

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810172021.6

[43] 公开日 2009年7月8日

[11] 公开号 CN 101474529A

[22] 申请日 2008.10.28

[21] 申请号 200810172021.6

[71] 申请人 无锡高达环境科技有限公司

地址 214174 江苏省无锡市惠山经济开发区
工业园堰新路999号

共同申请人 孟凡华

[72] 发明人 孟凡华

[74] 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

代理人 张诗琼

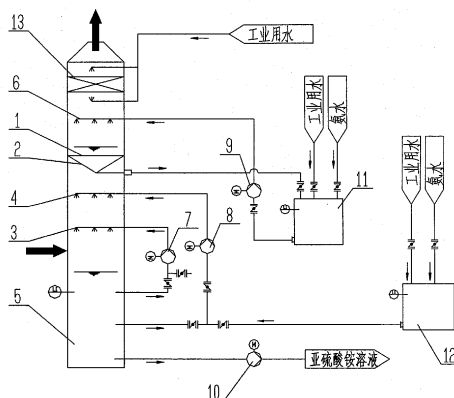
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

烧结烟气三循环三段脱硫塔

[57] 摘要

本发明提供了一种烧结烟气三循环三段脱硫塔，采用三段吸收，通过严格控制各循环段吸收液的参数实现分段吸收，可以保证烧结烟气较高的SO₂吸收率，保证系统出口氨损失达到最小，保证产出较高浓度的亚硫酸铵及亚硫酸氢铵溶液，利于形成最终产品硫酸铵作为化肥出售；最终通过以废治废达到环保治理的“变废为宝”，符合国家倡导的循环经济和可持续发展。



1、一种烧结烟气三循环三段脱硫塔，包括脱硫塔，其特征在于：脱硫塔为双层塔，塔内有实现烟气均匀和吸收液的收集的均流器（1）和集液槽（2），集液槽（2）下部空间设有第一喷淋层（3）和第二喷淋层（4），循环泵（7）通过管道分别与脱硫塔底部集液池（5）第一喷淋层（3）连接，形成一段循环，循环泵（8）进口通过管道分别与脱硫塔底部集液池（5）和二段循环储罐（12）相连接，出口通过管道与第二喷淋层（4）连接，形成二段循环，循环泵（9）通过管道分别与三段循环储罐（11）第三喷淋层（6）连接，三段循环储罐（11）通过管道与集液槽（2）连接，形成三段循环。

2、根据权利要求1所述的烧结烟气三循环三段脱硫塔，其特征在于：第一喷淋层（3）和第二喷淋层（4）位于烟气入口上侧。

3、根据权利要求1所述的烧结烟气三循环三段脱硫塔，其特征在于：第三喷淋层（6）的上方安装有丝网除雾器（13），在丝网除雾器（13）的上下两侧安装有水喷淋装置。

烧结烟气三循环三段脱硫塔

技术领域

本发明涉及烟气脱硫技术，具体地是涉及一种适用于钢铁企业烧结烟气脱硫的脱硫塔。

背景技术

随着我国经济的迅猛发展，我国能源的消耗也不断增大，SO₂和酸雨的污染程度也日趋加重，已成为制约我国经济协调稳定发展的重要环境因素。目前，对烧结烟气SO₂排放的控制方法主要有：（1）低硫原料配入法；（2）高烟囱稀释排放；（3）烟气脱硫法。低硫原料配入法和高烟囱稀释排放均受到能源和政策的限制，并且不能从根本上解决SO₂污染，而我国的二氧化硫控制是排放浓度和排放总量双重控制，因此，为了根本消除SO₂污染和回收硫资源，烟气脱硫技术在烧结厂的应用势在必行。

日本NKK氨法脱硫采用填料塔作为吸收塔，由于烟气量非常巨大，塔的制造困难比较突出，特别是填料塔的吸收液的均布是一个难题。

如图1所示，国内针对烧结烟气的氨—硫铵脱硫工艺一般采用常规单塔，采用塔底溶液自循环，形成三段喷淋对烟气进行脱硫，主要存在以下技术障碍：在同样的总亚盐含量下，溶液的碱度越高尾气中SO₂平衡浓度越低，但碱度越高，溶液表面氨平衡分压越高，尾气中的氨损失就越大，影响氨的利用率，造成氨的二次污染。酸性条件下循环液中含有对SO₂有吸收作用的亚硫酸氨的同时，也含有大量的硫酸铵成分，而硫酸铵对SO₂没有吸收能力，因此造成大量硫酸铵溶液参与空循环，造成循环泵动力的大量消耗，增加运行的成本，同时影响脱硫效果，所以脱除烟气中SO₂和减少氨损失防止氨雾气溶胶形成是相互

制约的。另外常规单塔在脱硫循环液池中直接将亚硫酸铵氧化成硫酸铵，为保证外排副产品的品质，循环液成分上要为硫酸铵。吸收液中对 SO_2 起吸收作用的主要是亚硫酸铵，而硫酸铵成分对吸收有一定的抑制作用，因此，单塔对脱硫效率有一定的影响。

发明内容

针对上述存在问题，本发明提出一种适用于烧结烟气脱硫的三循环三段脱硫塔。

本发明通过以下技术方案来实现：

一种烧结烟气三循环三段脱硫塔，包括脱硫塔，脱硫塔为双层塔，塔内为实现烟气均匀和吸收液的收集的均流器（1）和集液槽（2），集液槽（2）下部空间设有第一喷淋层（3）和第二喷淋层（4），循环泵（7）通过管道分别与脱硫塔底部集液池（5）第一喷淋层（3）连接，形成一段循环，循环泵（8）进口通过管道分别与脱硫塔底部集液池（5）和二段循环储罐（12）相连接，出口通过管道与第二喷淋层（4）连接，形成二段循环，循环泵（9）通过管道分别与三段循环储罐（11）第三喷淋层（6）连接，三段循环储罐（11）通过管道与集液槽（2）连接，形成三段循环。

第一喷淋层（3）和第二喷淋层（4）位于烟气入口上侧。

第三喷淋层（6）的上方安装有丝网除雾器（13），在丝网除雾器（13）的上下两侧安装有水喷淋装置。

采用本发明的有益效果为：采用三段吸收，通过严格控制各循环段吸收液参数实现分段吸收，可以保证较高的 SO_2 吸收率，保证系统出口氨损失达到最小，保证产出较高浓度的亚硫酸铵及亚硫酸氢铵溶液，利于形成最终产品；最终通过以废治废达到环保治理的“变废为宝”，符合国家倡导的循环经济和可持

续发展。

附图说明

图 1 所示为常规逆向喷淋塔示意图；

图 2 所示为本发明烧结烟气三循环三段脱硫塔示意图；

1、均流器；2、集液槽；3、第一喷淋层；4、第二喷淋层；5、底部集液池；6、第三喷淋层；7、8、9、10、循环泵；11、三段循环储罐；12、二段循环储罐；13、丝网除雾器。

具体实施方式

本发明提出了一种适用于烧结烟气的烧结烟气三循环三段脱硫塔，以下参照图 2 给出示意图，说明其实施的步骤：

脱硫塔为双层塔，塔内有实现烟气均匀和吸收液的收集的均流器（1）和集液槽（2），集液槽（2）下部空间设有第一喷淋层（3）和第二喷淋层（4），循环泵（7）通过管道分别与脱硫塔底部集液池（5）第一喷淋层（3）连接，形成一段循环，循环泵（8）进口通过管道分别与脱硫塔底部集液池（5）和二段循环储罐（12）相连接，出口通过管道与第二喷淋层（4）连接，形成二段循环，循环泵（9）通过管道分别与三段循环储罐（11）第三喷淋层（6）连接，三段循环储罐（11）通过管道与集液槽（2）连接，形成三段循环。

外界工业用水和氨水通过管路系统供给二段循环储罐（12）和三段循环储罐（11）；烟气从脱硫塔中部进入后，循环泵（7）抽取脱硫塔底部集液池（5）中的上层混合液通过脱硫塔内的第一喷淋层（3）对脱硫塔内的烟气喷淋进行第一道循环脱硫；循环泵（8）抽取脱硫塔底部集液池（5）中的下层混合液通过管路从二段循环储罐（12）补充氨水后经脱硫塔内的第二喷淋层（4）对脱硫塔内的烟气喷淋进行第二道循环脱硫；循环泵（9）抽取三段循环储罐（11）中的

氨水通过脱硫塔内的第三喷淋层(6)对脱硫塔内的烟气喷淋进行第三道循环脱硫,生成亚硫酸铵混合液经脱硫塔中部的集液槽回流至三段循环储罐(11),生成亚硫酸铵混合液,分别集中至脱硫塔底部集液池(5)和三段循环储罐(11)中。

二个不同组分的循环储罐(二段循环储罐(12)、三段循环储罐(11)),脱硫塔的底部集液池(5)也充当一个循环储罐,相当于三种不同组分,通过三个循环进行三层喷淋,形成三段吸收,通过严格控制各段吸收液的参数使各段吸收液具有不同的工艺指标: S/C、总亚盐浓度 g/L、溶液 pH 值、碱度滴度及密度等,既保证了下部混合液中较高的亚铵含量,有助于提高 SO₂ 的吸收率及亚盐的纯度,又保证上部烟气通过吸收液的组分来减少氨损失,使系统出口氨损失达到最小。另外为进一步有效消除氨损和气溶胶,在脱硫塔的顶部安装丝网除雾器(13),在丝网除雾器(13)的上下两侧安装有水喷淋装置。

本发明提供的烧结烟气三循环三段脱硫塔,利用钢铁企业自产的焦化废氨水或其他氨水来处理其烧结机废气中的 SO₂,以废治废,SO₂ 的吸收率高,系统出口氨损失低,保证较高浓度的亚硫酸铵及亚硫酸氢铵溶液,减少后续设备负荷,提高产率及质量,有利于后续生成优质固体硫酸铵,作为化肥出售,减排了二氧化硫,能够带来巨大的环境效益和一定的经济效益。

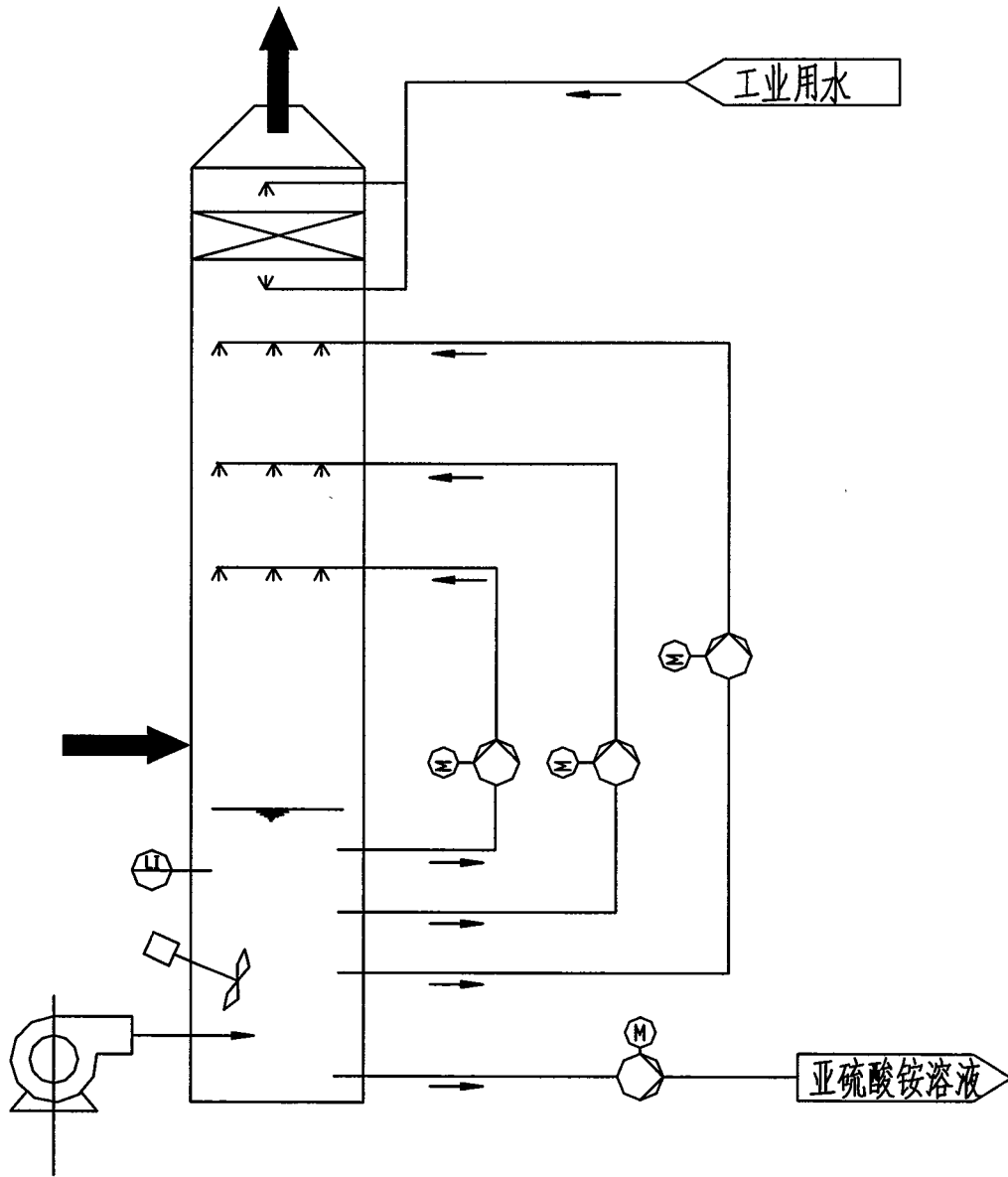


图1

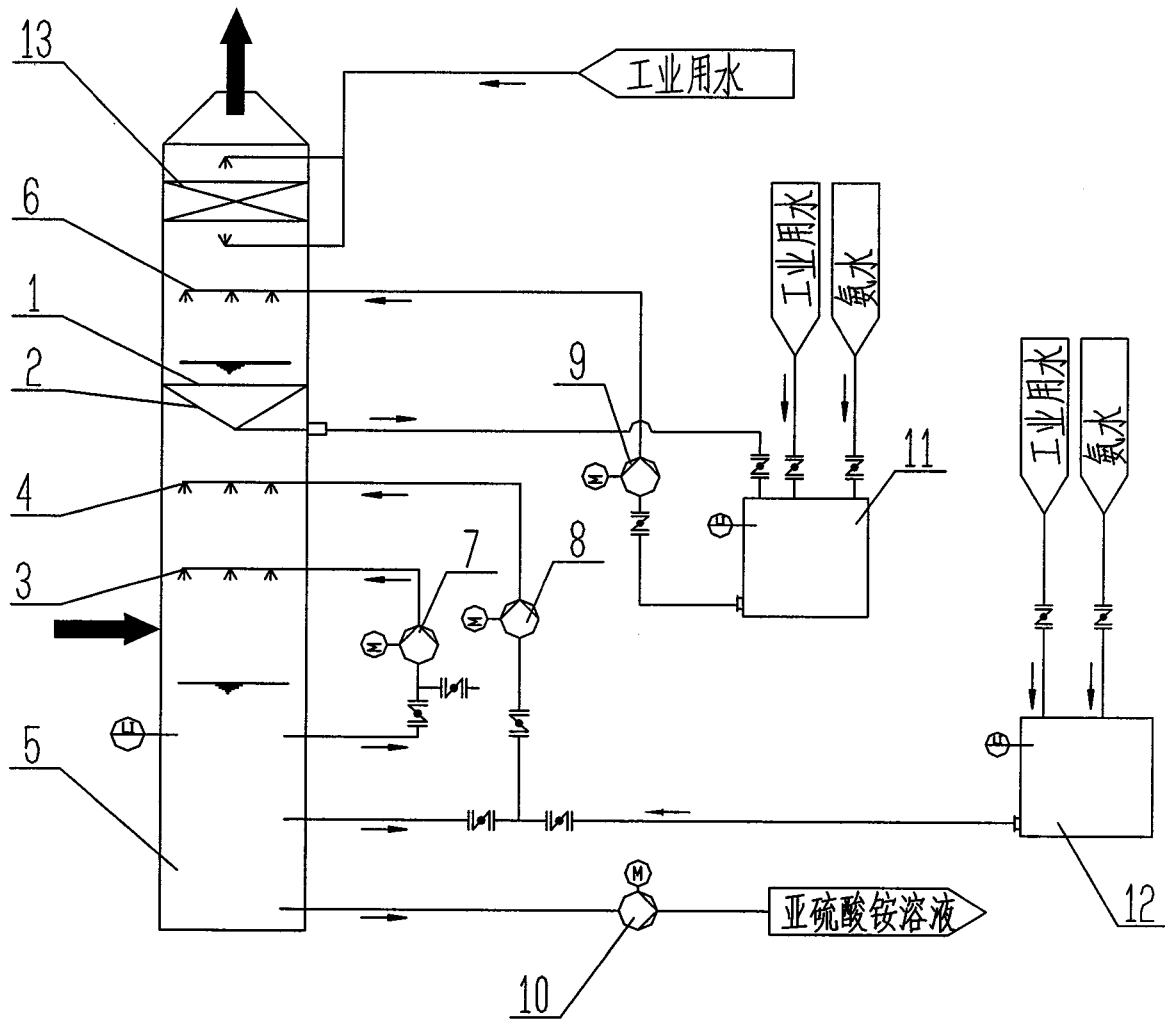


图2