(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110822444 A
(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911058788.0

(22)申请日 2019.11.01

(71)申请人 通玉实业发展(上海)有限公司
地址 200023 上海市黄浦区瑞金南路1号海兴广场19D室

(72)发明人 王焕忠

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259
代理人 李强

(51)Int.Cl.
F23G 5/44(2006.01)
F23G 5/50(2006.01)
F23J 7/00(2006.01)

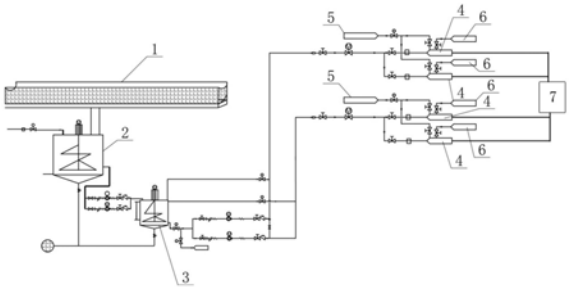
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

白泥在垃圾焚烧处理中的应用及垃圾焚烧处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种白泥在垃圾焚烧处理中的应用,将白泥和水混合得到的白泥浆用于脱除垃圾焚烧产生的酸性气体;以及垃圾焚烧处理方法,该方法是将白泥和水混合得到白泥质量百分比为5%～50%的白泥浆,雾化处理所述白泥浆后喷入垃圾焚烧炉炉膛内。本发明将白泥浆喷入垃圾焚烧炉,减少了白泥使用量的同时提高了白泥利用率;通过该垃圾焚烧处理方法使垃圾焚烧炉炉膛内二氧化硫气体的脱除率能达到90%以上,氯化氢气体的脱除率能到达70%以上。



CN 110822444 A

1.白泥在垃圾焚烧处理中的应用,其特征在于,将白泥和水混合得到的白泥浆用于脱除垃圾焚烧产生的酸性气体。

2.根据权利要求1所述的白泥在垃圾焚烧处理中的应用,其特征在于,所述白泥浆中的白泥质量百分比为5%～50%。

3.垃圾焚烧处理方法,其特征在于,将白泥和水混合得到白泥质量百分比为5%～50%的白泥浆,雾化处理所述白泥浆后喷入垃圾焚烧炉炉膛内。

4.根据权利要求3所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,白泥和水混合包括步骤:

先将白泥搅拌、清洗、过滤除杂;再将除杂后的白泥和水混合配制成白泥浆,最后送入储存装置搅拌待用。

5.根据权利要求3所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,雾化处理所述白泥浆后喷入垃圾焚烧炉炉膛内包括步骤:

(1)将所述白泥浆输送至双流体喷射枪;

(2)通过所述双流体喷射枪的所述白泥浆以雾化状态喷入所述垃圾焚烧炉炉膛内。

6.根据权利要求5所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,步骤(1)中,所述双流体喷射枪设置在所述垃圾焚烧炉炉膛的两侧,所述双流体喷射枪采用双层设计,外层输送压缩空气,内层输送所述白泥浆,使压缩空气带动所述白泥浆以雾化状态喷入所述垃圾焚烧炉炉膛内。

7.根据权利要求6所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,所述双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为0.4～22公斤,喷射的白泥浆的压力为0.2～20公斤。

8.根据权利要求6所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,所述白泥浆在所述双流体喷射枪内的流量为0.05～20吨/小时。

9.根据权利要求5所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,步骤(2)中,所述白泥浆被喷至所述垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内,以脱除所述烟气流道内的垃圾燃烧产生的酸性气体。

10.根据权利要求9所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,控制所述烟气流道内酸性气体在二氧化硫的平均浓度为100～1000mg/m^3和氯化氢的平均浓度为50～1000mg/m^3的情况下,二氧化硫的脱除率达到90%以上、氯化氢的脱除率达到70%以上。

11.根据权利要求10所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,通过自动控制系统控制垃圾焚烧处理,所述自动控制系统根据所述烟气流道内酸性气体的浓度控制白泥浆的喷入量来处理垃圾焚烧产生的酸性气体。

12.根据权利要求3所述的垃圾焚烧处理方法,其特征在于,所述垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度控制在850～1200℃之间。

白泥在垃圾焚烧处理中的应用及垃圾焚烧处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种白泥在垃圾焚烧处理中的应用及垃圾焚烧处理方法。

背景技术

[0002] 白泥是造纸厂在生产过程中大量产生的固体废弃物，其含有大量的碳酸钙，并容易造成二次污染。目前，国内及国外的一些大型造纸厂采用石灰窑煅烧法对白泥回收处理，使白泥通过再生生产出再生石灰，在苛化中进行循环使用，从而减少运行成本。然而，国内还有一些中小型制浆造纸企业，由于或是白泥回收设备没有配套，或是对白泥认识不足的种种原因，使白泥始终得不到妥善处理：拉去填埋坑铺路，或者直接排入江河，不仅对环境造成严重的污染和危害，同时还需支付巨额的排污费。

[0003] 目前我国大多数火电厂及垃圾焚烧发电厂的主要燃料是煤和生活垃圾，在焚烧过程中会产生大量的二氧化硫和氯化氢等有害酸性气体。据统计锅炉烟气处理，已有湿法、半干法、干法、旋转喷雾干燥法、炉内喷钙尾部烟气增湿活化法和活性焦吸附法等十多种得到应用的烟气脱硫工艺技术。世界上应用较为广泛、技术较为成熟的是烟气脱硫法，但缺点是成本较高、副产品飞灰较多，特别是垃圾的焚烧。

[0004] 现阶段我国的垃圾焚烧发电厂已增至几百座，面临着处理生活垃圾的压力越来越大，很多城市都出现了垃圾围城的局面。垃圾焚烧发电厂具有能使垃圾无害化、减量化、资源化的优势，建设更多的垃圾焚烧发电厂，增加垃圾焚烧量已是大势所趋。很多城市垃圾热值较高，焚烧时产生的酸性气体含量更高，焚烧时温度较高容易使炉内结焦影响效率及设备运行安全，严重制约了炉内垃圾焚烧量。

发明内容

[0005] 为克服上述现有技术中存在的不足，本发明提供一种白泥在垃圾焚烧处理中的应用及垃圾焚烧处理方法，将造纸过程中产生的白泥无害化利用，不仅解决了白泥的运输堵管问题，还提高了白泥利用率，有效地脱除垃圾焚烧炉内产生的酸性气体。

[0006] 本发明提供了一种白泥在垃圾焚烧处理中的应用。

[0007] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案实现：

[0008] 白泥在垃圾焚烧处理中的应用，将白泥和水混合得到的白泥浆用于脱除垃圾焚烧产生的酸性气体。

[0009] 优选地，所述白泥浆中的白泥质量百分比为5％～50％。

[0010] 本发明还提供了垃圾焚烧处理方法。

[0011] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案实现：

[0012] 垃圾焚烧处理方法，将白泥和水混合得到白泥质量百分比为5％～50％的白泥浆，雾化处理所述白泥浆后喷入垃圾焚烧炉炉膛内。

[0013] 优选地，白泥和水混合包括步骤：

[0014] 先将白泥搅拌、清洗、过滤除杂；再将除杂后的白泥和水混合配制成白泥浆，最后

送入储存装置搅拌待用。

[0015] 优选地，雾化处理所述白泥浆后喷入垃圾焚烧炉炉膛内包括步骤：

[0016] (1)将所述白泥浆输送至双流体喷射枪；

[0017] (2)通过所述双流体喷射枪的所述白泥浆以雾化状态喷入所述垃圾焚烧炉炉膛内。

[0018] 优选地，步骤(1)中，所述双流体喷射枪设置在所述垃圾焚烧炉炉膛的两侧，所述双流体喷射枪采用双层设计，外层输送压缩空气，内层输送所述白泥浆，使压缩空气带动所述白泥浆以雾化状态喷入所述垃圾焚烧炉炉膛内。

[0019] 优选地，所述双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为0.4～22公斤，喷射的白泥浆的压力为0.2～20公斤。

[0020] 优选地，所述白泥浆在所述双流体喷射枪内的流量为0.05～20吨/小时。

[0021] 优选地，步骤(2)中，所述白泥浆被喷至所述垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，以脱除所述烟气流道内的垃圾燃烧产生的酸性气体。

[0022] 优选地，控制所述烟气流道内酸性气体在二氧化硫的平均浓度为100～1000mg/m^3和氯化氢的平均浓度为50～1000mg/m^3的情况下，二氧化硫的脱除率达到90％以上、氯化氢的脱除率达到70％以上。

[0023] 优选地，通过自动控制系统控制垃圾焚烧处理，所述自动控制系统根据所述烟气流道内酸性气体的浓度控制白泥浆的喷入量来处理垃圾焚烧产生的酸性气体。

[0024] 优选地，所述垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度控制在850～1200℃之间。

[0025] 本发明提供的白泥在垃圾焚烧处理中的应用及垃圾焚烧处理方法，在本发明中，利用造纸产生的废弃物——白泥作为原料，只需要加入适量的水配制成可流动状态且一定浓度的白泥浆即可，不需要其他任何添加剂，达到了对白泥无害化的利用同时脱除了垃圾焚烧炉内酸性气体的双向治理的效果，其中酸性气体包括二氧化硫和氯化氢。

[0026] 本发明中的原料白泥为造纸产生的固态白泥，其中白泥的主要成分为碳酸钙，在垃圾焚烧炉内温度较高时，碳酸钙通过煅烧分解成氧化钙，氧化钙以及白泥中包含的少量氢氧化钠、氢氧化钙和氧化钙与垃圾焚烧后烟气中的二氧化硫和氯化氢反应可以生成钙盐，最终达到脱除焚烧产生的酸性气体的效果。本发明的发明人经研究发现，将白泥和水混合配制成质量百分比为5％～50％的白泥浆，此浓度范围的白泥浆既避免了需要的白泥浆量大且脱除效果差，甚至会影响炉内的燃烧工况及运行安全的问题，也解决了白泥浆的输送困难、容易堵管的问题，将此浓度范围内的白泥浆喷入垃圾焚烧炉，减少白泥使用量的同时提高了白泥利用率。

[0027] 本发明在垃圾焚烧处理方法中，通过自动控制系统可调节控制垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度、双流体喷射枪内喷射压缩空气和白泥浆的压力、白泥浆的流量，从而控制烟气流道内的酸性气体的平均浓度，来达到用最小喷射量的白泥浆将垃圾焚烧炉炉膛内的酸性气体降至最低值的效果。经过检测发现，垃圾热值较高的情况下炉膛内二氧化硫气体的脱除率能达到90％以上，氯化氢气体的脱除率能到达70％以上，氮氧化物气体的脱除率也会根据实际炉膛内温度减少约20％～50％。

[0028] 本发明提供的垃圾焚烧处理方法的工艺简单，投入设备少；炉内的二氧化硫和氯化氢等酸性气体含量大大减少后，垃圾焚烧炉烟道尾部脱酸塔需要传统的脱硫用的石灰浆

明显减少50％左右，大大减少了石灰的成本投入。随着石灰用量的减少，相应产生的飞灰量也明显下降。飞灰处理成本和填埋需要的土地得到了最大的节约。在脱酸塔脱硫所需的石灰量大幅减少的前提下，随着布袋除尘器入口温度的升高，从而更有利于加强锅炉汽水受热面的吹灰，降低锅炉受热面的积灰程度，提高换热效果，提高锅炉的热效率，同时减少因积灰造成的停运清灰次数，延长设备运行周期，实现了企业的环境效益和经济效益的双赢。

附图说明

[0029] 图1为本发明实施例1中白泥在垃圾焚烧处理中应用的系统装置示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体的实例对本发明做进一步的说明。

[0031] 本发明提供的白泥在垃圾焚烧处理中的应用，将白泥和水混合得到的白泥浆用于脱除垃圾焚烧产生的酸性气体，其中垃圾焚烧炉产生的酸性气体包括二氧化硫和氯化氢；使用的白泥浆中白泥的质量百分比为5％～50％。白泥浆中白泥质量百分比较低，则脱除酸性气体所需要的白泥浆量大且脱除效果差，甚至会影响炉内的燃烧工况及运行安全；白泥浆中白泥质量百分比较高，则会导致白泥浆的输送困难、容易堵管，因此只有配制成一定浓度的白泥浆才能达到流体输送效果。本发明的发明人经研究发现，白泥浆中白泥质量百分比为5％～50％，不仅提高了白泥的利用率，还可使白泥浆便于循环使用，更加有效地脱除垃圾焚烧炉中的酸性气体。

[0032] 造纸白泥是在碱回收置换过程中产生的废品，具体产生的流程为：化学制浆法产生的制浆黑液经过提取、蒸发浓缩形成固含量约为30％～70％的碱和有机物，继而将浓缩液通过碱回收锅炉中煅烧得到熔融物，该熔融物的主要成分是碳酸钙；熔融物溶于水或稀碱中形成绿液，经苛化水，将石灰加入绿液中使碳酸钙转化为氢氧化钠，苛化后的悬浊液经过澄清、洗涤、过滤后的滤液再循环于制浆，同时得到沉淀碱性废渣-苛化白泥造纸白泥。此过程中得到的白泥含水量占30％～40％，杂质占20％～30％；将除去杂质后，白泥含水量占10％～25％，固态的白泥中含碳酸钙粉末则达到90％以上。在垃圾焚烧炉内温度较高时，碳酸钙通过煅烧分解成氧化钙，氧化钙以及白泥中包含的少量氢氧化钠、氢氧化钙和氧化钙与垃圾焚烧后烟气中的二氧化硫和氯化氢反应可以生成钙盐，最终达到脱除垃圾焚烧酸性气体的效果。本发明中的白泥为造纸产生的固态白泥。

[0033] 本发明还提供了垃圾焚烧处理方法，将白泥和水搅拌得到白泥质量百分比为5％～50％的白泥浆，雾化处理该白泥浆后喷入垃圾焚烧炉炉膛内，此时雾化状态的白泥浆与上述酸性气体充分接触并发生反应，达到脱除酸性气体的目的。

[0034] 先将白泥搅拌、清洗、过滤除杂；再将除杂后的白泥和水混合配制成白泥浆，最后送入储存装置搅拌待用。储存装置的白泥浆在整个操作系统中循环，以冲洗粘在各装置壁的白泥；或者将储存装置中的白泥浆输送至雾化处理装置进行雾化处理。

[0035] 雾化处理白泥浆后喷入垃圾焚烧炉炉膛内，包括步骤：

[0036] (1)将白泥浆输送至双流体喷射枪；

[0037] (2)通过上述双流体喷射枪的白泥浆以雾化状态喷入垃圾焚烧炉炉膛内。

[0038] 在上述步骤(1)中，双流体喷射枪设置在垃圾焚烧炉炉膛的两侧，其中，双流体喷

射枪采用双层设计，外层输送压缩空气，内层输送白泥浆，使压缩空气带动白泥浆喷出，此时的白泥浆在压缩空气的作用下以雾化状态喷入垃圾焚烧炉炉膛内。双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为0.4～22公斤，喷射的白泥浆的压力为0.2～20公斤。白泥浆在双流体喷射枪内的流量为0.05～20吨/小时。

[0039] 在上述步骤(2)中，白泥浆被喷至垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，以脱除烟气流道内的垃圾燃烧产生的酸性气体。控制烟气流道内酸性气体在二氧化硫的平均浓度为100～1000mg/m^3和氯化氢的平均浓度为50～1000mg/m^3的情况下，二氧化硫的脱除率达到90％以上及氯化氢的脱除率达到70％以上。

[0040] 本发明中，通过自动控制系统控制垃圾焚烧处理，通过自动控制系统控制垃圾焚烧处理，自动控制系统通过监测到的所述烟气流道内酸性气体的浓度，控制白泥浆的喷入量，如喷射白泥浆的压力或白泥浆的流量，来处理垃圾焚烧产生的酸性气体，达到脱除的目的。

[0041] 本发明中，垃圾焚烧炉炉膛内的温度控制在850～1200℃之间。

[0042] 实施例1

[0043] 本实施例提供了白泥在垃圾焚烧处理中的应用，如图1所示，具体过程如下：

[0044] 将白泥从造纸厂运送出来后倾倒进受料斗1内，受料斗1与螺旋给料机(图中未示出)相连，螺旋给料机的出料口与搅拌装置2进料口相连。在螺旋给料机的出口下方安装有清洗槽和第一过滤装置(图中未示出)，反复冲洗白泥并过滤掉白泥中颗粒较大的杂质。经过第一道过滤处理的白泥被输送至搅拌装置2内和水充分混合均匀配制成一定浓度的白泥浆。搅拌装置2底部安装有排污管道及阀门，可用于定期排掉沉淀的杂质。搅拌装置2的下方围绕该装置安装有压缩空气吹扫管，可用于定期对底部沉淀的白泥浆进行吹扫防止结块。搅拌装置2连接有第一输送泵，用于输送白泥浆至受料斗1上部冲洗粘着在受料斗壁上的白泥。搅拌装置2通过第二过滤装置(图中未示出)与白泥浆储存装置3连接，其中第二过滤装置包括多个篮式过滤器；白泥浆经过第二道过滤处理后排放到白泥浆储存装置3内搅拌待用。搅拌装置2及储存装置3的内部均安装有搅拌机、液位计、注水管及称重仪，通过称重仪可以比较准确的配制得到所需要的浓度的白泥浆。储存装置3连接有第二输送泵，第二输送泵的出口管道上安装有防止浆液回流的止回阀；第二输送泵采用变频调节，出口管道上均单独安装有再循环管至储存装置3顶部，可以调整白泥浆流量，防止泵及管道憋压。第二输送泵通过管道和阀门与垃圾焚烧炉7炉膛两侧的双流体喷射枪4连接，以将白泥浆从储存装置3运送至双流体喷射枪4；双流体喷射枪4采用双层设计，外层通道压缩空气，内管通过水和白泥浆。双流体喷射枪4还分别与压缩空气产生装置5和冷却风机6连接以向双流体喷射枪4供给压缩空气和冷却风。双流体喷射枪外设计有外套筒，外套筒与喷枪之间的空间通有冷却风对喷枪进行冷却。压缩空气和白泥浆输送至双流体喷射枪前端的混合室内混合，通过喷嘴雾化喷射而出至炉膛内，与垃圾焚烧后的酸性气体反应。

[0045] 压缩空气和白泥浆输送至双流体喷射枪前端的混合室后混合，通过喷嘴将白泥浆雾化喷射而出至炉膛内，并与垃圾燃烧产生的酸性气体反应。白泥浆中的碳酸钙在垃圾焚烧炉内高温分解成氧化钙，氧化钙与垃圾焚烧后烟气中的二氧化硫及氯化氢反应生成钙盐，最终达到除硫和除氯化氢的效果，从根本上对二氧化硫及氯化氢等酸性气体进行脱除。

[0046] 实施例2

[0047] 将造纸厂中得到的白泥运送至受料斗内，通过螺旋给料机输送至清洗槽内，在清洗槽内加水反复冲洗沉淀白泥，并将部分杂质从槽内排出；接着将槽内一定浓度的白泥浆经过篮式过滤器过滤处理后送至储存罐内储存且搅拌待用，其中储存罐内白泥浆的白泥质量百分比为5％。通过输送泵将储存罐内的白泥浆送至安装在垃圾焚烧炉炉膛的两侧的双流体喷射枪，该双流体喷射枪采用双层设计，外层通过压缩空气，内层通过白泥浆；压缩空气带动白泥浆从双流体喷射枪的出口以雾化状态喷出，均匀地进入垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，与烟气流道内垃圾焚烧产生的酸性气体发生反应。

[0048] 持续不断喷射白泥浆的一小时内，通过自动控制系统的程序控制模块控制：垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度为850℃，双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为0.4公斤，喷射白泥浆的压力为0.2公斤、流量为0.05吨/小时；经过检测，控制烟气流道内酸性气体中二氧化硫的平均浓度为1000mg/m^3、氯化氢的平均浓度为1000mg/m^3，相较于喷射白泥浆前，垃圾焚烧炉炉膛内二氧化硫气体的脱除率达到90％，氯化氢气体的脱除率达到70％，同时还检测到氮氧化物气体减少了约20％，达到垃圾焚烧炉炉内处理酸性气体的目的，显著降低空气的污染。

[0049] 实施例3

[0050] 将造纸厂中得到的白泥运送至受料斗内，通过螺旋给料机输送至清洗槽内，在清洗槽内加水反复冲洗沉淀白泥，并将部分杂质从槽内排出；接着将槽内一定浓度的白泥浆经过篮式过滤器过滤处理后送至储存罐内储存且搅拌待用，其中储存罐内白泥浆的白泥质量百分比为50％。通过输送泵将储存罐内的白泥浆送至安装在垃圾焚烧炉炉膛的两侧的双流体喷射枪，该双流体喷射枪采用双层设计，外层通过压缩空气，内层通过白泥浆；压缩空气带动白泥浆从双流体喷射枪的出口以雾化状态喷出，均匀地进入垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，与烟气流道内垃圾焚烧产生的酸性气体发生反应。

[0051] 持续不断喷射白泥浆的一小时内，通过自动控制系统的程序控制模块控制：垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度为1200℃，双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为22公斤，喷射白泥浆的压力为20公斤、流量为20吨/小时；经过检测，控制烟气流道内酸性气体中二氧化硫的平均浓度为100mg/m^3、氯化氢的平均浓度为50mg/m^3，相较于喷射白泥浆前，垃圾焚烧炉炉膛内二氧化硫气体的脱除率达到98％，氯化氢气体的脱除率达到90％，同时还检测到氮氧化物气体减少了约50％。

[0052] 实施例4

[0053] 将造纸厂中得到的白泥运送至受料斗内，通过螺旋给料机输送至清洗槽内，在清洗槽内加水反复冲洗沉淀白泥，并将部分杂质从槽内排出；接着将槽内一定浓度的白泥浆经过篮式过滤器过滤处理后送至储存罐内储存且搅拌待用，其中储存罐内白泥浆的白泥质量百分比为10％。通过输送泵将储存罐内的白泥浆送至安装在垃圾焚烧炉炉膛的两侧的双流体喷射枪，该双流体喷射枪采用双层设计，外层通过压缩空气，内层通过白泥浆；压缩空气带动白泥浆从双流体喷射枪的出口以雾化状态喷出，均匀地进入垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，与烟气流道内垃圾焚烧产生的酸性气体发生反应。

[0054] 持续不断喷射白泥浆的一小时内，通过自动控制系统的程序控制模块控制：垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度为900℃，双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为5公斤，喷射白泥浆的压力为4公斤、流量为5吨/小时；经过检测，控制烟气流道内酸性气体中二氧化硫的

平均浓度为900mg/m^3、氯化氢的平均浓度为850mg/m^3。相较于喷射白泥浆前，垃圾焚烧炉炉膛内二氧化硫气体的脱除率达到92％，氯化氢气体的脱除率达到73％，同时还检测到氮氧化物气体减少了约25％。

[0055] 实施例5

[0056] 将造纸厂中得到的白泥运送至受料斗内，通过螺旋给料机输送至清洗槽内，在清洗槽内加水反复冲洗沉淀白泥，并将部分杂质从槽内排出；接着将槽内一定浓度的白泥浆经过篮式过滤器过滤处理后送至储存罐内储存且搅拌待用，其中储存罐内白泥浆的白泥质量百分比为20％。通过输送泵将储存罐内的白泥浆送至安装在垃圾焚烧炉炉膛的两侧的双流体喷射枪，该双流体喷射枪采用双层设计，外层通过压缩空气，内层通过白泥浆；压缩空气带动白泥浆从双流体喷射枪的出口以雾化状态喷出，均匀地进入垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，与烟气流道内垃圾焚烧产生的酸性气体发生反应。

[0057] 持续不断喷射白泥浆的一小时内，通过自动控制系统的程序控制模块控制：垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度为950℃，双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为12公斤，喷射白泥浆的压力为10公斤、流量为10吨/小时；经过检测，控制烟气流道内酸性气体中二氧化硫的平均浓度为700mg/m^3、氯化氢的平均浓度为690mg/m^3。相较于喷射白泥浆前，垃圾焚烧炉炉膛内二氧化硫气体的脱除率达到94％，氯化氢气体的脱除率达到75％，同时还检测到氮氧化物气体减少了约30％。

[0058] 实施例6

[0059] 将造纸厂中得到的白泥运送至受料斗内，通过螺旋给料机输送至清洗槽内，在清洗槽内加水反复冲洗沉淀白泥，并将部分杂质从槽内排出；接着将槽内一定浓度的白泥浆经过篮式过滤器过滤处理后送至储存罐内储存且搅拌待用，其中储存罐内白泥浆的白泥质量百分比为30％。通过输送泵将储存罐内的白泥浆送至安装在垃圾焚烧炉炉膛的两侧的双流体喷射枪，该双流体喷射枪采用双层设计，外层通过压缩空气，内层通过白泥浆；压缩空气带动白泥浆从双流体喷射枪的出口以雾化状态喷出，均匀地进入垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，与烟气流道内垃圾焚烧产生的酸性气体发生反应。

[0060] 持续不断喷射白泥浆的一小时内，通过自动控制系统的程序控制模块控制：垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度为1000℃，双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为18公斤，喷射白泥浆的压力为16公斤、流量为15吨/小时；经过检测，控制烟气流道内酸性气体中二氧化硫的平均浓度为560mg/m^3、氯化氢的平均浓度为500mg/m^3；相较于喷射白泥浆前，垃圾焚烧炉炉膛内二氧化硫气体的脱除率达到95％，氯化氢气体的脱除率达到80％，同时还检测到氮氧化物气体减少了约40％。

[0061] 实施例7

[0062] 将造纸厂中得到的白泥运送至受料斗内，通过螺旋给料机输送至清洗槽内，在清洗槽内加水反复冲洗沉淀白泥，并将部分杂质从槽内排出；接着将槽内一定浓度的白泥浆经过篮式过滤器过滤处理后送至储存罐内储存且搅拌待用，其中储存罐内白泥浆的白泥质量百分比为40％。通过输送泵将储存罐内的白泥浆送至安装在垃圾焚烧炉炉膛的两侧的双流体喷射枪，该双流体喷射枪采用双层设计，外层通过压缩空气，内层通过白泥浆；压缩空气带动白泥浆从双流体喷射枪的出口以雾化状态喷出，均匀地进入垃圾焚烧炉炉膛内垃圾燃烧火焰区域的烟气流道内，与烟气流道内垃圾焚烧产生的酸性气体发生反应。

[0063] 持续不断喷射白泥浆的5小时内，通过自动控制系统的程序控制模块控制：垃圾焚烧炉炉膛内的平均温度为1100℃，双流体喷射枪内喷射压缩空气的压力为20公斤，喷射白泥浆的压力为19公斤、流量为18吨/小时；经过检测，控制烟气流道内酸性气体中二氧化硫的平均浓度为300mg/m^3、氯化氢的平均浓度为240mg/m^3；相较于喷射白泥浆前，垃圾焚烧炉炉膛内二氧化硫气体的脱除率达到97％，氯化氢气体的脱除率达到87％，同时还检测到氮氧化物气体减少了约45％。

[0064] 由于垃圾燃烧不均衡会导致垃圾焚烧炉炉膛两侧的温差较大，通过双流体喷射枪从垃圾焚烧炉炉膛两侧将白泥浆喷至炉膛内，可以有效地调节炉膛两侧的温差，经过检测发现，上述实施例2～7中，均能将垃圾焚烧炉炉膛两侧的温差控制在5～50℃之间，这就有效避免了垃圾焚烧不均衡的情况，不仅能提高垃圾焚烧率，还能避免影响锅炉负荷、安全运行以及酸性气体腐蚀炉墙等问题。在炉膛内温度较高、垃圾热值较大而必须减少垃圾投入量的情况下，白泥浆的喷入可以达到吸热、降低炉膛内温度的目的，从而提高了垃圾焚烧量、减少了炉内结焦的机率。

[0065] 将本发明中白泥的质量百分比为5％～50％的白泥浆用于垃圾焚烧处理中时，垃圾焚烧炉的烟气流道内的二氧化硫气体的脱除率可以达到90％以上、氯化氢气体的脱除率可以达到70％以上，有效地减少了垃圾焚烧炉中产生的酸性气体。通过实施例1～7发现，上述白泥质量百分比范围内的白泥浆可以避免循环使用中输送困难、容易堵管的问题，同时提高了白泥的利用率。并且本发明提供的垃圾焚烧处理方法的工艺简单、投入设备少，减少了传统方法中石灰用量，同时延长了设备运行周期，更有效地焚烧垃圾，显著降低环境的污染。

[0066] 本发明中的实施例仅用于对本发明进行说明，并不构成对权利要求范围的限制，本领域内技术人员可以想到的其他实质上等同的替代，均在本发明保护范围内。

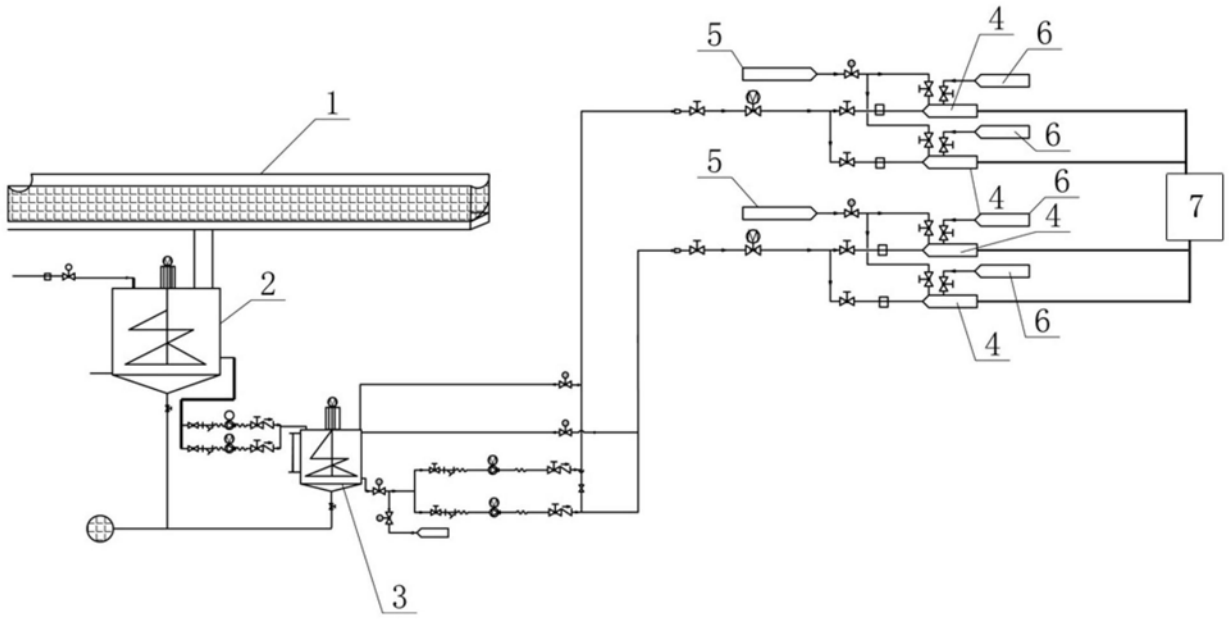


图1