



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103497791 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310429984. 0

(56) 对比文件

(22) 申请日 2013. 09. 18

CN 102167489 A, 2011. 08. 31,

(73) 专利权人 煤炭科学技术研究院有限公司

审查员 卢汉华

地址 100013 北京市朝阳区和平里青年沟路
5 号

(72) 发明人 王国房 李发林 王燕芳 赵力明
孙海勇 蔡洪涛 梁兴 苏鑫
刘烨炜 徐明磊 颜淑娟 莫日根
温泉 杜丽伟 张桂玲 张静

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 关畅 王春霞

(51) Int. Cl.

C10L 1/32(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型污泥水煤浆及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种新型污泥水煤浆及其制备方法。该方法包括如下步骤:(1)将市政污泥和污泥改性剂进行混合得到混合物,向所述混合物中添加水得到混合液;所述混合液的质量为所述混合物的质量的2倍;(2)将所述混合液输入至流体激波处理器中进行高压处理,得到改性污泥;(3)将原料煤破碎至粒径小于3mm的煤粉;将所述煤粉、所述改性污泥输送至磨机,并加入分散剂进行研磨,即得到所述污泥水煤浆。本发明采用碱性造纸黑液对污泥进行改性,等于以废治废,充分利用黑液中的碱性物质,节约了作为改性剂的化工原料;另外黑液中的木质素可以作为水煤浆添加剂,可以部分或完全替代水煤浆添加剂,从而降低了制浆添加剂成本。

1. 一种污泥水煤浆的制备方法,包括如下步骤:

(1) 将市政污泥和污泥改性剂进行混合得到混合物,向所述混合物中添加水得到混合液;所述混合液的质量为所述混合物的质量的 2 倍;

所述污泥改性剂为碱性造纸黑液;

所述市政污泥与所述污泥改性剂的质量比为 $7 \sim 10:0.1 \sim 3$;

(2) 将所述混合液输入至流体激波处理器中进行高压处理,得到改性污泥;

(3) 将原料煤破碎至粒径小于 3mm 的煤粉;将所述煤粉、所述改性污泥输送至磨机,并加入分散剂进行研磨,即得到所述污泥水煤浆;

所述煤粉与所述改性污泥的质量比为 $6 \sim 9:1 \sim 4$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于:步骤 (2) 中,所述高压处理的压力为 $40 \sim 80\text{MPa}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于:步骤 (3) 中,所述原料煤为无烟煤、烟煤或褐煤。

4. 根据权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于:步骤 (3) 中,所述分散剂为萘磺酸盐、木质素磺酸盐和腐植酸盐中至少一种;

所述分散剂的加入量为所述煤粉中干煤质量的 $0.0\% \sim 1.0\%$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的制备方法,其特征在于:所述方法还包括对所述污泥水煤浆进行过滤、剪切和熟化的步骤。

6. 根据权利要求 1 所述方法制备的污泥水煤浆。

一种新型污泥水煤浆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型污泥水煤浆及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着我国城市化的快速推进,市政污泥的产生数量在不断增长。据统计,目前每年已经达到 3000 万吨以上。由于城市工业园区的大量存在,生活污水处理厂常常会混入工业废水,致使污泥中重金属含量偏高。目前国内对污泥的处理方法以填埋为主,不仅占用土地、污染环境,而且处置费用高。焚烧减量明显,是国际上污泥处理的方向之一。但由于污泥水分高达 80% 左右,自身热值较低,约 6 ~ 10MJ/kg,通常不能直接燃烧。将污泥与煤掺混协同焚烧,从而有效降低污泥处理的投资和处理成本,是国家支持的污泥处理方向之一。

[0003] 水煤浆是一种新型煤基流体,具有流动性好、燃烧效率高、节能环保等特性,是代油、代煤的理想燃烧和气化原料。目前我国水煤浆制备与燃烧技术经过 30 多年的研发与应用,已趋于成熟并进入产业化应用阶段,取得了较好的经济和环境效益。据不完全统计,截止 2012 年底,全国各类制浆厂的设计生产能力已超过 8000 万吨 / 年,其中燃料用浆 3000 万吨 / 年,气化用浆 5000 万吨 / 年,水煤浆厂数量和总生产能力均居世界第一位。水煤浆主要在电力、石油石化、冶金、建材、包装等行业的发电锅炉、热电联供锅炉、工业锅炉、采暖锅炉和陶瓷热风炉等窑炉上作为燃料以及在化工厂气化炉上作为造气原料。

[0004] 利用水煤浆具有流动性、可罐装密闭储存、能清洁燃烧的优点,将污泥进行改性处理后与煤混合制成污泥水煤浆作为锅炉燃料并清洁燃烧,不仅使污泥得到了减量化、无害化,而且充分利用了污泥所含的热值和水,节约了制浆用煤和水资源,是污泥资源化利用的好方法。

[0005] 近年来,利用污泥制备水煤浆的研究开展的不少,但存在污泥添加量少、制浆成本高的问题。如中国专利文献 CN1908134A 公开了“一种城市污泥资源化处理利用方法”,其制备的污泥水煤浆存在添加量少(不超过 10%)、分散剂和稳定剂用量多等问题。中国专利文献 CN1594514A 公开了“污泥水煤浆及其制作工艺”,存在制备工艺需要成品水煤浆以及污泥煤浆浓度过低的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种新型污泥水煤浆及其制备方法,本发明的方法中,市政污泥添加量较多、添加剂添加量少,制备得到的水煤浆浓度较高、适合于燃烧及作为气化原料。

[0007] 本发明所提供的一种污泥水煤浆的制备方法,包括如下步骤:

[0008] (1) 将市政污泥和污泥改性剂进行混合得到混合物,向所述混合物中添加水得到混合液;所述混合液的质量为所述混合物的质量的 2 倍;

[0009] (2) 将所述混合液输入至流体激波处理器中进行高压处理,得到改性污泥;

[0010] (3) 将原料煤破碎成粒径小于 3mm 的煤粉;将所述煤粉和所述改性污泥输送至磨

机,并加入分散剂进行研磨,即得到所述污泥水煤浆。

[0011] 上述的制备方法中,步骤(1)中,所述污泥改性剂为碱性造纸黑液、氢氧化钠、氢氧化钙、过氧化氢和多聚磷酸钠中至少一种;

[0012] 所述市政污泥与所述污泥改性剂的质量比可为 7 ~ 10 : 0.1 ~ 3,具体可为 7 : 3 或 10 : 0.11。

[0013] 上述的制备方法中,步骤(2)中,所述高压处理的压力可为 40 ~ 80MPa,具体可为 40 ~ 50MPa、40MPa 或 50MPa。

[0014] 上述的制备方法中,步骤(3)中,所述原料煤可为无烟煤、烟煤或褐煤等煤种。上述的制备方法中,步骤(3)中,所述煤粉与所述改性污泥的质量比可为 6 ~ 9 : 1 ~ 4,具体可为 3.7 : 2 或 6.8 : 4。

[0015] 上述的制备方法中,步骤(3)中,所述分散剂可为萘磺酸盐、木质素磺酸盐和腐植酸盐中至少一种;

[0016] 所述分散剂的加入量可为所述煤粉中干煤质量的 0.01% ~ 1.0%,具体可为 0.3% ~ 0.5%、0.3% 或 0.5%。

[0017] 上述的制备方法中,所述方法还包括对所述污泥水煤浆进行过滤、剪切和熟化的步骤。

[0018] 上述的制备方法中,所述流体激波处理器可选择为均质机。

[0019] 本发明还提供了由上述方法制备得到的污泥水煤浆。所述水煤浆的浓度可以达到 60% 以上,其中小于 75 μm 的煤粒占干煤中质量的 35% ~ 75%,既可作为锅炉燃料使用也可作为气化原料使用。

[0020] 本发明具有如下优点:

[0021] (1) 采用碱性造纸黑液对污泥进行改性,等于以废治废,充分利用黑液中的碱性物质,节约了作为改性剂的化工原料;另外黑液中的木质素可以作为水煤浆添加剂,可以部分或完全替代水煤浆添加剂,从而降低了制浆添加剂成本。

[0022] (2) 污泥经流体激波改性后,其中的聚丙烯酰胺得到了降解,释放了部分自由水,从而使污泥煤浆浓度与不经流体激波改性工艺相比至少提高 2% 以上,解决了污泥在煤浆中添加量少或者浓度过低的问题。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明制备污泥水煤浆的工艺流程图。

具体实施方式

[0024] 下述实施例中所使用的实验方法如无特殊说明,均为常规方法。

[0025] 下述实施例中所用的材料、试剂等,如无特殊说明,均可从商业途径得到。

[0026] 实施例 1、制备污泥水煤浆

[0027] 制备流程图如图 1 所示。

[0028] 本实施例所用原料如下:

[0029] 制浆原料煤为烟煤,其全水含量为 6%;所用污泥为深圳某污水处理厂的污泥,其水分含量为 70%;改性剂为河南某造纸厂排出的黑液,添加剂为木质素磺酸钠。制浆具体过

程如下：

[0030] (1) 将污泥与黑液按照质量比为 7 : 3 的比例送入污泥搅拌罐中得到混合物, 并添加混合物一倍的水量, 以 1000 转 / 分钟的搅拌速度对混合物搅拌 10 分钟, 使污泥与改性剂充分混合得到混合液。

[0031] (2) 将步骤(1)的混合液送入均质机中, 以 40MPa 的压力对混合物进行改性, 得到粘度低、流动性好的改性污泥。

[0032] (3) 将粒径小于 50mm 的原料煤送入破碎机中破碎成粒径小于 3mm 的煤粉。

[0033] (4) 将步骤(2)得到的改性污泥与步骤(3)得到的煤粉以 35 : 65 的质量比进行磨矿制浆, 在制浆同时加入干煤质量的 0. 5% 的分散剂, 待煤浆粒度 $\leq 2\text{mm}$ 、其中 $\leq 75\ \mu\text{m}$ 粒度占 70% 时, 将煤浆依次送入过滤、剪切、均质熟化等环节, 即为成品水煤浆。

[0034] 本实施例制备的水煤浆浓度达到 65. 3%, 煤浆稳定性 30 天左右, 流变性和流动性均很好, 满足煤浆在锅炉中燃烧的要求, 燃烧效率达 98% 以上。

[0035] 由于造纸黑液中含有的木质素具有分散作用, 污泥中的聚丙烯酰胺具有稳定作用, 因此本工艺制备的煤浆节约了部分分散剂和稳定剂。

[0036] 实施例 2、制备污泥水煤浆

[0037] 制备流程图如图 1 所示。

[0038] 本实施例所用原料如下：

[0039] 制浆原料煤为无烟煤, 其全水含量为 10. 5% ; 所用污泥为河北某污水处理厂的污泥, 其水分含量为 80% ; 改性剂为氢氧化钠和双氧水, 添加剂为改性木质素磺酸钠。制浆具体过程如下：

[0040] (1) 将污泥、氢氧化钠、双氧水以 100 : 1 : 0. 1 的质量比送入污泥搅拌罐中得到混合物, 并添加混合物一倍的水量, 以 1000 转 / 分钟的搅拌速度对混合物搅拌 10 分钟, 使污泥与改性剂充分混合得到混合液。

[0041] (2) 将步骤(1)的混合液送入均质机中, 以 50MPa 的压力对混合物进行改性, 得到粘度低、流动性好的改性污泥。

[0042] (3) 将粒径小于 50mm 的原料煤送入破碎机中破碎成粒径小于 6mm 的煤粉。

[0043] (4) 将步骤(2)得到的改性污泥与步骤(3)得到的煤粉以 37 : 63 的质量比进行磨矿制浆, 在制浆同时加入干煤质量的 0. 3% 的分散剂, 待煤浆粒度 $\leq 2\text{mm}$ 、其中 $\leq 75\ \mu\text{m}$ 粒度占 50% 时, 将煤浆依次送入过滤、剪切、均质熟化等环节, 即为成品水煤浆。

[0044] 本实施例制备的水煤浆浓度达到 60. 5% (高于采用常规制浆工艺制备的普通煤浆浓度), 煤浆稳定性 30 天左右, 流变性和流动性均很好, 满足煤浆作为气化原料的要求, 碳转化率达 98% 以上。

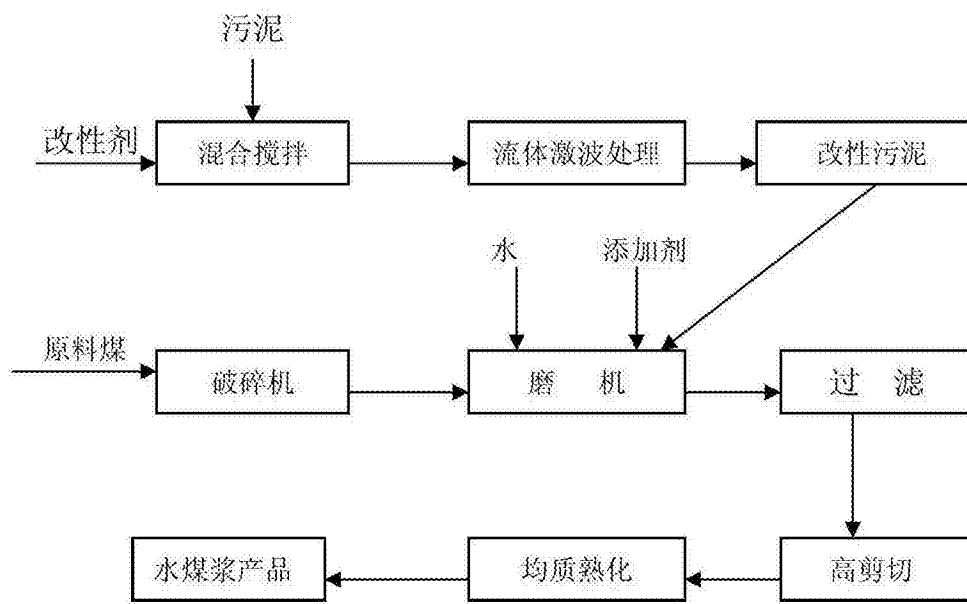


图 1