



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109629300 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 201811622312.0

D21C 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2018.12.28

D21C 9/10 (2006.01)

D21C 9/147 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109629300 A

(56) 对比文件

CN 101220565 A, 2008.07.16

CN 106468029 A, 2017.03.01

CN 101328692 A, 2008.12.24

CN 105178083 A, 2015.12.23

WO 2018146341 A1, 2018.08.16

EP 1223245 A3, 2004.06.02

(43) 申请公布日 2019.04.16

(73) 专利权人 四川凤生纸业科技股份有限公司

地址 614405 四川省乐山市犍为县孝姑镇

永平村9组2号(乐山高新区犍为新型

工业基地内)

(72) 发明人 杨朝林 周传平 申群林

审查员 邹鑫

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务

所(普通合伙) 50217

代理人 冉剑侠

(51) Int. Cl.

D21C 9/00 (2006.01)

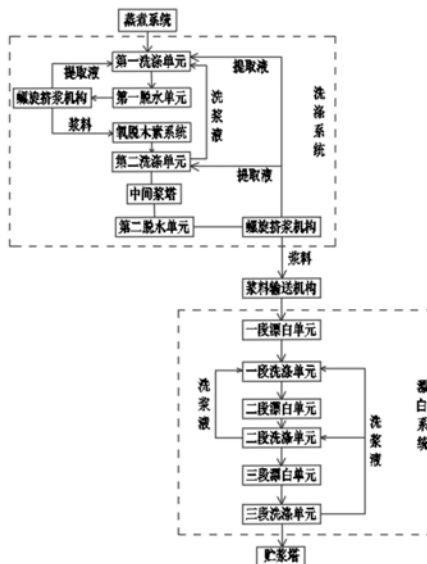
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

用于纸浆生产线的高效制浆系统及洗浆工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种用于纸浆生产线的高效制浆系统及洗浆工艺,涉及造纸制浆技术领域;制浆系统包括沿制浆生产线的流向依次设置的蒸煮系统、洗涤系统以及漂白系统,洗涤系统包括沿生产线的流向依次连接的第一洗涤单元、第一脱水单元、氧脱木素系统、第二洗涤单元、中间浆塔以及第二脱水单元;洗浆工艺沿生产线流向依次包括一级洗浆处理、一级脱水处理、稀释处理、氧脱木素工艺、二级洗浆处理、二级脱水处理等。通过实施本技术方案,可将洗涤后的纸浆与废液进行彻底脱水分离,可从整体上节约用水及减少传统洗浆次数,有利于提高整个制浆生产线的洗浆效率;且减小洗涤后废水的处理难度,降低企业生产成本,节能环保。



1. 用于纸浆生产线的高效制浆系统,包括沿制浆生产线的流向依次设置的蒸煮系统、洗涤系统以及漂白系统,其特征在于:所述洗涤系统包括沿生产线的流向依次连接的第一洗涤单元、第一脱水单元、氧脱木素系统、第二洗涤单元、中间浆塔以及第二脱水单元,所述洗涤系统清洗后的浆料经分料输送机构送入漂白系统;所述第一脱水单元和第二脱水单元的出料口均配设有螺旋挤浆机构,所述螺旋挤浆机构用于对浆料进行磨解、洗涤和挤压处理,且两个所述螺旋挤浆机构的浆液出口均配设有浆液输送机构,所述浆液输送机构用于将浆料提取出的液体输送至生产线系统中位于对应脱水单元上游的洗涤单元;

螺旋挤浆机构包括机壳和设置在机壳内的螺旋挤浆组件,机壳左上端开设有入料口;且在机壳的右下端开设有出料口,机壳的内壁上均匀开设有过滤孔,过滤孔位于螺旋挤浆机构的下方,用以对挤压的纸浆进行过滤;浆液输送机构的出液管组件与浆液出口连通,用于将提取液输送至生产线系统中位于对应脱水单元上游的洗涤单元;螺旋挤浆机构包括主轴、驱动主轴转动的驱动组件、套设在主轴上的伸缩轴套以及设置在伸缩轴套上的螺旋叶片;相邻两个螺旋叶片之间的伸缩轴套上设置有可伸缩的柔性段;主轴的两端均通过轴承安装在机壳上,且主轴的右端延伸出机壳与驱动组件连接;主轴为变径轴体,主轴的直径自进料口一端沿出料口一端逐渐增大,且安装在伸缩轴套上的相邻两个螺旋叶片之间螺距自进料口一端沿出料口一端逐渐减小。

2. 根据权利要求1所述的用于纸浆生产线的高效制浆系统,其特征在于:第一洗涤单元和第二洗涤单元为两串联真空洗浆机。

3. 根据权利要求1所述的用于纸浆生产线的高效制浆系统,其特征在于:所述第一脱水单元和第二脱水单元为双辊挤浆机。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的用于纸浆生产线的高效制浆系统,其特征在于:所述漂白系统包括沿生产线的流向依次连接的一段漂白单元、一段洗涤单元、二段漂白单元、二段洗涤单元、三段漂白单元、三段洗涤单元以及贮浆塔,所述二段洗涤单元的出液口配设有第一洗涤液输送机构,第一洗涤液输送机构用于将洗涤液输送至漂白系统中的一段洗涤单元;所述三段洗涤单元的出液口配设有第二洗涤液输送机构,第二洗涤液输送机构用于将三段洗涤单元出液口的洗涤液输送至漂白系统中的一段洗涤单元以及二段洗涤单元。

5. 根据权利要求4所述的用于纸浆生产线的高效制浆系统,其特征在于:所述一段漂白单元沿生产线的上游设置有第一供料罐及第一蒸气加热装置,所述二段漂白单元沿生产线的上游设置有第二供料罐及第二蒸气加热装置,所述三段漂白单元沿生产线的上游设置有第三供料罐及第三蒸气加热装置,沿生产线流向的浆料依次经蒸汽加热器和供料罐进行升温和加药后再送入相应的漂白单元进行漂白反应。

6. 根据权利要求4所述的用于纸浆生产线的高效制浆系统,其特征在于:所述一段漂白单元、二段漂白单元和三段漂白单元均设置有温度传感器以及用于检测浆料酸浆性的pH检测器。

7. 用于纸浆生产线的洗浆工艺,其特征在于:具体包括以下洗浆步骤:

步骤A:一级洗浆处理:将经压力筛选处理后的含纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤,提取浆料中的黑液,得到质量浓度为10~12%的含纤维浆料;

步骤B:一级脱水处理:将步骤A中得到的纤维浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗涤-压榨处理,得到质量浓度为30~32%的纤维浆料,并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理,得

到质量浓度为46~49%的纤维浆料；

步骤C: 稀释处理: 将步骤B中得到的质量浓度为46~49%的纤维浆料稀释成质量浓度为10~12%的含纤维浆料；

步骤D: 氧脱木素工艺, 将步骤C中稀释后的纤维浆料泵送到蒸汽加热器和药品混合器进行升温和加药, 再送入高温带压反应塔反应, 最后以闪蒸喷放的方式送入卸料塔内；

步骤E: 二级洗浆处理: 将经步骤D处理后的纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤后再送入中间浆塔中浓贮存, 得到含纤维中间浆料；

步骤F: 二级脱水处理: 将步骤E中得到的中间浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗涤-压榨处理, 得到质量浓度为30~32%的纤维浆料, 并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理, 得到质量浓度为46~49%的纤维浆料；

步骤G: 将经二级脱水处理后的中间浆料经分料螺旋机构送入漂白系统进行漂白处理。

8. 根据权利要求7所述的用于纸浆生产线的洗浆工艺, 其特征在于: 将步骤B经一级脱水处理提取出的浆料液体输送至步骤A中用于一级洗浆处理。

9. 根据权利要求7所述的用于纸浆生产线的洗浆工艺, 其特征在于: 将步骤F经二级脱水处理提取出的中间浆料液体输送至步骤E中用于二级洗浆处理。

10. 根据权利要求7所述的用于纸浆生产线的洗浆工艺, 其特征在于: 将步骤E中经二级洗浆后的洗浆液输送至步骤C中用于稀释处理。

用于纸浆生产线的高效制浆系统及洗浆工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及造纸制浆技术领域,更具体的是涉及一种用于纸浆生产线的高效制浆系统及洗浆工艺。

背景技术

[0002] 现代造纸工艺主要由两个环节组成:包括制浆段和造纸段。制浆为造纸的第一步,一般将木材转变成纸浆的方法有机械制浆法、化学制浆法和半化学制浆法三种;而目前,大型造纸厂使用的造纸原料基本是已加工好的木浆和回收的废纸,也有将熊猫青团和竹子残渣回收利用的工艺技术,不仅能节约能源和保护环境,积极相应国家绿色环保的要求,也能为企业减少经济成本支出和带来巨大的经济效益。

[0003] 制造纸浆的工序流程包括:备料、蒸煮、筛选、洗涤、漂白、储备抄造等。制浆段是造纸生产过程产生污染的主要阶段,会产生大量的废气及废液。其中,纸浆洗涤的目的是将蒸煮后已离解的纤维与蒸煮废液分离,得到洁净的纸浆;而现有技术中洗涤产生的废液将随废水排出,人们谈及造纸技术,尤其是谈及纸浆洗涤生产技术时,往往联想到的是环境不友好的一面;由此,如何提高洗浆效率、减小洗浆过程中废液的产生并将提取废液加以综合利用,实现无废液排放的制浆生产技术,是本领域的技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 为了解决现有制浆生产线洗浆效率低、洗浆废液排放高的技术问题,本发明的目的在于提供一种用于纸浆生产线的高效制浆系统,可将洗涤后的纸浆与废液进行脱水分离,简化洗浆步骤并减少用水,有利于提高整个制浆生产线的洗浆效率。

[0005] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

[0006] 用于纸浆生产线的高效制浆系统,包括沿制浆生产线的流向依次设置的蒸煮系统、洗涤系统以及漂白系统,所述洗涤系统包括沿生产线的流向依次连接的第一洗涤单元、第一脱水单元、氧脱木素系统、第二洗涤单元、中间浆塔以及第二脱水单元,所述洗涤系统清洗后的浆料经分料输送机构送入漂白系统;所述第一脱水单元和第二脱水单元的出料口均配设有螺旋挤浆机构,所述螺旋挤浆机构用于对浆料进行磨解、洗涤和挤压处理,且两个所述螺旋挤浆机构的浆液出口均配设有浆液输送机构,所述浆液输送机构用于将浆料提取出的液体输送至生产线系统中位于对应脱水单元上游的洗涤单元。

[0007] 可选地,第一洗涤单元和第二洗涤单元为两串联真空洗浆机。真空洗浆机是以真空负压产生的抽吸力作为推动力,将废液透过浆层滤出得以分离,为获得较好的洗浆效果,常串联四组或以上的真空洗浆机进行洗浆,而本技术方案采用将真空洗浆机与脱水单元间隔布置的设计不仅可减少洗浆步骤且可获得较好的纸浆与黑液脱水分离的效果。

[0008] 可选地,所述第一脱水单元和第二脱水单元为双辊挤浆机。双辊挤浆机通过两辊的相对运转,对纸浆进行挤压脱水,出浆浓度约为30%;而经过螺旋挤浆机构磨解、洗涤和挤压的纤维浆料出浆浓度可达到46~49%,提取出细化后的纤维再进行氧脱木素反应,可

获得优质的浆料纤维。

[0009] 可选地,所述漂白系统包括沿生产线的流向依次连接的一段漂白单元、一段洗涤单元、二段漂白单元、二段洗涤单元、三段漂白单元、三段洗涤单元以及贮浆塔,所述二段洗涤单元的出液口配设有洗第一涤液输送机构,第一洗涤液输送机构用于将洗涤液输送至漂白系统中的一段洗涤单元;所述三段洗涤单元的出液口配设有第二涤液输送机构,第二洗涤液输送机构用于将三段洗涤单元出液口的洗涤液输送至漂白系统中的一段洗涤单元以及二段洗涤单元。本技术方案包括三段漂白过程,同时将漂白系统下游的洗浆液输送至上游洗涤单元进行洗浆操作,不仅可实现洗浆液的回收利用,且可将洗浆液中每个阶段加入的药品添加剂循环至上游漂白反应中,从而节约漂白系统药品添加剂的用量,节约成本,减少浪费;且交错设置的漂白单元和洗浆单元可更好的实现熟化后的纤维得到清洁处理;而循环黑液浓度较高的挤浆液可排除到生产线外部的废料区,并可与排渣系统排出的废料进行发酵形成有机肥。

[0010] 可选地,所述一段漂白单元沿生产线的上游设置有第一供料罐及第一蒸气加热装置,所述二段漂白单元沿生产线的上游设置有第二供料罐及第二蒸气加热装置,所述三段漂白单元沿生产线的上游设置有第三供料罐及第三蒸气加热装置,沿生产线流向的浆料依次经蒸汽加热器和供料罐进行升温 and 加药后再送入相应的漂白单元进行漂白反应。第一供料罐、第三供料罐以及第一蒸气加热装置、第三蒸气加热装置上均设置有连接于控制器的流量控制阀,用于控制三段漂白过程中的中压蒸气、氧气、硫酸以及漂白剂添加;而在第二供料罐及第二蒸气加热装置设置的连接于控制器的流量控制阀,用于控制三段漂白过程中氢氧化钠溶液、 H_2O_2 溶液、氧气以及中压蒸气的添加,在漂白二段对纤维浆料进行氧脱+双氧水杀菌处理工艺,添加的双氧水在碱性条件下与氧气共同作用纸浆,起到杀菌的作用并可减缓碳水化合物被降解速度,最终纸浆收得率高。

[0011] 可选地,所述一段漂白单元、二段漂白单元和三段漂白单元均设置有温度传感器以及用于检测浆料酸浆性的pH检测器。温度传感器以及pH检测器均与控制器连接,控制器获得漂白过程中的温度以及pH值不在对应设定的预设值范围内时,控制器向对应的流量控制阀发出相应的信号,用于三段漂白过程中的温度及pH值。

[0012] 为获得更好的洗浆效果,本技术方案提供一种用于纸浆生产线的洗浆工艺,具体包括以下洗浆步骤:

[0013] 步骤A:一级洗浆处理:将经压力筛选处理后的含纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤,提取浆料中的黑液,得到质量浓度为10~12%的含纤维浆料;

[0014] 步骤B:一级脱水处理:将步骤A中得到的纤维浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗涤-压榨处理,得到质量浓度为30~32%的纤维浆料,并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理,得到质量浓度为46~49%的纤维浆料;

[0015] 步骤C:稀释处理:将步骤B中得到的质量浓度为46~49%的纤维浆料稀释成质量浓度为10~12%的含纤维浆料;

[0016] 步骤D:氧脱木素工艺,将步骤C中稀释后的纤维浆料泵送到蒸汽加热器和药品混合器进行升温 and 加药,再送入高温带压反应塔反应,最后以闪蒸喷放的方式送入卸料塔内;

[0017] 步骤E:二级洗浆处理:将经步骤D处理后的纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤后再送入中间浆塔中浓贮存,得到含纤维中间浆料;

[0018] 步骤F:二级脱水处理:将步骤E中得到的中间浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗涤-压榨处理,得到质量浓度为30~32%的纤维浆料,并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理,得到质量浓度为46~49%的纤维浆料;

[0019] 步骤G:将经二级脱水处理后的中间浆料经分料螺旋机构送入漂白系统进行漂白处理。

[0020] 可选地,将步骤B经一级脱水处理提取出的浆料液体输送至步骤A中用于一级洗浆处理。

[0021] 可选地,将步骤F经二级脱水处理提取出的中间浆料液体输送至步骤E中用于二级洗浆处理。

[0022] 可选地,将步骤E中经二级洗浆后的洗浆液输送至步骤C中用于稀释处理。

[0023] 如上所述,本发明至少具有如下有益效果:

[0024] 1.本发明制浆生产线的洗浆系统设置有间隔布置的洗浆单元和脱水单元,且在脱水单元的出料口均配设有螺旋挤浆机构,一次挤浆后便可将洗浆后的纸纤维浆料与黑液进行彻底的脱水分离,使得浆料浓度达到46~49%;而进入第二洗涤单元再进行洗浆操作的浆料具有较高的清洁度,相比直接对高含水率的纤维浆料进行洗浆,可从整体上节约用水及减少传统洗浆次数,有利于提高整个制浆生产线的洗浆效率。

[0025] 2.本发明改进后的螺旋挤浆机构用于对脱水处理后的浆料进行磨解、洗涤和挤压处理,提高浆料的磨解效率,浆料纤维得到细化后再进入氧脱木素系统中,使浆料纤维得到充分氧脱木素反应,提高氧脱效率,进而使得经氧脱木素反应后的浆料中木素含量更低,进而减少漂白系统漂白剂的用量以及减少洗涤用水的用量,减小洗涤后废水的处理难度,降低企业生产成本且节能环保。

[0026] 3.本发明且经脱水分离的挤浆液可用于输送至生产线系统中位于对应脱水单元上游的洗涤单元进行洗涤,实现挤浆液的回收利用,避免现有技术中制浆过程中产生大量的废水而污染环境,以高效环保的方式制造纸浆,进而提高整个制浆生产线的制浆效率。

[0027] 4.本发明将漂白系统下游的洗浆液输送至上游洗涤单元进行洗浆操作,不仅可实现洗浆液的回收利用,且可将洗浆液中每个阶段加入的药品添加剂循环至上游漂白反应中,节约水资源以及漂白系统药品添加剂的用量,减少浪费。

[0028] 5.本发明漂白系统交错设置的漂白单元和洗浆单元可更好的实现熟化后的纤维得到清洁处理;而循环黑液浓度较高的挤浆液可排除到生产线外部的废料区,并可与排渣系统排出的废料进行发酵形成有机肥,消除废水的排放,实现环保制浆。

[0029] 6.本发明洗浆工艺将料浆经过洗涤脱水及磨解挤浆处理,可快速有效地将纸浆中的黑液挤出,形成含水率低且磨解质量好的纸浆中间产物,进而稀释后的纸浆中间产物木素含量,在氧脱木素工艺阶段可有效减少药剂的添加以及减少二次洗浆阶段的用水量,且经脱水后的提取液全部往生产线上游洗涤或稀释处理赶,而上游浓度较大的挤浆液可回收至回收利用区,经沉淀处理后沉淀物与废料发酵形成有机肥,利于环境保护。

附图说明

[0030] 图1是根据本发明一种用于纸浆生产线的高效制浆系统的流程示意图;

[0031] 图2是图1中螺旋挤浆机构的示意图;

[0032] 图3是图2中螺旋叶片的示意图。

具体实施方式

[0033] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0034] 说明书附图中的附图标记包括：1-机壳、2-入料口、3-出料口、4-主轴、5-驱动组件、51-步进电机、52-主动齿轮、53-从动齿轮、54-齿形链、6-伸缩轴套、7-螺旋叶片、8-管套、9-开关组件、91-气缸、92-挡料块、93-收纳腔、94-连接块、10-注水口、11-注水管道、12-单向阀、13-出水管道、14-过滤网、15-燕尾状突起、16-推料块、17-豁口结构、18-液压泵。

[0035] 实施例1

[0036] 实施例基本如图1所示：本实施例提供一种用于纸浆生产线的高效制浆系统，包括沿制浆生产线的流向依次设置的蒸煮系统、洗涤系统以及漂白系统，其中具有的制浆工艺包括蒸煮竹片、木屑或回收废纸而获得纸浆的蒸煮步骤；将该纸浆与含有木质素的黑液分离并清洗所分离的纸浆的清洗步骤；漂白清洗后的纸浆的漂白步骤。

[0037] 本实施例中洗涤系统包括沿生产线的流向依次连接的第一洗涤单元、第一脱水单元、氧脱木素系统、第二洗涤单元、中间浆塔以及第二脱水单元，洗涤系统清洗后的浆料经分料输送机构送入漂白系统；分料输送机构具体可选现有技术中的分料螺旋机构，分料螺旋机构型号规格等均根据现有分料输送机构的规格等进行选型，选型方法属于现有技术中的选型方法，本申请未对该选型方法进行改进，故不再赘述；第一脱水单元和第二脱水单元的出料口3均配设有螺旋挤浆机构，螺旋挤浆机构用于对浆料进行磨解、洗涤和挤压处理，且两个螺旋挤浆机构的浆液出口均配设有浆液输送机构，浆液输送机构用于将浆料提取出的液体输送至生产线系统中位于对应脱水单元上游的洗涤单元；浆液输送机构包括泵组件和与螺旋挤浆机构的浆液出口连通的出液管组件，泵组件和出液管组件的型号规格等均根据现有浆液输送机构的规格等进行选型，选型方法属于现有技术中的选型方法，本申请未对该选型方法进行改进，故不再赘述。

[0038] 本实施例中的第一洗涤单元和第二洗涤单元为两串联真空洗浆机，两串联真空洗浆机为两个依次连接的真空洗浆机，真空洗浆机具体由山东玖瑞公司生产的第四代真空洗浆机，黑液提取效率高，纸浆洗净度好，得到洗涤后残料较低的浆料；真空洗浆机是以真空负压产生的抽吸力作为推动力，将废液透过浆层滤出得以分离，为获得较好的洗浆效果，常串联四组或四组以上的真空洗浆机进行洗浆，而本技术方案采用将真空洗浆机与脱水单元间隔布置的设计不仅可减少洗浆步骤且可获得较好的纸浆与黑液脱水分离的效果。

[0039] 本实施例中第一脱水单元和第二脱水单元为双辊挤浆机，双辊挤浆机型号规格等均根据现有双辊挤浆机的规格等进行选型，选型方法属于现有技术中的选型方法，本申请未对该选型方法进行改进，故不再赘述，双辊挤浆机通过两辊的相对运转，对纸浆进行挤压脱水，出浆浓度约为30%；而经过双辊挤浆机压榨脱水后的纸浆进入螺旋挤浆机构磨解、洗涤和挤压，经磨解洗涤后的纤维浆料出浆浓度可达到46~49%，提取出细化后的纤维再进行氧脱木素反应，可获得优质的浆料纤维。

[0040] 如图2和图3所示，螺旋挤浆机构具体包括机壳1和设置在机壳1内的螺旋挤浆组件，机壳1左上端开设有入料口2；且在机壳1的右下端开设有出料口3，机壳1的内壁上均匀开设有过滤孔(未示出)，过滤孔位于螺旋挤浆机构的下方，用以对挤压的纸浆进行过滤，通

过浆液出口排出,而浆液输送机构的出液管组件与浆液出口连通,用于将提取液输送至生产线系统中位于对应脱水单元上游的洗涤单元。螺旋挤浆机构包括主轴4、驱动主轴4转动的驱动组件5、套设在主轴4上的伸缩轴套6以及设置在伸缩轴套6上的螺旋叶片7,相邻两个螺旋叶片7之间的伸缩轴套6上设置有可伸缩的柔性段,柔性段可采用由耐腐蚀弹性材料制成波纹状管套8,管套8的两端与伸缩轴套6固定连接;主轴4的两端均通过轴承安装在机壳1上,且主轴4的右端伸出机壳1与驱动组件5连接,驱动组件5用于驱动主轴4转动。

[0041] 为使得驱动主轴4稳定性转动,驱动组件5包括步进电机51、与步进电机51输出轴连接的主动齿轮52、固定套设在主轴4上的从动齿轮53以及用于使得主动齿轮52与从动齿轮53传动连接的齿形链54,利用齿轮齿链传动其作用在主轴4和轴承上的力较小,适应较大载荷的传动,实用性好。

[0042] 螺旋叶片7与伸缩轴套6固定连接,例如焊接、螺纹连接或通过卡扣锁紧,主轴4靠近进料口的左端固定设置有与主轴4同步转动的液压泵18,液压泵18的输出杆用于推动伸缩轴套6沿主轴4出料口3方向挤压或回拉,液压泵18具体安装在主轴4上的固定块上,且液压泵18为三个,三个液压泵18与主轴4的距离相同且沿主轴4的中心轴向线等角度均匀设置;且为避免机壳1腔体内上下两侧的浆料沾粘在机壳1腔体内壁上而影响压滤效果;伸缩轴套6在靠近液压泵18输出杆的端部设置有与机壳1内腔直径相匹配的推料块16,以用于将自进料口进入机壳1内腔的浆料沿出料口3一端推动,而三个液压泵18的末端均与推料块16卡接,推料块16可将机壳1腔体内壁的浆料刮落,且可有效提高压滤效率。

[0043] 沿主轴4的圆周面上等距离开设有供伸缩轴套6沿主轴4滑动的燕尾状滑轨,伸缩轴套6的内侧均匀设置有与所述滑轨匹配的燕尾状突起15可沿主轴4的中心轴向线等角度均匀分布三条或六条燕尾状滑轨,本实施例优选提供六条燕尾状滑轨,对应在伸缩轴套6内侧设置有六条燕尾状突起15,以使伸缩轴套6沿主轴4轴向伸缩过程中可随主轴4稳定转动,而将滑轨设计成燕尾状可有效提高其连接稳定性。

[0044] 靠近出料口3每个柔性段的伸缩区域均设置有注水口10,用于向对应的两个螺旋叶片7之间注水,且在相邻两个螺旋叶片7之间均设置有压力传感器,压力传感器可安装在伸缩轴套6的非柔性段,压力传感器型号、具体安装方式及安装结构均可采用现有技术,在此不作赘述;压力传感器连接于安装有报警模块的控制器(未示出),且机壳1内侧设置有与每个注水口10连通的注水管道11及注水机构,注水管道11上设置有用于控制注水机构沿壳体内注水的单向阀12;注水管道11与现有注水机构连接,注水机构可选现有技术中的水泵,用于向机壳1腔体内注水,水泵的型号规格等根据现有水泵的规格等进行选型,选型方法属于现有技术中的选型方法,本申请未对该水泵选型方法进行改进,故不再赘述;在注水管道11上设置单向阀12可有效防止机壳1腔体内压力变化而将黑液流入注水管道11内,污染源且防止注水管道11堵塞。

[0045] 每个注水口10上均铺设有过滤网14,机壳1内侧还设置有与每个注水口10连通的出水管道13;利用液压泵18的输出杆推动螺旋叶片7挤压浆料过程中,浆料被挤压出的黑液可同时沿出水管道13流出,而伸缩轴套6拉伸螺旋叶片7而增大挤压空间时,可启动单向阀12而可向机壳1内注入清水,如此液压泵18带动螺旋叶片7反复挤压浆料可达到较好的清洗效果,也可用于对螺旋挤浆机构本身进行清洗。

[0046] 本实施例中单向阀12、步进电机51、三个液压泵18以及压力传感器均与控制器电

连接,且均采用现有技术中的电源模块进行供电;螺旋挤浆机构的其他方面的结构可以直接采用现有技术,本实施例中将不进行详细说。

[0047] 螺旋挤浆机构的具体实施方式为:浆料自进料口进入螺旋挤浆机构的内腔中,并随着螺旋叶片7旋转推进的过程中受到液压泵18反复的挤压推动,管套8在液压泵18的推动力下延展伸缩,以使设置在伸缩轴套6上的螺旋叶片7来回搅拌挤压浆料,伸缩轴套6上相邻两个螺旋叶片7均可对浆料进行挤压,可有效提高压滤脱水效果并增强浆料的流动性,预防腔体内的浆料过于干硬;进而在对浆料压滤脱水过程中,压力传感器将相应的压力信息传输至控制器,当传输至控制器内压力值大于预设值时,控制器向三个液压泵18发出指令用以驱动伸缩轴套6拉升,且控制器用于向对应柔性段伸缩区域内的单向阀12及注水机构发出指令,针对性消除对应压滤位置过度挤压的问题,进而消除该挤压位置变干变硬而出现整个螺旋挤浆机构卡死的现象,该技术方案不会对螺旋挤浆机构挤压不够的区域进行注水来调节浆料的流动性,进而可防止纸浆出料浓度不均匀的情况,有效完善纸浆的压滤脱水效果。

[0048] 控制器可实时监控每个挤压区域的压力值,并结合现有主轴4上的扭矩检测单元针对性对相应可能出现卡死的具体挤压位置进行监控,在不影响压滤脱水效果的同时防止出现设备卡死的现象。

[0049] 为使得挤浆机构后段的挤压力逐渐增大而提高压滤脱水效果,本实施例的螺旋挤浆机构将主轴4设计为变径轴体,主轴4的直径自进料口一端沿出料口3一端逐渐增大,且安装在伸缩轴套6上的相邻两个螺旋叶片7之间螺距自进料口一端沿出料口3一端逐渐减小,将螺旋挤浆机构设计成变直径变螺距的压滤结构,挤压过程中可受到螺旋叶片7的搅拌力,完善纸浆压滤效果;与此同时,如图3所示,靠近出料口3一端的螺旋叶片7均设置有豁口结构17,豁口结构17贯通相应螺旋叶片7的厚度,豁口结构17的底部成曲线形;螺旋叶片7上豁口结构17的设计可对挤浆机构后段的浆料形成刮切破碎效果,促进浆料的流动性和黑液的出水性;也可防止挤浆后段被过度挤压的现象,进一步晚上出料效果。

[0050] 为使得浆料被挤压充分后进行出料,提高浆料压滤脱水效果,本实施例的螺旋挤浆机构还包括用于控制出料口3开口大小的开关组件9,具体地,如图所示,开关组件9包括气缸91、与出料口3开口尺寸大小相同的挡料块92以及固定连接在挡料块92底部的连接块94;在出料口3的右侧设置有用于收纳挡料块92的收纳腔93,气缸91输出轴的末端与连接块94卡接,以用于带动挡料块92沿收纳腔93内伸出或收放,气缸91与控制器连接,一方面通过液压泵18可带动螺旋叶片7对浆料进行反复挤压,另一方面可通过气缸91控制浆料的出料口3大小,进而在检测到出料口3浆料浓度适宜的时候通过控制器控制出料;检测浆料浓度的检测设备型号规格等均根据现有检测仪器进行选型,选型方法属于现有技术中的选型方法,本申请未对检测设备及该选型方法进行改进,故不再赘述,本实施例经螺旋碎浆机输出的浆料浓度为可达到48%,且未出现设备卡死现象。

[0051] 为获得更好的洗浆效果,本实施例还提供一种用于纸浆生产线的洗浆工艺,具体包括以下洗浆步骤:

[0052] 步骤A:一级洗浆处理:将经压力筛选处理后的含纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤,提取浆料中的黑液,得到质量浓度为12%的含纤维浆料;

[0053] 步骤B:一级脱水处理:将步骤A中得到的纤维浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗

涤-压榨处理,得到质量浓度为30%的纤维浆料,并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理,得到质量浓度为49%的纤维浆料;通过一级脱水处理的提液体经浆液输送机构输送至步骤A中用于一级洗浆处理;

[0054] 步骤C:稀释处理:将步骤B中得到的质量浓度为49%的纤维浆料稀释成质量浓度为12%的含纤维浆料,稀释液体可利用第二洗涤单元中获得的浆料提取液进行稀释;

[0055] 步骤D:氧脱木素工艺,将步骤C中稀释后的纤维浆料泵送到蒸汽加热器和药品混合器进行升温和加药,再送入高温带压反应塔反应,最后以闪蒸喷放的方式送入卸料塔内;蒸汽加热器的温度控制在80℃,药品混合器的温度控制在85℃,提高温度可以加速脱木素过程,在其他条件相同的情况下温度越高,纸浆卡伯值越低。但是过高的温度会导致碳水化合物严重降解,纸浆得率低;药品混合器主要起到充分混合NaOH、H₂O₂和O₂的作用。

[0056] 步骤E:二级洗浆处理:将经步骤D处理后的纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤后再送入中间浆塔中浓贮存,得到含纤维中间浆料;

[0057] 步骤F:二级脱水处理:将步骤E中得到的中间浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗涤-压榨处理,得到质量浓度为32%的纤维浆料,并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理,得到质量浓度为49%的纤维浆料;通过二级脱水处理的提液体经浆液输送机构输送至步骤E中用于二级洗浆处理;

[0058] 步骤G:将经二级脱水处理后的中间浆料经分料螺旋机构送入漂白系统进行漂白处理。

[0059] 本实施例用于制浆生产线的制浆系统通过间隔布置的洗浆单元和脱水单元,以及在脱水单元的出料口均配设有螺旋挤浆机构,一次挤浆后便可将洗浆后的纸纤维浆料与黑液进行彻底的脱水分离,使得浆料浓度达到49%;而进入第二洗涤单元再进行洗浆操作的浆料具有较高的清洁度,相比直接对高含水率的纤维浆料进行洗浆,可从整体上节约用水及减少传统洗浆次数,有利于提高整个制浆生产线的洗浆效率;与此同时,根据本实施例洗浆工艺可得到优质的纤维浆料,依次按照洗浆、脱水、磨解、氧脱、洗浆、脱水次序有效进行而获得最佳洗浆效果;而根据实际情况浓度较大的挤浆液可回收至回收利用区,例如浆渣混合区,经沉淀处理后沉淀物与该浆渣混合区中的非纤维物质发酵形成有机肥,利于环境保护。

[0060] 实施例2

[0061] 实施例2与实施例1基本相同,其不同之处在于:本实施例还提供一种用于纸浆生产线的洗浆工艺,具体包括以下洗浆步骤:

[0062] 步骤A:一级洗浆处理:将经压力筛选处理后的含纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤,提取浆料中的黑液,得到质量浓度为10%的含纤维浆料;

[0063] 步骤B:一级脱水处理:将步骤A中得到的纤维浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗涤-压榨处理,得到质量浓度为32%的纤维浆料,并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理,得到质量浓度为46%的纤维浆料;通过一级脱水处理的提液体经浆液输送机构输送至步骤A中用于一级洗浆处理;

[0064] 步骤C:稀释处理:将步骤B中得到的质量浓度为46%的纤维浆料稀释成质量浓度为10%的含纤维浆料,稀释液体可利用第二洗涤单元中获得的浆料提取液进行稀释;

[0065] 步骤D:氧脱木素工艺,将步骤C中稀释后的纤维浆料泵送到蒸汽加热器和药品混

合器进行升温和加药,再送入高温带压反应塔反应,最后以闪蒸喷放的方式送入卸料塔内;蒸汽加热器的温度控制在75℃,药品混合器的温度控制在80℃,提高温度可以加速脱木素过程,在其他条件相同的情况下温度越高,纸浆卡伯值越低。但是过高的温度会导致碳水化合物严重降解,纸浆得率低;药品混合器主要起到充分混合NaOH、H₂O₂和O²的作用。

[0066] 步骤E:二级洗浆处理:将经步骤D处理后的纤维浆料送入两串联真空洗浆机内进行洗涤后再送入中间浆塔中浓贮存,得到含纤维中间浆料;

[0067] 步骤F:二级脱水处理:将步骤E中得到的中间浆料泵送到双辊挤浆机进行脱水-洗涤-压榨处理,得到质量浓度为30%的纤维浆料,并经螺旋挤浆机构进行挤压洗涤处理,得到质量浓度为46%的纤维浆料;通过二级脱水处理的提液体经浆液输送机构输送至步骤E中用于二级洗浆处理;

[0068] 步骤G:将经二级脱水处理后的中间浆料经分料螺旋机构送入漂白系统进行漂白处理。

[0069] 本实施例相对实施例1中热水用量增加了1.2%,提取液全部用于回收利用,相比于传统纸浆生产线,本实施例仍可达到零污染、零排放的效果,利于环境保护。

[0070] 实施例3

[0071] 实施例3与实施例1基本相同,其不同之处在于:如图1所示,该制浆系统为获得更好的漂白效果,漂白系统包括沿生产线的流向依次连接的一段漂白单元、一段洗涤单元、二段漂白单元、二段洗涤单元、三段漂白单元、三段洗涤单元以及贮浆塔,二段洗涤单元的出液口配设有洗第一涤液输送机构,第一洗涤液输送机构用于将洗涤液输送至漂白系统中的一段洗涤单元;三段洗涤单元的出液口配设有第二涤液输送机构,第二洗涤液输送机构用于将三段洗涤单元出液口的洗涤液输送至漂白系统中的一段洗涤单元以及二段洗涤单元。

[0072] 本实施例包括三段漂白过程,同时将漂白系统下游的洗浆液输送至上游洗涤单元进行洗浆操作,不仅可实现洗浆液的回收利用,且可将洗浆液中每个阶段加入的药品添加剂循环至上游漂白反应中,从而节约漂白系统药品添加剂的用量,节约成本,减少浪费;且交错设置的漂白单元和洗浆单元可更好的实现熟化后的纤维得到清洁处理;而循环黑液浓度较高的挤浆液可排除到生产线外部的废料区,并可与排渣系统排出的废料进行发酵形成有机肥。

[0073] 为监测三段漂白过程中的温度及pH值,一段漂白单元、二段漂白单元和三段漂白单元均设置有温度传感器以及用于检测浆料酸浆性的pH检测器,温度传感器以及pH检测器均与控制器连接,控制器获得漂白过程中的温度以及pH值不在对应设定的预设值范围内时,控制器向对应的流量控制阀发出相应的信号,用于控制三段漂白过程中的温度及pH值。

[0074] 一段漂白单元沿生产线的上游设置有第一供料罐及第一蒸气加热装置,洗涤后的纤维浆料经泵送到第一蒸气加热装置和第一供料罐进行升温和加药,再送入一段漂白单元进行反应,第一供料罐主要起到充分混合ClO₂漂液以及硫酸的作用;相应地,二段漂白单元沿生产线的上游设置有第二供料罐及第二蒸气加热装置,一段漂白洗涤后的纤维浆料经泵送到第二蒸气加热装置和第二供料罐进行升温和加药,再送入二段漂白单元进行反应,第一供料罐主要起到充分混合NaOH、H₂O₂和O²的作用;三段漂白单元沿生产线的上游设置有第三供料罐及第三蒸气加热装置,沿生产线流向的浆料依次经第三蒸气加热装置和第三供料罐进行升温和加药后再送入三段漂白单元进行漂白反应;第三供料罐主要起到充分混合

ClO_2 漂液以及硫酸的作用。

[0075] 第一供料罐、第三供料罐以及第一蒸气加热装置、第三蒸气加热装置上均设置有连接于控制器的流量控制阀,用于控制三段漂白过程中的中压 ClO_2 漂液以及硫酸以及中压蒸气的添加;而在第二供料罐及第二蒸气加热装置也设置的连接于控制器的流量控制阀,用于控制三段漂白过程中 NaOH 、 H_2O_2 、 O^2 以及中压蒸气的添加,在漂白二段对纤维浆料进行氧脱+双氧水杀菌处理工艺,添加的双氧水在碱性条件下、与氧气共同作用纸浆,起到杀菌的作用并可减缓碳水化合物被降解速度,最终纸浆收得率高。

[0076] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,本发明的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

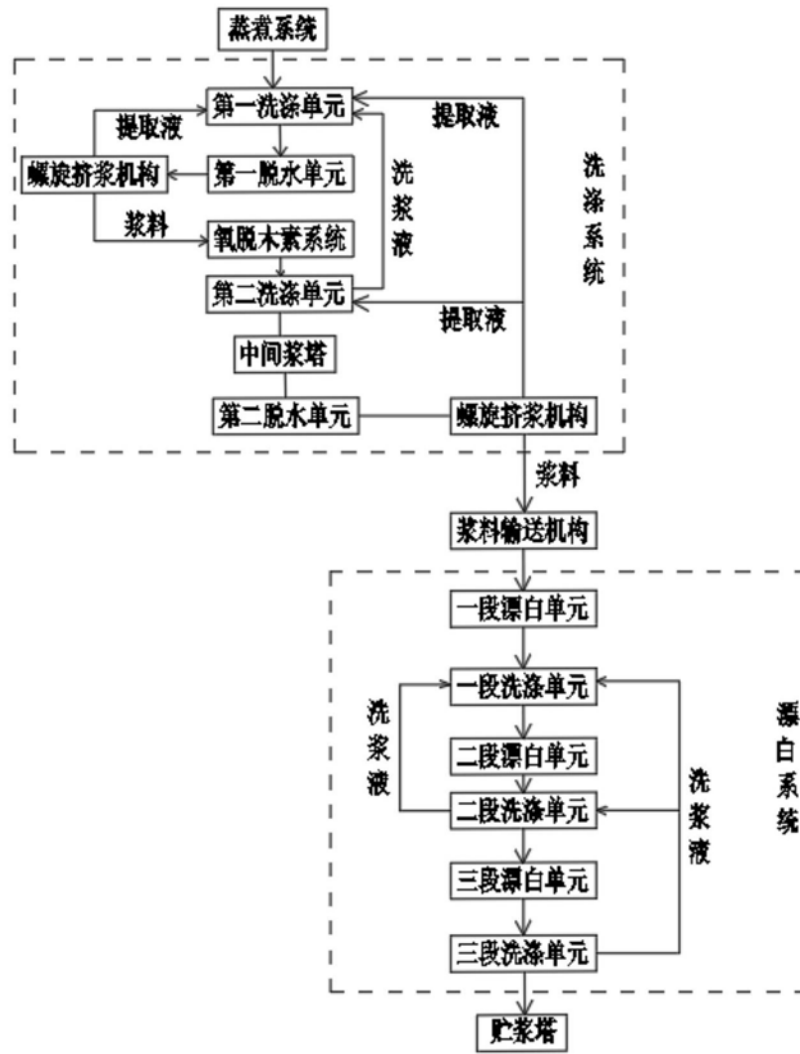


图1

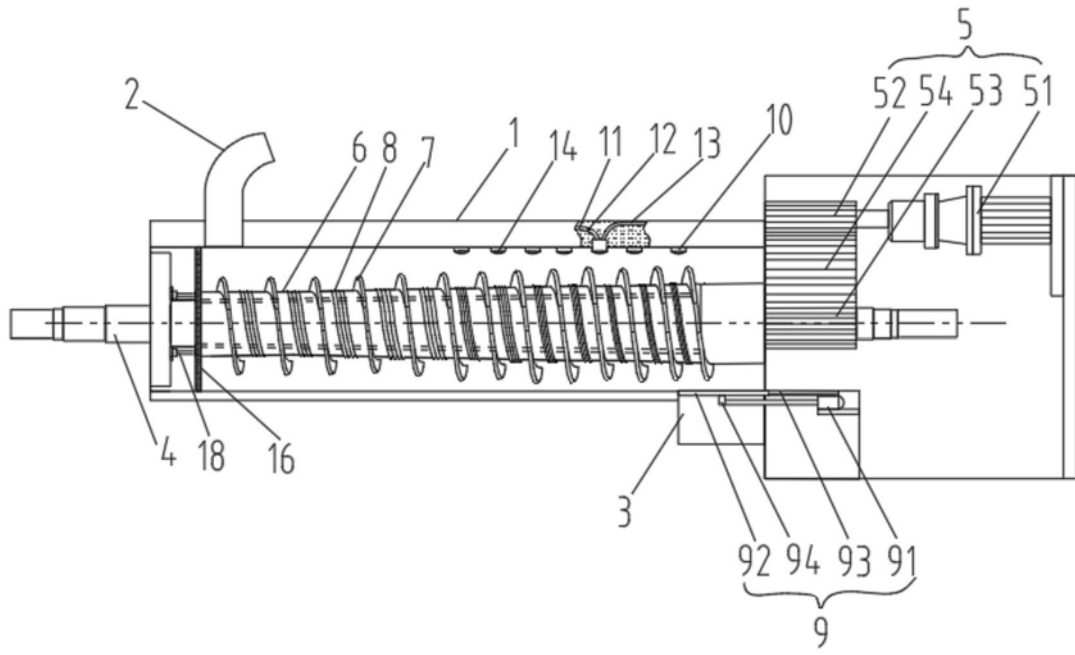


图2

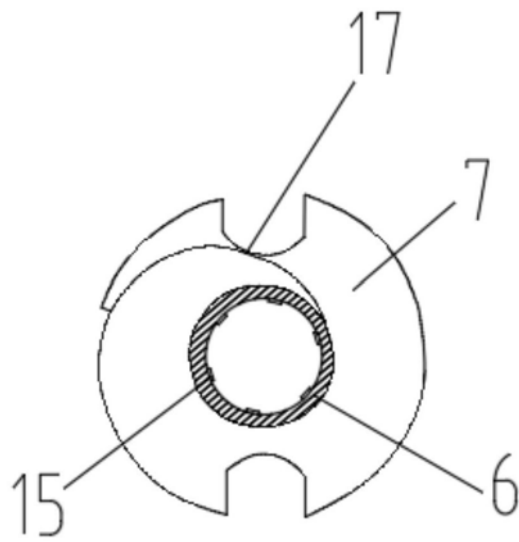


图3