



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105617839 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201510654174. 4

(22) 申请日 2015. 10. 12

(71) 申请人 江苏蓝电环保股份有限公司

地址 225400 江苏省泰州市泰兴市城区工业
园区振兴路6号

(72) 发明人 林敏 武斌

(51) Int. Cl.

B01D 53/78(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

B01D 53/96(2006. 01)

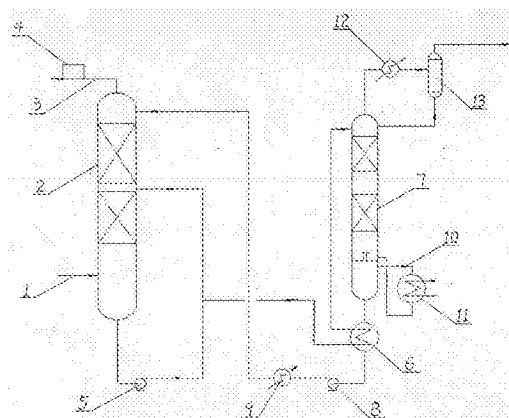
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种烟气脱硫的工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种烟气脱硫的工艺,烟气除尘、降温后进入吸收塔自下而上与溶液逆流接触,溶液将烟气中的硫化物吸收,净化后的气体从塔顶放空,吸收了硫化物的富液从吸收塔底由富液泵引出,一部分返回吸收塔中部重新进行吸收,另一部分在溶液换热器中与贫液进行换热,换热后送至再生塔上部,在再生塔中与上升的蒸汽逆流接触而获得再生,再生后的贫液经溶液换热器并由贫液冷却器冷却后送入吸收塔顶作为溶液使用,由再生塔顶排出的气体进入再生气冷却器、再生分离器将气体中的水蒸汽冷却、分液滴回收送回系统以维持系统溶液浓度,再生分离器排出再生气。



1. 一种烟气脱硫的工艺,其特征是:烟气脱硫装置包括吸收塔和再生塔,吸收塔下部接烟气管线,吸收塔顶部接排气管,所述吸收塔底部经富液泵分两路,一路返回吸收塔中部,另一路经溶液换热器一热程连接再生塔上部,再生塔下部外接蒸汽管路,再生塔底部经溶液换热器另一热程、贫液泵、贫液冷却器连接吸收塔上部,再生塔顶部经再生冷却器连接再生分离器,再生分离器分别回液连接再生塔上部和对外出气;烟气除尘、降温后进入吸收塔自下而上与溶液逆流接触,溶液将烟气中的硫化物吸收,净化后的气体从塔顶放空,吸收了硫化物的富液从吸收塔底由富液泵引出,一部分返回吸收塔中部重新进行吸收,另一部分在溶液换热器中与贫液进行换热,换热后送至再生塔上部,在再生塔中与上升的蒸汽逆流接触而获得再生,再生后的贫液经溶液换热器并由贫液冷却器冷却后送入吸收塔顶作为溶液使用,由再生塔顶排出的气体进入再生气冷却器、再生分离器将气体中的水蒸汽冷却、分液滴回收送回系统以维持系统溶液浓度,再生分离器排出再生气。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫的工艺,其特征是:所述溶液为柠檬酸盐缓冲液、磷酸盐缓冲液、有机胺缓冲液中的一种或多种混合。

3. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫的工艺,其特征是:所述蒸汽管路为再沸器蒸汽管路。

4. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫的工艺,其特征是:所述排气管上设有回液连接吸收塔的气液分离器。

一种烟气脱硫的工艺

技术领域

[0001] 本发明属气体分离技术,具体涉及含硫烟气的脱硫工艺及其脱硫装置。

背景技术

[0002] SO_2 作为大气污染的主要气体之一,已引起人们的广泛关注。为了有效的抑制日益严重的二氧化硫和氮氧化物对大气环境的污染,世界各国特别是发达国家为此进行了长期不懈的努力,开发了200多种脱硫脱硝技术。 SO_2 控制技术可以分为燃烧前脱硫、燃烧中脱硫和燃烧后脱硫(亦称为烟气脱硫)。其中,烟气脱硫(FGD)是目前应用最广泛、脱硫效率最高的技术,也是各国控制 SO_2 排放的主要技术手段,在今后相当长的时期内,FGD仍将是控制 SO_2 排放的主要方法。

[0003] 一般而言,烟气脱硫技术可以分为两大类,即抛弃法和回收法。在抛弃法中占主导地位的是石灰石/石膏法,该方法工艺成熟,脱硫效率高,应用最为广泛,但投资费用高,而且会产生一定的废水和固态产物,如处理不当会造成二次污染。回收法中最具吸引力的是活性炭吸附法,其操作较简单,能得到液态二氧化硫或硫酸、硫磺等产物,但由于投资和运行费用较高,未能得到广泛的推广应用。

[0004] 目前,可再生湿法烟气脱硫技术应用比较成功的是加拿大康世富公司的CANSOLV工艺和美国DuPont-BELCO公司的LABSORB工艺。溶剂可再生的湿法脱硫技术利用吸收剂吸收气体中的 SO_2 ,形成富含 SO_2 的富吸收液,然后将富吸收液进行再生,再生后的吸收剂循环使用,再生释放出高浓度的 SO_2 可以生产高附加值的产品,装置投资和操作费用低,占地面积少,具有较好的环境和经济效益。

[0005] 但由于烟气中硫化物含量低,从吸收塔出来的吸收液并没有达到其最大吸收能力,就被送去再生了,一方面浪费了吸收剂的吸收能力,另一方面也增加了吸收剂再生的热负荷。

发明内容

[0006] 针对现有技术中烟气脱硫吸收剂利用率低、再生能耗高的不足,本发明提供了一种新型溶剂可再生烟气脱硫的方法及脱硫装置,可有效地解决上述问题问题。

[0007] 本发明的技术方案是:一种烟气脱硫工艺,其特征在于:烟气除尘、降温后进入吸收塔自下而上与溶液逆流接触,溶液将烟气中的硫化物吸收,净化后的气体从塔顶放空,吸收了硫化物的富液从吸收塔底由富液泵引出,一部分返回吸收塔中部重新进行吸收,另一部分在溶液换热器中与贫液进行换热,换热后送至再生塔上部,在再生塔中与上升的蒸汽逆流接触而获得再生,再生后的贫液经溶液换热器并由贫液冷却器冷却后送入吸收塔顶作为溶液使用,由再生塔顶排出的气体进入再生气冷却器、再生分离器将气体中的水蒸汽冷却、分液滴回收送回系统以维持系统溶液浓度,再生分离器排出再生气。

[0008] 进一步地,所述溶液为柠檬酸盐缓冲液、磷酸盐缓冲液、有机胺缓冲液中的一种或多种混合。

[0009] 一种烟气脱硫装置,包括吸收塔和再生塔,吸收塔下部接烟气管线,吸收塔顶部接排气管,其特征在于:所述吸收塔底部经富液泵分两路,一路返回吸收塔中部,另一路经溶液换热器一热程连接再生塔上部,再生塔下部外接蒸汽管路,再生塔底部经溶液换热器另一热程、贫液泵、贫液冷却器连接吸收塔上部,再生塔顶部经再生冷却器连接再生分离器,再生分离器分别回液连接再生塔上部和对外出气。

[0010] 进一步地,所述蒸汽管路为再沸器蒸汽管路。

[0011] 进一步地,所述排气管上设有回液连接吸收塔的气液分离器。

[0012] 采用以上技术方案,本发明的有益效果是:

1、经过除尘、降温处理的烟气进入吸收塔底部与上面下来的溶液逆流接触,气体中的硫化物被吸收,净化后的气体从塔顶出来进入气液分离器回收所夹带的液滴后放空。溶液为柠檬酸盐缓冲液、磷酸盐缓冲液或有机胺缓冲液中的一种或多种,可以根据被处理的烟气特性灵活地采用不同配方,有利于提高烟气脱硫率。

[0013] 2、将吸收塔出来的富液一部分返回吸收塔中部重新吸收,可有效利用溶液的吸收容量,降低去再生的溶液量,从而提高吸收剂溶液利用率,降低后续再生所需的能耗。

[0014] 3、吸收了硫化物的富液从吸收塔底引出,另一部分经溶液换热器吸热送至再生塔顶部,吸热后有利于提高富液温度,促进再生反应,降低再生塔蒸汽能耗;在再生塔中与上升的蒸汽逆流接触而获得再生,再生后的贫液经溶液换热器冷却后送入吸收塔顶进行吸收,再经贫液冷却器进一步冷却送回吸收塔,有利于降低烟气排出温度,提高吸收剂的吸收率。

[0015] 4、从再生塔顶出来的气体进入再生气冷却器将气体中的水蒸汽回收,由再生分离器回收回再生塔,配合气液分离器回收净化气体中水蒸汽,能有效维持整体反应系统内溶液浓度,确保反应,无须水分补充,降低能耗。

附图说明

[0016] 图1为本发明装置结构示意图。

[0017] 图中:吸收塔1,烟气管线2,排气管3,气液分离器4,富液泵5,溶液换热器6,再生塔7,贫液泵8,贫液冷却器9,蒸汽管路10,再沸器11,再生冷却器12,再生分离器13。

具体实施方式

[0018] 以下通过实施例和附图对本发明作进一步说明,但其并不限制本发明的保护范围。

[0019] 一种烟气脱硫工艺,烟气除尘、降温后进入吸收塔自下而上与溶液逆流接触,溶液将烟气中的硫化物吸收,净化后的气体从塔顶放空,吸收了硫化物的富液从吸收塔底由富液泵引出,一部分返回吸收塔中部重新进行吸收,另一部分在溶液换热器中与贫液进行换热,换热后送至再生塔上部,在再生塔中与上升的蒸汽逆流接触而获得再生,再生后的贫液经溶液换热器并由贫液冷却器冷却后送入吸收塔顶作为溶液使用,由再生塔顶排出的气体进入再生气冷却器、再生分离器将气体中的水蒸汽冷却、分液滴回收送回系统以维持系统溶液浓度,再生分离器排出再生气。溶液为柠檬酸盐缓冲液、磷酸盐缓冲液、有机胺缓冲液中的一种或多种混合。

[0020] 图1所示一种烟气脱硫装置包括吸收塔1和再生塔7,吸收塔1下部接烟气管线2,吸收塔1顶部接排气管3,排气管3上设有回液连接吸收塔的气液分离器4,吸收塔4底部经富液泵5分两路,一路返回吸收塔1中部,另一路经溶液换热器6一热程连接再生塔7上部,再生塔7下部外接带再沸器11的蒸汽管路10,再生塔7底部经溶液换热器6另一热程、贫液泵8、贫液冷却器9连接吸收塔1上部,再生塔7顶部经再生冷却器12连接再生分离器13,再生分离器分别回液连接再生塔7上部和对外出气。

[0021] 实施例1,采用有机胺溶液对某烟气进行脱硫,烟气管线2初始原料烟气中SO₂含量为2930mg/Nm³,富液重新吸收的比例为40%,再生热量比常规流程降低30%。

[0022] 实施例2,采用柠檬酸盐溶液对某烟气进行脱硫,原料烟气中SO₂含量为1790mg/Nm³,富液重新吸收的比例为45%,再生热量比常规流程降低36%。

[0023] 实施例2,采用磷酸盐溶液对某烟气进行脱硫,原料烟气中SO₂含量为32500mg/Nm³,富液重新吸收的比例为20%,再生热量比常规流程降低15%。

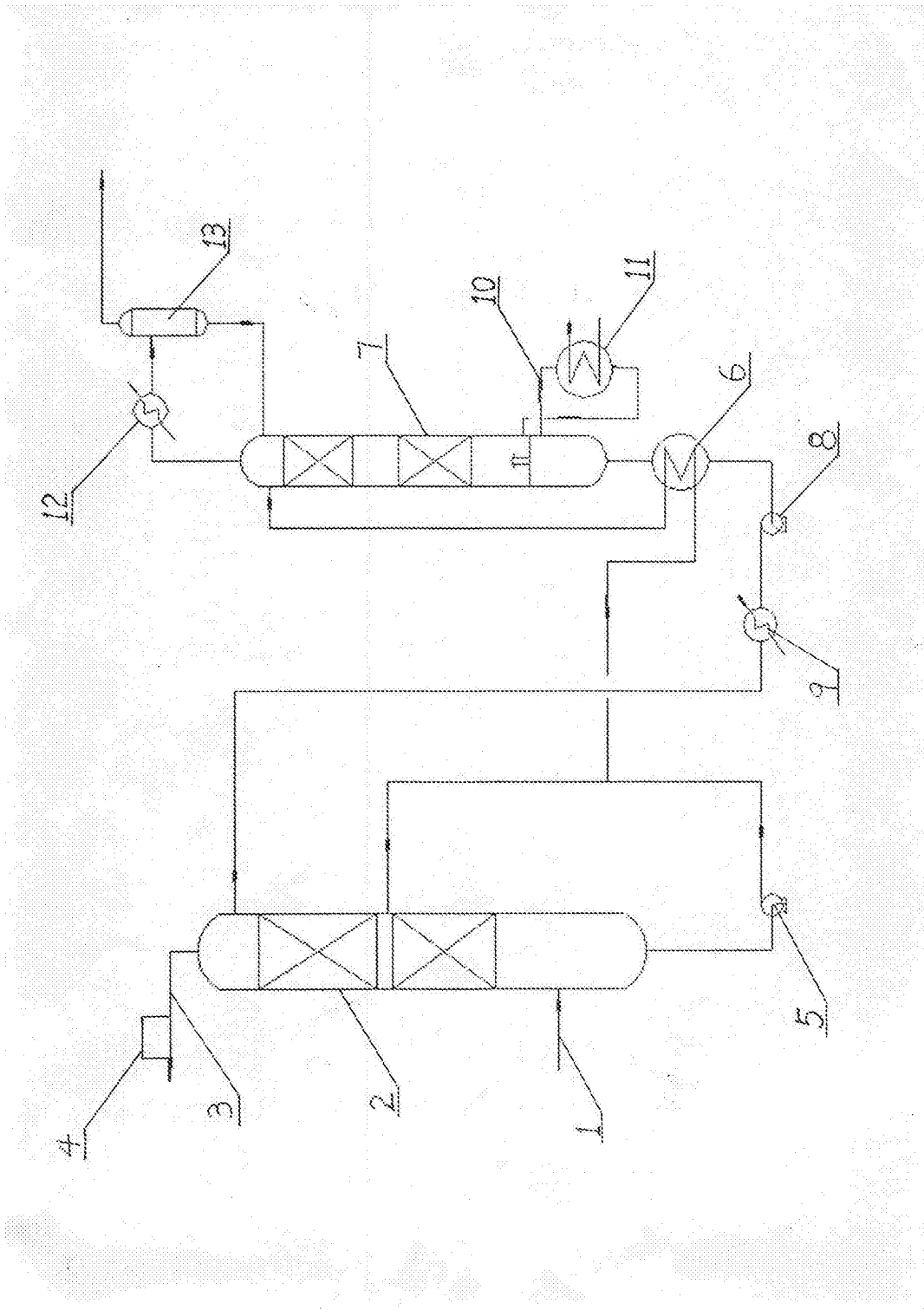


图1