,而且加剧了气泡的扩散与气液混掺,更有利于曝气反应。

[0046] 本实施例中,所述双氧水鼓泡吸收罐3设有底部排放阀二、顶部进液口二、上部出气口二、进气管二和孔板,所述进气管二与清水鼓泡吸收罐2的上部出气口一连通,所述进气管二伸入双氧水鼓泡吸收罐内靠近底部位置,所述孔板横置在所述进气管二的管口处与上部出气口二之间,本实施例中,所述孔板中孔洞的孔径为40mm,起到阻水均布气泡的作用。所述双氧水鼓泡吸收罐3的进气管二的管口处设有常规的鼓泡喷头,开机运行后,气流在流动时,双氧水鼓泡吸收罐3中的液体是处于“沸腾”状态的,氮氧化物尾气经过鼓泡喷头表面的紧密气孔,能够合理分散开氮氧化物,穿越液层,鼓泡而出,使得氮氧化物充分与双氧水混合,一氧化氮可以快速氧化成二氧化氮,主要反应式为: $2\text{NO} + 3\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{HNO}_3 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。

[0047] 本实施例中,所述水喷射真空机组4为一个强制气液混合装置,所述水喷射真空机组4包括真空发射组件、进气管路43、缓冲箱和药箱42,所述药箱42设置在缓冲箱下方,并与所述缓冲箱底部连通,所述缓冲箱设有第一冷却器47,所述药箱42内设有第二冷却器411,所述第一冷却器47和第二冷却器411均与冷却组件9连通,所述真空发生组件包括文丘里射流器46和与所述文丘里射流器46连接的喷射管48,所述进气管路43穿过所述缓冲箱、并与所述文丘里射流器46连通,所述喷射管48设于所述进气管路43内,且所述喷射管48的末端穿过所述进气管路43和缓冲箱伸进所述药箱42内,所述进气管路43上设有止回阀45,所述药箱42通过设有喷射循环泵41的管路与所述文丘里射流器46连通,所述缓冲箱的顶部设有出气口44,所述连接药箱42与文丘里射流器46的管路上、缓冲箱内分别设有真空表49。所述药箱42还设有与药剂搅拌槽8连通的补液口410,所述高压循环射流泵1出口射流出高速循

环的药剂通过文丘里射流器46,在文丘里射流器46的喷嘴出口处形成真空,产生的吸力将氮氧化物抽入到射流塔水喷射真空机组4中,使氮氧化物气体与药剂溶液进行强制混合并充分反应。所述第一冷却器47和第二冷却器411通过管道连接冷却机组9的进出口,运行冷却机组9会有循环冷却水进入,可以将水喷射真空机组4内的尾气和药剂进行降温冷却。所述水喷射真空机组药箱42内添加的药剂为尿素,尿素与氮氧化物反应的产物为氮气、二氧化碳和水,反应方程式为: $4\text{CO}(\text{NH}_2)_2+6\text{NO}_2=4\text{CO}_2+7\text{N}_2+8\text{H}_2\text{O}$ 。本实施例通过3级串联处理、液相闭路循环、气相逐级过渡的处理工艺,最大限度的将氮氧化物处理成无害的氮气。处理效果好,无二次污染,药剂可重复使用,大大降低废水排放。

[0048] 本实施例中,所述填料喷淋塔5是以塔内的填料作为气液两相间接接触的传质设备。所述填料喷淋塔5包括下部的喷淋塔进气口、上部的喷淋塔出气口、喷淋塔进气口与出气口之间的填料层、填料层与出气口之间的填料喷淋塔液体分布器,所述填料喷淋塔液体分布器与填料喷淋塔的药液进口连通。所述填料喷淋塔5的塔身是一直立式圆筒,底部装有填料支承板,填料层以乱堆或规整的方式放置在支承板上。液体从塔顶经填料喷淋塔液体分布器喷淋到填料上,并沿填料表面流下。气体从塔底送入,经气体分布装置分布后,与液体呈逆流连续通过填料层的空隙,在填料表面上,气液两相密切接触进行传质。本发明所述填料喷淋塔5选用陶瓷鲍尔环填料,本实施例中所述填料喷淋塔5底部有填料喷淋塔药箱51并配备有喷淋循环泵二52,填料喷淋塔药箱51配制的药剂为氢氧化钠和尿素混合溶液,其浓度均为5.7%,配制方法为 3.5m^3 水+200kg片碱+200kg尿素均匀混合,经喷淋循环泵二52抽取药剂喷淋到填料上有效吸收氮氧化物。

[0049] 本实施例中,所述烟气吸附塔6包括下部的烟气吸附塔进气口、上部的烟气吸附塔出气口、烟气吸附塔进气口与出气口之间的多层烟气吸附塔填料层,所述烟气吸附塔出气口处设有除沫器,每层所述填料层上方均设有烟气吸附塔液体分布器,所述烟气吸附塔液体分布器与烟气吸附塔6的药液进口连通。所述烟气吸附塔6顶部设置液体分布器的作用是为了减少由于液体不良分布所引起的放大效应,充分发挥填料的效率,把液体均匀地分布于填料层顶部。液体初始分布的质量不仅影响着填料的传质效率,而且还会对填料的操作弹性产生影响。同时本实施例烟气吸附塔液体分布器出液采用雾化喷嘴,该类型喷嘴可以调节液体和气体压力的平衡达到微细或粗颗粒喷雾效果。本实施例所述烟气吸附塔6上部设有高效组合式除沫器,可以挡住雾气中的水汽,保证气体流动通畅,又能除去被夹带的液体雾滴。同时,本实施例中,所述烟气吸附塔6的下部还设有与车间环境连通的第二进气口,所述第二进气口上设有连通车间环境的第二管路通道,车间环境抽风或者其余设备(除反应釜之外)产生的少量氮氧化物可以经过另外第二路尾气管路进入烟气吸附塔6进行碱液吸收湿法废气净化。本实施例中所述烟气吸附塔6底部有烟气吸附塔药箱并配备有烟气吸附塔喷淋循环泵,烟气吸附塔药箱配制的药剂为氢氧化钠和尿素混合溶液,其质量分数均为5.7%,配制方法为 3.5m^3 水+200kg片碱+200kg尿素均匀混合。经烟气吸附塔喷淋循环泵抽取药剂喷淋到填料上有效吸收氮氧化物。

[0050] 本实施例中,所述工艺系统还设有所述药剂搅拌槽8。所述药剂搅拌槽8配有搅拌浆81和加药泵82,加药泵82出口有管道与双氧水鼓泡吸收罐3、水喷射真空机组4、喷淋填料塔5、烟气吸附塔6的药箱相连接,经搅拌浆81搅拌均匀后的药剂可通过加药泵82抽至各个设备的药箱,操作更加灵活方便,减少人员劳动强度,处理效率高。

[0051] 上述经过处理的废气符合国家允许的排放标准,由离心风机7抽至烟囱排出。

[0052] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

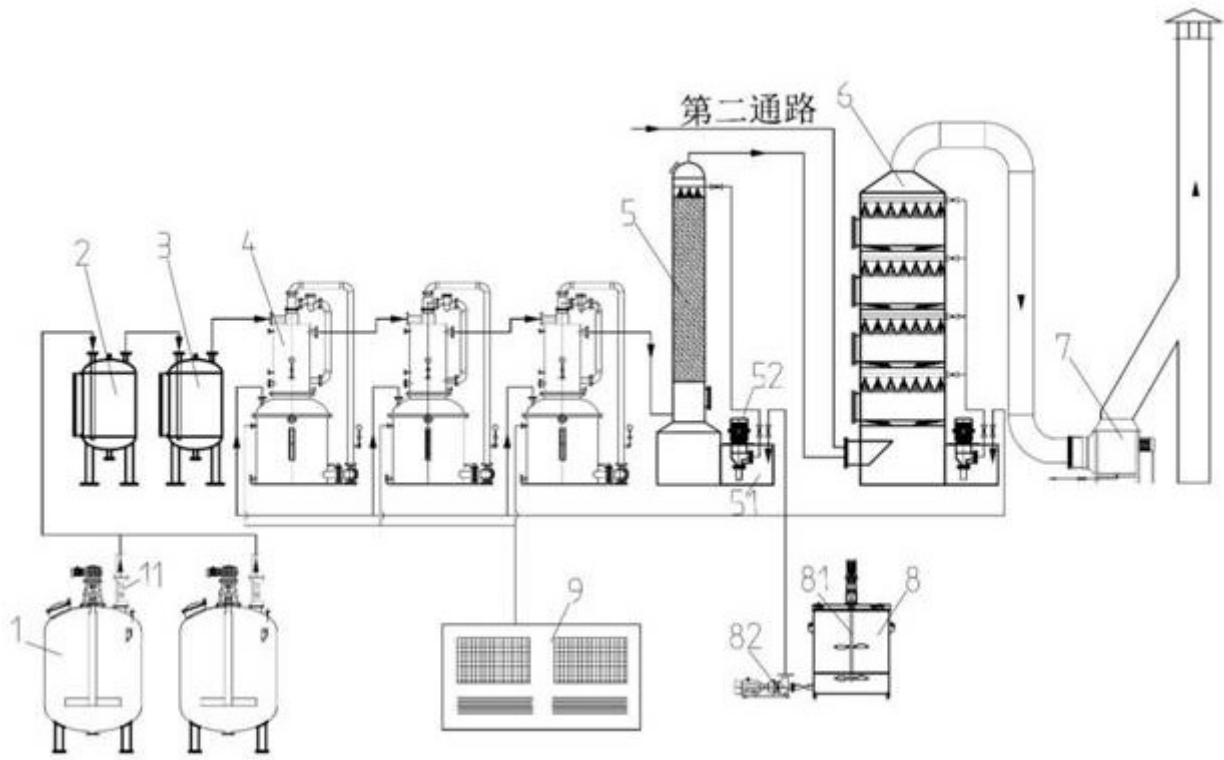


图1

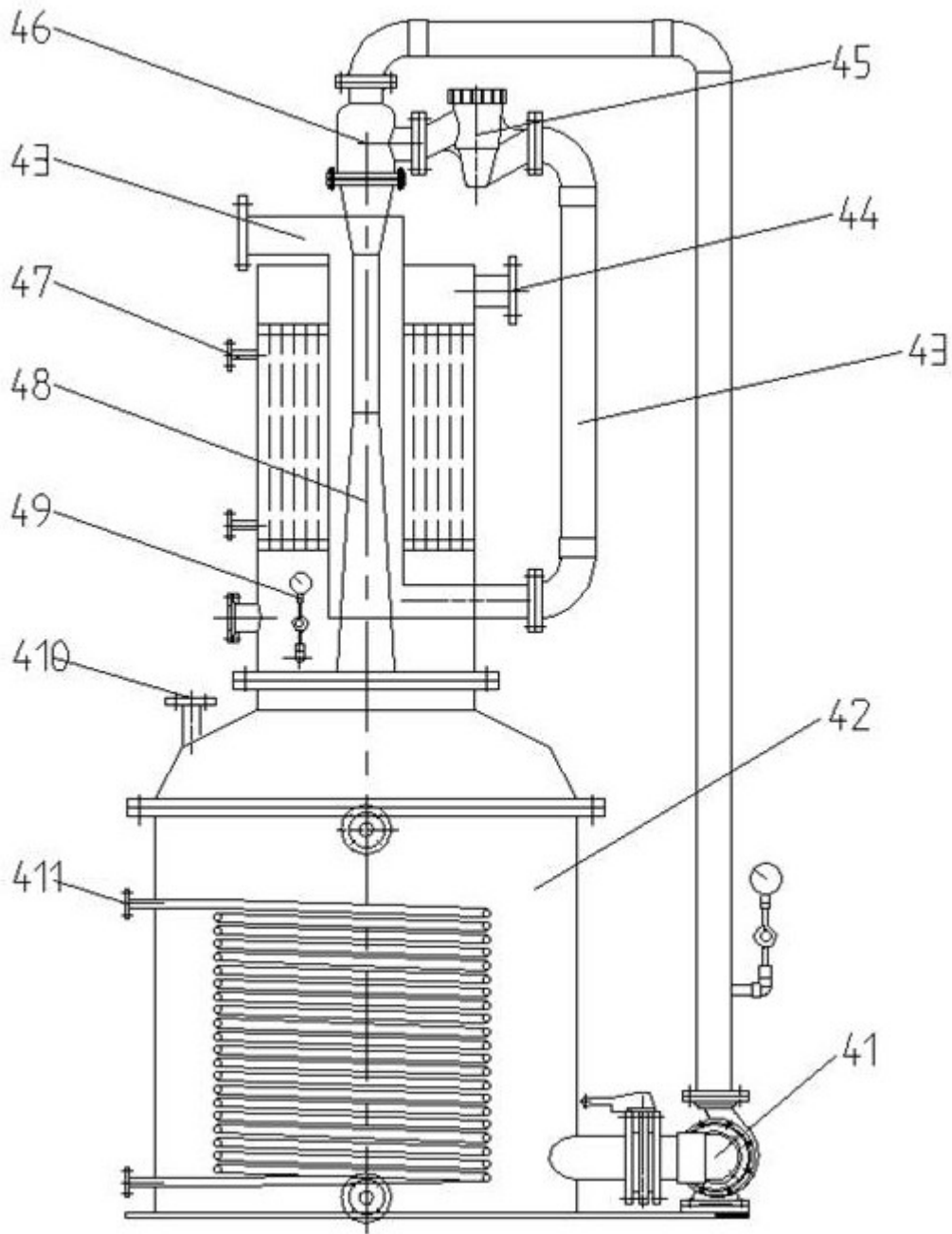


图2