



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102337690 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201110338151. 4

(22) 申请日 2011. 10. 31

(73) 专利权人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园 1 号

(72) 发明人 徐永建 唐凌云 田勇 朱振峰
张美云 张鼎军 易贻端 郭端华

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 陆万寿

(51) Int. Cl.

D21C 3/02 (2006. 01)

D21C 3/22 (2006. 01)

审查员 崔晖

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

竹浆铝盐蒸煮同步留硅制浆方法

(57) 摘要

竹浆铝盐蒸煮同步留硅制浆方法, 向氢氧化钠溶液中加入硫化钠、硫酸铝、氧化铝、氧化钙或偏铝酸钠固体, 混匀配制成蒸煮液; 将混匀的蒸煮液加入到竹片中蒸煮后喷放倒料。本发明在蒸煮前加入硫酸铝、氧化铝、氧化钙或偏铝酸钠, 然后进行蒸煮, 实验研究发现竹原料里的硅在碱性溶液中会不断溶出, 同时碱性溶液不断进入细胞中, 溶出的硅与碱性溶液反应生成硅酸钠, 硅酸钠进一步与铝盐反应生成类似沸石的沉淀物, 这种沉淀物具有吸附性能, 会吸附在纤维表面或内部, 阻止了原料中的硅溶于碱液后向黑液转移, 这样原料中的硅大部分留在了纤维表面及内部, 进而降低了黑液中二氧化硅的含量。

1. 竹浆铝盐蒸煮同步留硅制浆方法,其特征在于:

1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片,然后取竹片干重 22 ~ 25% 的浓度为 120 ~ 130g/L 的氢氧化钠溶液,6 ~ 6.25% 的硫化钠、0 ~ 3% 的氧化钙和 0.5 ~ 1% 的偏铝酸钠固体、硫酸铝或氧化铝中的一种或一种以上的混合物搅拌均匀制成蒸煮液;

2) 将蒸煮药液加入到竹片中,再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 4.5 ~ 5.5,自室温升在 150 分钟升温至 150°C ~ 160°C,在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。

竹浆铝盐蒸煮同步留硅制浆方法

技术领域

[0001] 本发明属于造纸行业的制浆方法,具体涉及一种竹浆铝盐蒸煮同步留硅制浆方法。

背景技术

[0002] 非木材原料在我国制浆造纸中占有重要比重,其中竹类原料具有纤维平均长度长、生长周期短等优点,但是由于竹类原料自身的原因,体内的半纤维素含量高,二氧化硅含量占干重的 0.8 ~ 1.3%,也容易产生“硅干扰”,二氧化硅的存在使黑液在蒸发过程中粘度随浓度的增大快速增加,从而影响黑液的蒸发,黑液易结垢;由于硅酸钠的熔点高,导致黑液燃烧需要更高的温度和能耗;绿液中硅酸钠在苛化过程中形成硅酸钙,颗粒细腻难沉淀难过滤,导致白泥洗涤困难,白泥残碱量高,碱流失大;白泥的硅酸钙使白泥煅烧分解回收石灰需要很高的能耗。

[0003] 国内外目前针对竹材蒸煮黑液的“硅干扰”问题进行了大量的研究。提出的除硅工艺有以下几种:竹片碱预处理除硅技术是蒸煮前对竹片进行碱预处理除硅的工艺,该工艺备料损失大,预处理热能消耗大,废液无法处理造成新的环境污染;黑液钙盐除硅是在黑液中添加石灰达到除硅的目的,但是这种工艺排出约 1/3 ~ 1/2 的苛化白泥总量,不但造成碱损失而且造成新的固体废物污染;两段苛化除硅工艺能够除去约 56% 的硅,但两步苛化除硅工艺要新增一套苛化流程,30% 的外排白泥同样会造成环境污染;绿液碳酸化除硅工艺虽然能有效除去硅,但由于在除硅过程中造成 pH 值变化较大,需汽提恢复原有性质后才能送入苛化段,而且会造成硫的损失;稀黑液饱和二氧化碳除硅工艺硅的去除率较高,但是系统复杂,而且在除硅后必须补充氢氧化钠以提高黑液 pH 值;浓饱和稀黑液除硅工艺除硅效果较好,但是需要新增一套二氧化碳发生装置,而且也存在黑液补充碱的问题。以上方法都没有从源头解决“硅干扰”问题,而且会增加设备等的投资。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种竹浆铝盐蒸煮同步留硅制浆方法,即是在蒸煮前添加铝盐至蒸煮液中,竹子原料在蒸煮脱木素的同时抑制了硅向黑液中的转移,降低了黑液中的二氧化硅含量。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片,然后取竹片干重 22 ~ 25% 的浓度为 120 ~ 130g/L 的氢氧化钠溶液,6 ~ 6.25% 的硫化钠、0 ~ 3% 的氧化钙和 0.5 ~ 1% 的铝盐搅拌均匀制成蒸煮液;

[0007] 2) 将蒸煮药液加入到竹片中,再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 4.5 ~ 5.5,自室温升在 150 分钟升温至 150°C ~ 160°C,在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。

[0008] 所述的铝盐为偏铝酸钠固体、硫酸铝或氧化铝中的一种或一种以上的混合物。

[0009] 本发明针对常规的竹材硫酸盐法制浆提出了一种新的蒸煮同步留硅的制浆方法,

即是在蒸煮前添加铝盐,然后进行蒸煮。实验研究发现竹原料里的硅在碱性溶液中会不断溶出,同时碱性溶液不断进入细胞中,溶出的硅与碱性溶液反应生成硅酸钠,硅酸钠进一步与铝盐反应生成类似沸石的沉淀物,这种沉淀物具有吸附性能,会吸附在纤维表面或内部,阻止了原料中的硅溶于碱液后向黑液转移,这样原料中的硅大部分留在了纤维表面及内部,进而降低了黑液中二氧化硅的含量。本发明的另外一个特点在于铝盐的选择和复配上,多种铝盐优于单一的铝盐。铝盐蒸煮同步留硅制浆方法工艺操作方便,不需对现有设备进行大调整即可组织生产;同时添加的铝盐来源丰富。

具体实施方式

[0010] 实施例 1:1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片,然后取竹片干重 22% 的浓度为 120g/L 的氢氧化钠溶液,6% 的硫化钠和 0.5% 的偏铝酸钠固体搅拌均匀制成蒸煮液;

[0011] 2) 将蒸煮药液加入到竹片中,再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 4.5,自室温升在 150 分钟升温至 150℃,在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。留硅效果以纸浆细浆得率、卡帕值、浆料灰分及二氧化硅含量,黑液二氧化硅含量等主要指标表示。细浆得率 43.56%,卡帕值 25,浆料灰分 1.35%,浆料二氧化硅含量 0.65%,黑液二氧化硅含量 0.25%。

[0012] 实施例 2:1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片,然后取竹片干重 23% 的浓度为 125g/L 的氢氧化钠溶液,6.25% 的硫化钠、1% 的氧化钙和 0.8% 的硫酸铝搅拌均匀制成蒸煮液;

[0013] 2) 将蒸煮药液加入到竹片中,再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 5,自室温升在 150 分钟升温至 155℃,在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。留硅效果以纸浆细浆得率、卡帕值、浆料灰分及二氧化硅含量,黑液二氧化硅含量等主要指标表示。细浆得率 43.78%,卡帕值 26,浆料灰分 1.45%,浆料二氧化硅含量 0.69%,黑液二氧化硅含量 0.28%。

[0014] 实施例 3:1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片,然后取竹片干重 24% 的浓度为 125g/L 的氢氧化钠溶液,6% 的硫化钠、3% 的氧化钙和 0.6% 的氧化铝搅拌均匀制成蒸煮液;

[0015] 2) 将蒸煮药液加入到竹片中,再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 5.5,自室温升在 150 分钟升温至 160℃,在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。留硅效果以纸浆细浆得率、卡帕值、浆料灰分及二氧化硅含量,黑液二氧化硅含量等主要指标表示。细浆得率 44.25%,卡帕值 25,浆料灰分 1.50%,浆料二氧化硅含量 0.72%,黑液二氧化硅含量 0.24%。

[0016] 实施例 4:1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片,然后取竹片干重 25% 的浓度为 130g/L 的氢氧化钠溶液,6.10% 的硫化钠、1.5% 的氧化钙、0.3% 的偏铝酸钠固体和 0.6% 的硫酸铝搅拌均匀制成蒸煮液;

[0017] 2) 将蒸煮药液加入到竹片中,再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 4.8,自室温升在 150 分钟升温至 153℃,在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。留硅效果以纸浆细浆得率、卡帕值、浆料灰分及二氧化硅含量,黑液二氧化硅含量等主要指标表示。细浆

得率 43.55%，卡帕值 25，浆料灰分 1.38%，浆料二氧化硅含量 0.64%，黑液二氧化硅含量 0.30%。

[0018] 实施例 5 :1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片，然后取竹片干重 23.5% 的浓度为 123g/L 的氢氧化钠溶液，6.15% 的硫化钠、2.5% 的氧化钙、0.4% 的偏铝酸钠固体和 0.3% 的氧化铝搅拌均匀制成蒸煮液；

[0019] 2) 将蒸煮药液加入到竹片中，再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 5.2，自室温升在 150 分钟升温至 157℃，在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。留硅效果以纸浆细浆得率、卡帕值、浆料灰分及二氧化硅含量，黑液二氧化硅含量等主要指标表示。细浆得率 43.65%，卡帕值 25，浆料灰分 1.48%，浆料二氧化硅含量 0.74%，黑液二氧化硅含量 0.32%。

[0020] 实施例 6 :1) 将竹子切成 25 ~ 30mm 长、3 ~ 5mm 宽的竹片，然后取竹片干重 24.5% 的浓度为 128g/L 的氢氧化钠溶液，6.25% 的硫化钠、2% 的氧化钙、0.2% 的偏铝酸钠固体、0.3% 的硫酸铝和 0.5% 的氧化铝搅拌均匀制成蒸煮液；

[0021] 2) 将蒸煮药液加入到竹片中，再加入水调节竹片与液体的质量比为 1 : 5.4，自室温升在 150 分钟升温至 159℃，在最高温度下保温 60 分钟的喷放倒料。留硅效果以纸浆细浆得率、卡帕值、浆料灰分及二氧化硅含量，黑液二氧化硅含量等主要指标表示。细浆得率 43.55%，卡帕值 25，浆料灰分 1.43%，浆料二氧化硅含量 0.66%，黑液二氧化硅含量 0.26%。