



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113550163 A

(43) 申请公布日 2021.10.26

(21) 申请号 202111013057.1

C02F 103/28 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.31

(71) 申请人 鹤岗市睿创科技发展有限公司

地址 154100 黑龙江省鹤岗市兴安区兴旺
社区12委9组

(72) 发明人 彭洪光 王福涛 闫铁军

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 李红媛

(51) Int. Cl.

D21B 1/02 (2006.01)

D21B 1/06 (2006.01)

D21D 1/20 (2006.01)

D21B 1/34 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)

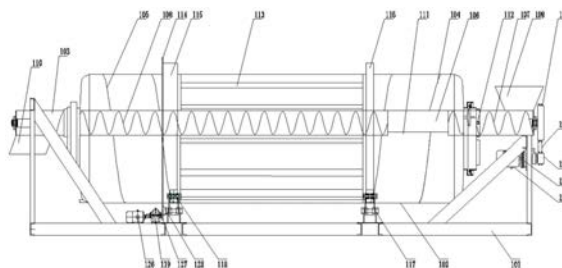
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种秸秆制浆加工系统及制浆方法

(57) 摘要

一种秸秆制浆加工系统及制浆方法,涉及制浆加工系统及制浆方法。为了解决现有秸秆制浆易造成环境污染、化学药剂量大问题。系统由秸秆加工处理设备、制浆设备和污水处理设备组成;秸秆加工处理设备包括拆捆机、1#清选机、链耙式输送机、预粉碎机、秸秆揉丝机、2#清选机、风力输送系统、定量出料储料仓和除尘系统;制浆设备包括搅拌罐、送料绞龙、1#干湿分离机、1#浆池、1#浆泵、磨浆机、2#浆池、2#浆泵、2#干湿分离机、3#浆池、3#浆泵和储浆池;污水处理设备包括黑液池、PAC储罐、PAM储罐、絮凝池、污泥池、清水池;本发明秸秆加工处理设备、制浆设备、污水处理设备和污水回用工艺相互依托,出浆率高,污水无排放。



1. 一种秸秆制浆加工系统,其特征在于:秸秆制浆加工系统由秸秆加工处理设备、制浆设备和污水处理设备组成;

所述秸秆加工处理设备由首尾依次连接的拆捆机(1)、1#清选机(2)、链耙式输送机(3)、预粉碎机(4)、秸秆揉丝机(5)、2#清选机(6)、风力输送系统(7)、定量出料储料仓(8)和除尘系统(9)构成;

所述制浆设备由首尾依次连接的搅拌罐(10)、送料绞龙(11)、1#干湿分离机(12)、1#浆池(14)、1#浆泵(15)、磨浆机(16)、2#浆池(18)、2#浆泵(19)、2#干湿分离机(20)、3#浆池(22)、3#浆泵(23)和储浆池(24)构成;1#浆池(14)内设置有1#搅拌器(13),2#浆池(18)内设置有2#搅拌器(17),3#浆池(22)内设置有3#搅拌器(21);

所述搅拌罐(10)包括底座(101)、罐体(102)和运料绞龙(103),罐体(102)设置在底座(101)上,运料绞龙(103)设置在罐体(102)内部;罐体(102)的中部的内壁上设置有多条轴向设置的导料板(113),多条导料板(113)呈环形阵列排布,罐体(102)的进料侧的内壁上设置有左旋螺旋叶片(104),罐体(102)的出料侧的内壁上设置有右旋螺旋叶片(105),罐体(102)的外壁上设置有保温层;

运料绞龙(103)的两端分别探出至罐体(102)两端,运料绞龙(103)的绞龙外壳(106)内设置有进料螺旋叶片(107)和出料螺旋叶片(108),进料螺旋叶片(107)和出料螺旋叶片(108)设置在驱动轴(129)上,进料螺旋叶片(107)设置在罐体(102)的进料侧,出料螺旋叶片(108)设置在罐体(102)的出料侧,进料螺旋叶片(107)和出料螺旋叶片(108)之间的绞龙外壳(106)的下部开有落料口(111);出料螺旋叶片(108)对应的绞龙外壳(106)的上部为敞口;

所述污水处理设备由黑液池(25)、PAC储罐(26)、PAM储罐(27)、絮凝池(28)、污泥池(29)、清水池(30)构成;黑液池(25)的出料口与絮凝池(28)进料口通过管道连接,絮凝池(28)的排水口与清水池(30)的进水口连接,絮凝池(28)的污泥出口与污泥池(29)的进口连接;黑液池(25)出料口和絮凝池(28)进料口之间的管道上设置有PAC进料口和PAM进料口,PAC进料口设置在靠近污水处理设备由黑液池(25)一侧;PAC储罐(26)的排料口与PAC进料口链接;PAM储罐(27)的排料口与PAM进料口连接,PAC进料口和PAM进料口之间的间距为5m~10m;清水池(30)的排水口分别与洗浆池(31)的进水口和搅拌罐(10)的进水口连接。

2. 根据权利要求1所述的秸秆制浆加工系统,其特征在于:罐体(102)的进料侧外部的绞龙外壳(106)上设置有入料口(109),罐体(102)的出料侧外部的绞龙外壳(106)上设置有出料口(110)。

3. 根据权利要求1所述的秸秆制浆加工系统,其特征在于:罐体(102)的外壁上分别设置有环形的罐体传动侧轨道(115)和罐体传动链轮(114)罐体轨道(116),罐体轨道(116)设置在罐体(102)的进料侧;罐体传动侧轨道(115)设置在罐体(102)的出料侧;罐体传动侧轨道(115)上设置有环形的罐体传动链轮(114),底座(101)上设置有罐体传动电机(126)、罐体轨道托轮(117)、罐体传动减速机(119)和罐体传动侧轨道托轮(118),罐体传动侧轨道(115)设置在罐体传动侧轨道托轮(118)上,罐体轨道(116)设置在罐体轨道托轮(117)上,罐体传动电机(126)与罐体传动减速机(119)连接,罐体传动减速机(119)上设置有罐体传动减速机链轮(127),罐体传动减速机链轮(127)与罐体传动链轮(114)通过罐体传动链条(128)连接。

4. 根据权利要求1所述的秸秆制浆加工系统,其特征在于:运料绞龙(103)的驱动轴(129)上设置有绞龙传动链轮(121),底座(101)上设置有绞龙减速机(123)和绞龙电机(124),绞龙电机(124)与绞龙减速机(123)连接,绞龙减速机(123)上设置有绞龙减速机链轮(122),绞龙减速机链轮(122)与绞龙传动链轮(121)通过运料绞龙传动链条(125)连接。

5. 根据权利要求1所述的秸秆制浆加工系统,其特征在于:运料绞龙(103)的进料侧的端盖上设置有加水口(112)。

6. 根据权利要求4所述的秸秆制浆加工系统,其特征在于:绞龙电机(124)为调速电机。

7. 利用如权利要求1所述的秸秆制浆加工系统进行制浆的方法,其特征在于:该方法按照以下步骤进行:

秸秆捆通过拆捆机(1)将草捆均匀拆开,拆开的秸秆进入1#清选机(2)将包含在秸秆内的杂质清选出来,干净的秸秆经过链耙式输送机(3)的传输进入预粉碎机(4),在预粉碎机(4)内秸秆将被粗加工粉碎,再经过秸秆揉丝机(5)加工后秸秆纤维被加工成绒状,利用2#清选机(6)对绒状的秸秆纤维进行精细分离,将加工成绒状的秸秆纤维分离出来,绒状的秸秆纤维通过风力输送系统(7)输送到定量出料储料仓(8)进行存储;

将定量出料储料仓(8)中的绒状的秸秆纤维输送至向搅拌罐(10)内,再加入水,搅拌均匀后加入NaOH,搅拌罐(10)搅拌90min,得到浆料,之后加入浓度5%的 H_2O_2 对浆料进行漂白处理,加入后继续搅拌反应20分钟,得到秸秆浆料;

搅拌罐(10)排出秸秆浆料经过送料绞龙(11)直接进入1#干湿分离机(12),1#干湿分离机(12)将浆料和反应过程中产生的黑液分离,分离所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液的PH为9-11,分离后的浆料进入1#浆池(14),进行加水搅拌,搅拌后的浆料用通过1#浆泵(15)送至磨浆机(16),磨浆机(16)将浆料细化磨匀,磨浆机(16)处理后的浆料进入2#浆池(18)储存,2#浆池(18)内的浆料由2#浆泵(19)送至2#干湿分离机(20),2#干湿分离机(20)对磨好的浆料和反应过程中产生的黑液分离,2#干湿分离机(20)所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液PH为7.5-9,浆料进入3#浆池(22)后经3#搅拌器(21)搅拌,搅拌后的浆料通过3#浆泵(23)送入储浆池(24);

1#干湿分离机(12)和2#干湿分离机(20)分离所得黑液输送至黑液池(25)内储存24h,黑液存储后受内部有机质及糖分影响PH值会下降至7.5-9,黑液经过管道输送至絮凝池(28),通过PAC储罐(26)向PAC进料口注入质量百分为0.02%~0.1%的PAC,10S后通过PAM储罐(27)向PAM进料口注入浓度为0.1%-0.3%的PAM,黑液池(25)排出的黑液、PAM和PAC的混合物在絮凝池(28)内絮凝15min,絮凝结束后产生的污泥进入污泥池(29);絮凝结束后产生的清水进入清水池(30);清水池内的水再次进入洗浆池(31)清洗浆料和搅拌罐(10)进行制浆生产,洗浆池(31)用于清洗储浆池(24)内的浆料。

8. 根据如权利要求7所述的利用秸秆制浆加工系统进行制浆的方法,其特征在于:向搅拌罐(10)内再加入水的质量为绒状的秸秆纤维的7倍。

9. 根据如权利要求7所述的利用秸秆制浆加工系统进行制浆的方法,其特征在于:向搅拌罐(10)内再加入NaOH的质量为绒状的秸秆纤维的10%。

10. 根据如权利要求7所述的利用秸秆制浆加工系统进行制浆的方法,其特征在于: H_2O_2 的加入量为物料总质量的15%。

一种秸秆制浆加工系统及制浆方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种秸秆制浆加工系统及制浆方法。

背景技术

[0002] 目前我国秸秆利用已全面展开,秸秆制浆造纸虽已研发多年,但因加工过程中没有专用设备,目前使用的都是替代设备,生产工艺还处于摸索研发阶段,并且生产出的秸秆浆为生浆,帚化不好,不能独立造纸,只能作为添加料进行使用,因生产还处于研发阶段,所以不能量产,添加的化工药剂多、生产环节温度高,使得生产成本高;并且产生的污水无极易造成严重的环境污染。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有秸秆制浆易造成环境污染、化学药剂量大的问题,提出一种秸秆制浆加工系统及制浆方法。

[0004] 本发明秸秆制浆加工系统由秸秆加工处理设备、制浆设备和污水处理设备组成;

[0005] 所述秸秆加工处理设备由首尾依次连接的拆捆机、1#清选机、链耙式输送机、预粉碎机、秸秆揉丝机、2#清选机、风力输送系统、定量出料储料仓和除尘系统构成;

[0006] 所述制浆设备由首尾依次连接的搅拌罐、送料绞龙、1#干湿分离机、1#浆池、1#浆泵、磨浆机、2#浆池、2#浆泵、2#干湿分离机、3#浆池、3#浆泵和储浆池构成;1#浆池内设置有1#搅拌器,2#浆池内设置有2#搅拌器,3#浆池内设置有3#搅拌器;

[0007] 所述搅拌罐包括底座、罐体和运料绞龙,罐体设置在底座上,运料绞龙设置在罐体内部;罐体的中部的内壁上设置有多条轴向设置的导料板,多条导料板呈环形阵列排布,罐体的进料侧的内壁上设置有左旋螺旋叶片,罐体的出料侧的内壁上设置有右旋螺旋叶片,罐体的外壁上设置有保温层;

[0008] 运料绞龙的两端分别探出至罐体两端,运料绞龙的绞龙外壳内设置有进料螺旋叶片和出料螺旋叶片,进料螺旋叶片和出料螺旋叶片设置在驱动轴上,进料螺旋叶片设置在罐体的进料侧,出料螺旋叶片设置在罐体的出料侧,进料螺旋叶片和出料螺旋叶片之间的绞龙外壳的下部开有落料口;出料螺旋叶片对应的绞龙外壳的上部为敞口;

[0009] 所述污水处理设备由黑液池、PAC储罐、PAM储罐、絮凝池、污泥池、清水池构成;黑液池的出料口与絮凝池进料口通过管道连接,絮凝池的排水口与清水池的进水口连接,絮凝池的污泥出口与污泥池的进口连接;黑液池出料口和絮凝池进料口之间的管道上设置有PAC进料口和PAM进料口,PAC进料口设置在靠近污水处理设备由黑液池一侧;PAC储罐的排料口与PAC进料口链接;PAM储罐的排料口与PAM进料口连接,PAC进料口和PAM进料口之间的间距为5m~10m;清水池的排水口分别与洗浆池的进水口和搅拌罐的进水口连接。

[0010] 利用秸秆制浆加工系统进行制浆的方法按照以下步骤进行:

[0011] 秸秆捆通过拆捆机将草捆均匀拆开,拆开的秸秆进入1#清选机将包含在秸秆内的杂质清选出来,干净的秸秆经过链耙式输送机的传输进入预粉碎机,在预粉碎机内秸秆将

被粗加工粉碎,再经过秸秆揉丝机加工后秸秆纤维被加工成绒状,利用2#清选机对绒状的秸秆纤维进行精细分离,将加工成绒状的秸秆纤维分离出来,绒状的秸秆纤维通过风力输送系统输送到定量出料储料仓进行存储;

[0012] 将定量出料储料仓中的绒状的秸秆纤维输送至向搅拌罐内,再加入水,搅拌均匀后加入NaOH,搅拌罐搅拌90min,得到浆料,之后加入浓度5%的 H_2O_2 对浆料进行漂白处理,加入后继续搅拌反应20分钟,得到秸秆浆料;

[0013] 搅拌罐排出秸秆浆料经过送料绞龙直接进入1#干湿分离机,1#干湿分离机将浆料和反应过程中产生的黑液分离,分离所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液的PH为9-11,分离后的浆料进入1#浆池,进行加水搅拌,搅拌后的浆料用通过1#浆泵送至磨浆机,磨浆机将浆料细化磨匀,磨浆机处理后的浆料进入2#浆池储存,2#浆池内的浆料由2#浆泵送至2#干湿分离机,2#干湿分离机对磨好的浆料和反应过程中产生的黑液分离,2#干湿分离机所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液PH为7.5-9,浆料进入3#浆池后经3#搅拌器搅拌,搅拌后的浆料通过3#浆泵送入储浆池;

[0014] 1#干湿分离机和2#干湿分离机分离所得黑液输送至黑液池内储存24h,黑液存储后受内部有机质及糖分影响PH值会下降至7.5-9,黑液经过管道输送至絮凝池,通过PAC储罐向PAC进料口注入质量百分为0.02%~0.1%的PAC,10S后通过PAM储罐向PAM进料口注入浓度为0.1%-0.3%的PAM,黑液池排出的黑液、PAM和PAC的混合物在絮凝池内絮凝15min,絮凝结束后产生的污泥进入污泥池;絮凝结束后产生的清水进入清水池;清水池内的水再次进入洗浆池清洗浆料和搅拌罐进行制浆生产,洗浆池用于清洗储浆池内的浆料。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 本发明装置适合水稻秸秆、玉米秸秆、小麦秸秆、高粱秸秆、谷子秸秆、棉花秸秆、各种麻杆、芦苇等含植物纤维的秸秆。本发明的制浆工艺与秸秆加工处理设备、制浆设备、污水处理设备和污水回用工艺相互依托可达到最佳使用效果。秸秆加工处理设备可以一次性完成秸秆的拆捆、清选、输送、粉碎、揉丝、储存、定量输出和除尘工作。

[0017] 现有的秸秆制浆所得秸秆浆未将木质素与纤维分离,使得纤维连接在一起,无法软化成纸浆。本发明根据秸秆特性,直接将秸秆纤维提取出来,降低了后期的处理难度,使得后期制浆更加容易,搅拌时加入NaOH,NaOH遇水会产生足够软化秸秆纤维的热能,通过搅拌罐的搅拌、揉搓、挤压将纤维内包含的木质素与纤维分离,即获得成品纸浆。本发明专为秸秆制浆而研制,具有结构紧凑简单、使用维护方便,设备节能高效,工艺简单有效,出浆率高,污水无排放,有效解决了现阶段秸秆制浆没有专用设备和生产工艺落后、环保不达标的问题。

附图说明

[0018] 图1是秸秆加工处理设备的示意图;

[0019] 图2是制浆设备的示意图;

[0020] 图3是污水处理设备的示意图;

[0021] 图4是搅拌罐10的示意图;

[0022] 图5是图4的右视图。

具体实施方式

[0023] 本发明技术方案不局限于以下所列举具体实施方式,还包括各具体实施方式间的任意合理组合。

[0024] 具体实施方式一:本实施方式秸秆制浆加工系统由秸秆加工处理设备、制浆设备和污水处理设备组成;

[0025] 所述秸秆加工处理设备由首尾依次连接的拆捆机1、1#清选机2、链耙式输送机3、预粉碎机4、秸秆揉丝机5、2#清选机6、风力输送系统7、定量出料储料仓8和除尘系统9构成;

[0026] 所述制浆设备由首尾依次连接的搅拌罐10、送料绞龙11、1#干湿分离机12、1#浆池14、1#浆泵15、磨浆机16、2#浆池18、2#浆泵19、2#干湿分离机20、3#浆池22、3#浆泵23和储浆池24构成;1#浆池14内设置有1#搅拌器13,2#浆池18内设置有2#搅拌器17,3#浆池22内设置有3#搅拌器21;

[0027] 所述搅拌罐10包括底座101、罐体102和运料绞龙103,罐体102设置在底座101上,运料绞龙103设置在罐体102内部;罐体102的中部的内壁上设置有多条轴向设置的导料板113,多条导料板113呈环形阵列排布,罐体102的进料侧的内壁上设置有左旋螺旋叶片104,罐体102的出料侧的内壁上设置有右旋螺旋叶片105,罐体102的外壁上设置有保温层;

[0028] 运料绞龙103的两端分别探出至罐体102两端,运料绞龙103的绞龙外壳106内设置有进料螺旋叶片107和出料螺旋叶片108,进料螺旋叶片107和出料螺旋叶片108设置在驱动轴129上,进料螺旋叶片107设置在罐体102的进料侧,出料螺旋叶片108设置在罐体102的进料侧,进料螺旋叶片107和出料螺旋叶片108之间的绞龙外壳106的下部开有落料口111;出料螺旋叶片108对应的绞龙外壳106的上部为敞口;

[0029] 所述污水处理设备由黑液池25、PAC储罐26、PAM储罐27、絮凝池28、污泥池29、清水池30构成;黑液池25的出料口与絮凝池28进料口通过管道连接,絮凝池28的排水口与清水池30的进水口连接,絮凝池28的污泥出口与污泥池29的进口连接;黑液池25出料口和絮凝池28进料口之间的管道上设置有PAC进料口和PAM进料口,PAC进料口设置在靠近污水处理设备由黑液池25一侧;PAC储罐26的排料口与PAC进料口链接;PAM储罐27的排料口与PAM进料口连接,PAC进料口和PAM进料口之间的间距为5m~10m;清水池30的排水口分别与洗浆池31的进水口和搅拌罐10的进水口连接。

[0030] 本实施方式装置适合水稻秸秆、玉米秸秆、小麦秸秆、高粱秸秆、谷子秸秆、棉花秸秆、各种麻杆、芦苇等含植物纤维的秸秆。本发明的制浆工艺与秸秆加工处理设备、制浆设备、污水处理设备和污水回用工艺相互依托可达到最佳使用效果。秸秆加工处理设备可以一次性完成秸秆的拆捆、清选、输送、粉碎、揉丝、储存、定量输出和除尘工作。

[0031] 现有的秸秆制浆所得秸秆浆未将木质素与纤维分离,使得纤维连接在一起,无法软化成纸浆。本发明根据秸秆特性,直接将秸秆纤维提取出来,降低了后期的处理难度,使得后期制浆更加容易,搅拌罐搅拌时加入NaOH遇水会产生足够软化秸秆纤维的热能,通过搅拌罐的搅拌、揉搓、挤压将纤维内包含的木质素与纤维分离,即获得成品纸浆。本发明专为秸秆制浆而研制,具有结构紧凑简单、使用维护方便,设备节能高效,工艺简单有效,出浆率高,污水无排放,有效解决了现阶段秸秆制浆没有专用设备和生产工艺落后、环保不达标的问题。

[0032] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一不同的是:罐体102的进料侧外部

的绞龙外壳106上设置有入料口109,罐体102的出料侧外部的绞龙外壳106上设置有出料口110。

[0033] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二不同的是:罐体102的外壁上分别设置有环形的罐体传动侧轨道115和罐体传动链轮114罐体轨道116,罐体轨道116设置在罐体102的进料侧;罐体传动侧轨道115设置在罐体102的出料侧;罐体传动侧轨道115上设置有环形的罐体传动链轮114,底座101上设置有罐体传动电机126、罐体轨道托轮117、罐体传动减速机119和罐体传动侧轨道托轮118,罐体传动侧轨道115设置在罐体传动侧轨道托轮118上,罐体轨道116设置在罐体轨道托轮117上,罐体传动电机126与罐体传动减速机119连接,罐体传动减速机119上设置有罐体传动减速机链轮127,罐体传动减速机链轮127与罐体传动链轮114通过罐体传动链条128连接。

[0034] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三之一不同的是:运料绞龙103的驱动轴129上设置有绞龙传动链轮121,底座101上设置有绞龙减速机123和绞龙电机124,绞龙电机124与绞龙减速机123连接,绞龙减速机123上设置有绞龙减速机链轮122,绞龙减速机链轮122与绞龙传动链轮121通过运料绞龙传动链条125连接。

[0035] 具体实施方式五:本实施方式与具体实施方式一至四之一不同的是:运料绞龙103的进料侧的端盖上设置有加水口112。

[0036] 具体实施方式六:本实施方式与具体实施方式一至五之一不同的是:绞龙电机124为调速电机。

[0037] 具体实施方式七:本实施方式利用秸秆制浆加工系统进行制浆的方法按照以下步骤进行:

[0038] 秸秆捆通过拆捆机1将草捆均匀拆开,拆开的秸秆进入1#清选机2将包含在秸秆内的杂质清选出来,干净的秸秆经过链耙式输送机3的传输进入预粉碎机4,在预粉碎机4内秸秆将被粗加工粉碎,再经过秸秆揉丝机5加工后秸秆纤维被加工成绒状,利用2#清选机6对绒状的秸秆纤维进行精细分离,将加工成绒状的秸秆纤维分离出来,绒状的秸秆纤维通过风力输送系统7输送到定量出料储料仓8进行存储;

[0039] 将定量出料储料仓8中的绒状的秸秆纤维输送至向搅拌罐10内,再加入水,搅拌均匀后加入NaOH,搅拌罐10搅拌90min,得到浆料,之后加入浓度5%的 H_2O_2 对浆料进行漂白处理,加入后继续搅拌反应20分钟,得到秸秆浆料;

[0040] 搅拌罐10排出秸秆浆料经过送料绞龙11直接进入1#干湿分离机12,1#干湿分离机12将浆料和反应过程中产生的黑液分离,分离所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液的PH为9-11,分离后的浆料进入1#浆池14,进行加水搅拌,搅拌后的浆料用通过1#浆泵15送至磨浆机16,磨浆机16将浆料细化磨匀,磨浆机16处理后的浆料进入2#浆池18储存,2#浆池18内的浆料由2#浆泵19送至2#干湿分离机20,2#干湿分离机20对磨好的浆料和反应过程中产生的黑液分离,2#干湿分离机20所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液PH为7.5-9,浆料进入3#浆池22后经3#搅拌器21搅拌,搅拌后的浆料通过3#浆泵23送入储浆池24;

[0041] 1#干湿分离机12和2#干湿分离机20分离所得黑液输送至黑液池25内储存24h,黑液存储后受内部有机质及糖分影响PH值会下降至7.5-9,黑液经过管道输送至絮凝池28,通过PAC储罐26向PAC进料口注入质量百分为0.02%~0.1%的PAC,10S后通过PAM储罐27向PAM进料口注入浓度为0.1%-0.3%的PAM,黑液池25排出的黑液、PAM和PAC的混合物在絮凝

池28内絮凝15min,絮凝结束后产生的污泥进入污泥池29;絮凝结束后产生的清水进入清水池30;清水池内的水再次进入洗浆池31清洗浆料和搅拌罐10进行制浆生产,洗浆池31用于清洗储浆池24内的浆料。

[0042] 本实施方式具备以下有益效果:

[0043] 本实施方式装置适合水稻秸秆、玉米秸秆、小麦秸秆、高粱秸秆、谷子秸秆、棉花秸秆、各种麻杆、芦苇等含植物纤维的秸秆。本发明的制浆工艺与秸秆加工处理设备、制浆设备、污水处理设备和污水回用工艺相互依托可达到最佳使用效果。秸秆加工处理设备可以一次性完成秸秆的拆捆、清选、输送、粉碎、揉丝、储存、定量输出和除尘工作。

[0044] 现有的秸秆制浆所得秸秆浆未将木质素与纤维分离,使得纤维连接在一起,无法软化成纸浆。本发明根据秸秆特性,直接将秸秆纤维提取出来,降低了后期的处理难度,使得后期制浆更加容易,搅拌罐搅拌时加入NaOH遇水会产生足够软化秸秆纤维的热能,通过搅拌罐的搅拌、揉搓、挤压将纤维内包含的木质素与纤维分离,即获得成品纸浆。本发明专为秸秆制浆而研制,具有结构紧凑简单、使用维护方便,设备节能高效,工艺简单有效,出浆率高,污水无排放,有效解决了现阶段秸秆制浆没有专用设备和生产工艺落后、环保不达标的问题。

[0045] 具体实施方式八:本实施方式与具体实施方式七不同的是:向搅拌罐10内再加入水的质量为绒状的秸秆纤维的7倍。

[0046] 具体实施方式九:本实施方式与具体实施方式七不同的是:向搅拌罐10内再加入NaOH的质量为绒状的秸秆纤维的10%。

[0047] 具体实施方式十:本实施方式与具体实施方式七不同的是:H₂O₂的加入量为物料总质量的15%。

[0048] 实施例1:结合图1~5说明,本实施例秸秆制浆加工系统由秸秆加工处理设备、制浆设备和污水处理设备组成;

[0049] 所述秸秆加工处理设备由首尾依次连接的拆捆机1、1#清选机2、链耙式输送机3、预粉碎机4、秸秆揉丝机5、2#清选机6、风力输送系统7、定量出料储料仓8和除尘系统9构成;

[0050] 所述制浆设备由首尾依次连接的搅拌罐10、送料绞龙11、1#干湿分离机12、1#浆池14、1#浆泵15、磨浆机16、2#浆池18、2#浆泵19、2#干湿分离机20、3#浆池22、3#浆泵23和储浆池24构成;1#浆池14内设置有1#搅拌器13,2#浆池18内设置有2#搅拌器17,3#浆池22内设置有3#搅拌器21;

[0051] 所述搅拌罐10包括底座101、罐体102和运料绞龙103,罐体102设置在底座101上,运料绞龙103设置在罐体102内部;罐体102的中部的内壁上设置有多条轴向设置的导料板113,多条导料板113呈环形阵列排布,罐体102的进料侧的内壁上设置有左旋螺旋叶片104,罐体102的出料侧的内壁上设置有右旋螺旋叶片105,罐体102的外壁上设置有保温层;

[0052] 运料绞龙103的两端分别探出至罐体102两端,运料绞龙103的绞龙外壳106内设置有进料螺旋叶片107和出料螺旋叶片108,进料螺旋叶片107和出料螺旋叶片108设置在驱动轴129上,进料螺旋叶片107设置在罐体102的进料侧,出料螺旋叶片108设置在罐体102的进料侧,进料螺旋叶片107和出料螺旋叶片108之间的绞龙外壳106的下部开有落料口111;出料螺旋叶片108对应的绞龙外壳106的上部为敞口;运料绞龙103的进料侧的端盖上设置有加水口112;罐体102的进料侧外部的绞龙外壳106上设置有入料口109,罐体102的出料侧外

部的绞龙外壳106上设置有出料口110;

[0053] 罐体102的外壁上分别设置有环形的罐体传动侧轨道115和罐体传动链轮114罐体轨道116,罐体轨道116设置在罐体102的进料侧;罐体传动侧轨道115设置在罐体102的出料侧;罐体传动侧轨道115上设置有环形的罐体传动链轮114,底座101上设置有罐体传动电机126、罐体轨道托轮117、罐体传动减速机119和罐体传动侧轨道托轮118,罐体传动侧轨道115设置在罐体传动侧轨道托轮118上,罐体轨道116设置在罐体轨道托轮117上,罐体传动电机126与罐体传动减速机119连接,罐体传动减速机119上设置有罐体传动减速机链轮127,罐体传动减速机链轮127与罐体传动链轮114通过罐体传动链条128连接;

[0054] 运料绞龙103的驱动轴129上设置有绞龙传动链轮121,底座101上设置有绞龙减速机123和绞龙电机124,绞龙电机124与绞龙减速机123连接,绞龙减速机123上设置有绞龙减速机链轮122,绞龙减速机链轮122与绞龙传动链轮121通过运料绞龙传动链条125连接;绞龙电机124为调速电机;

[0055] 制浆设备中搅拌罐10为核心部件,能够实现定量投料、均匀搅拌、反应同步、定量出料的最佳使用效果。进料螺旋叶片107的转速可调,能够实现定量投料和可控加药,加水口112可实现随时向罐体内注水,当罐体102旋转时在导料板113的作用下秸秆纤维被带动产生搅拌,同时秸秆纤维之间相互揉搓、反应、挤压,控制药剂的使用量可以改变秸秆纤维的反应速度和反应时间,出料螺旋叶片108的转速可调可以控制出料量和出料时间。搅拌罐10的反应速度、反应时间可调,出料量和出料时间可以控制,本发明的搅拌罐可以根据秸秆的种类、含水量不同、以及对出浆的要求不同进行随时调整,为本发明制浆环节的核心设备,为保证反应的高效进行罐体外侧设有保温层。制浆设备及工艺简单易行,用水及化学药剂量少,黑液产生少,方便后期处理。

[0056] 所述污水处理设备由黑液池25、PAC储罐26、PAM储罐27、絮凝池28、污泥池29、清水池30构成;

[0057] 黑液池25的出料口与絮凝池28进料口通过管道连接,絮凝池28的排水口与清水池30的进水口连接,絮凝池28的污泥出口与污泥池29的进口连接;黑液池25出料口和絮凝池28进料口之间的管道上设置有PAC进料口和PAM进料口,PAC进料口设置在靠近污水处理设备由黑液池25一侧;PAC储罐26的排料口与PAC进料口链接;PAM储罐27的排料口与PAM进料口连接,PAC进料口和PAM进料口之间的间距为10m,这个间距能够保证PAC与PAM加入的时间差,先加入PAC混凝剂,在污水处理中发挥其架桥作用,从而使污水中的杂质相互吸引絮凝成团,后加入PAM使得先期絮凝成团的杂质形成胶体絮团,从而达到最佳的效果;清水池30的排水口分别与洗浆池31的进水口和搅拌罐10的进水口连接;

[0058] 利用秸秆制浆加工系统进行制浆的方法按照以下步骤进行:

[0059] 秸秆捆通过拆捆机1将草捆均匀拆开,拆开的秸秆进入1#清选机2将包含在秸秆内的杂质清选出来,干净的秸秆经过链耙式输送机3的传输进入预粉碎机4,在预粉碎机4内秸秆将被粗加工粉碎,但因为其粗细不均匀还不能用于制浆,还要经过秸秆揉丝机5的加工,经过秸秆揉丝机5加工后秸秆纤维被加工成绒状,此时秸秆纤维已经提取出来,但秸秆内包含的茎、节、膜等非纤维物质还混在其中,这些物质不能用于制浆,相反还是制浆过程中的有害物,造成制浆反应时间加长,增加用水及药剂消耗,使得制浆滤出液粘稠,这些物质也是制浆滤出液变黑的主要成分,这时需要2#清选机6对加工完的秸秆进行精细分离,将加工

成绒状的秸秆纤维分离出来,这种绒状的秸秆纤维可以提高制浆效率和制浆的质量,加工完的绒状的秸秆纤维通过风力输送系统7输送到定量出料储料仓8进行存储,定量出料储料仓8为下一步制浆设备的稳定运行提供连续、稳定的供料,加工过程中由于设备的运转和秸秆本身杂质比较多,会产生大量的灰尘,通过除尘系统9的运行可实现秸秆加工处理设备的负压运行,做到无尘生产。

[0060] 秸秆加工处理设备因专为秸秆加工所研发,自动化程度高,节省劳动力,无粉尘排放利于环保,加工过程中能耗极低,能耗 <40 元/t,有效降低了秸秆制浆的生产成本,避免了原有加工过程中秸秆加工环节能耗高、使得制浆成本高的现状,加工处理好的秸秆经输送机进入制浆设备。

[0061] 将定量出料储料仓8中的绒状的秸秆纤维输送至向搅拌罐10内,再加入水,搅拌均匀后加入NaOH,水的质量为绒状的秸秆纤维的7倍;NaOH的质量为绒状的秸秆纤维的10%;NaOH对秸秆纤维进行软化,边加入边搅拌,随着NaOH的加入与水反应会产生大量的热,这有利于软化反应的加速,减少软化反应时间,向搅拌罐10中投加秸秆结束后再加入水与NaOH,可以使反应更同步、更均匀,不会产生由于先后投入的秸秆造成的部分秸秆反应过度、部分秸秆反应不充分的情况,水与NaOH投入结束后,搅拌罐10搅拌90min,之后加入浓度5%的 H_2O_2 对浆料进行漂白处理, H_2O_2 的加入量为物料总质量的15%,加入后继续搅拌反应20分钟,得到秸秆浆料;

[0062] 搅拌罐10排出秸秆浆料经过送料绞龙11直接进入1#干湿分离机12,1#干湿分离机12将浆料和反应过程中产生的黑液分离,分离所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液的PH为9-11,分离后的浆料进入1#浆池14,进行加水搅拌,搅拌后的浆料用通过1#浆泵15送至磨浆机16,磨浆机16将浆料细化磨匀,磨浆机16处理后的浆料进入2#浆池18储存,2#浆池18内的浆料由2#浆泵19送至2#干湿分离机20,2#干湿分离机20对磨好的浆料和反应过程中产生的黑液分离,2#干湿分离机20所得浆料的含水率为40%-60%,所得黑液PH为7.5-9,浆料进入3#浆池22后经3#搅拌器21搅拌,搅拌后的浆料通过3#浆泵23送入储浆池24;

[0063] 1#干湿分离机12和2#干湿分离机20分离所得黑液输送至黑液池25内储存24h,黑液存储后受内部有机质及糖分影响PH值会下降至7.5-9,黑液经过管道输送至絮凝池28,通过PAC储罐26向PAC进料口注入质量百分为0.05%的PAC聚合氯化铝,10S后通过PAM储罐27向PAM进料口注入浓度为0.2%的PAM聚丙烯酰胺,黑液池25排出的黑液、PAM和PAC的混合物在絮凝池28内絮凝15min,絮凝结束后产生的污泥进入污泥池29;絮凝结束后产生的清水进入清水池30;清水池内的水再次进入洗浆池31清洗浆料和搅拌罐10进行制浆生产。洗浆池31用于清洗储浆池24内的浆料。

[0064] 本实施例采用的秸秆为玉米秸秆,所生产的秸秆浆料完全可以替代木浆,可以生产文化用纸、包装纸、瓦楞纸、生活用纸等。

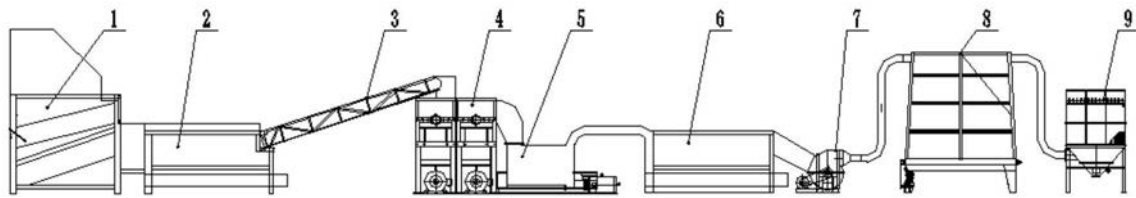


图1

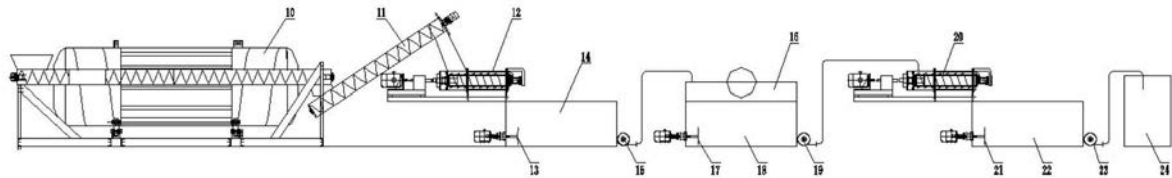


图2

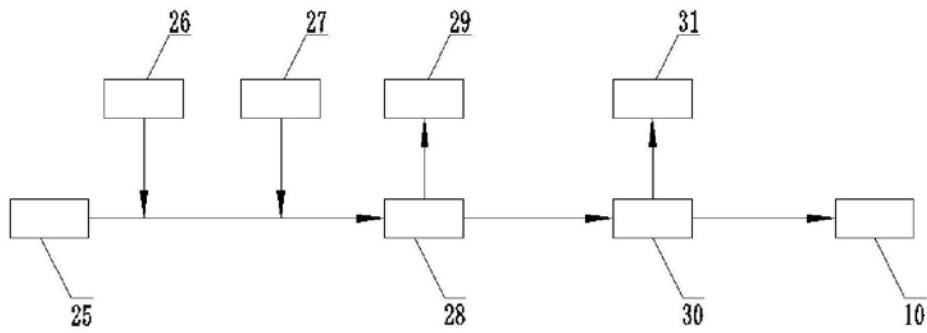


图3

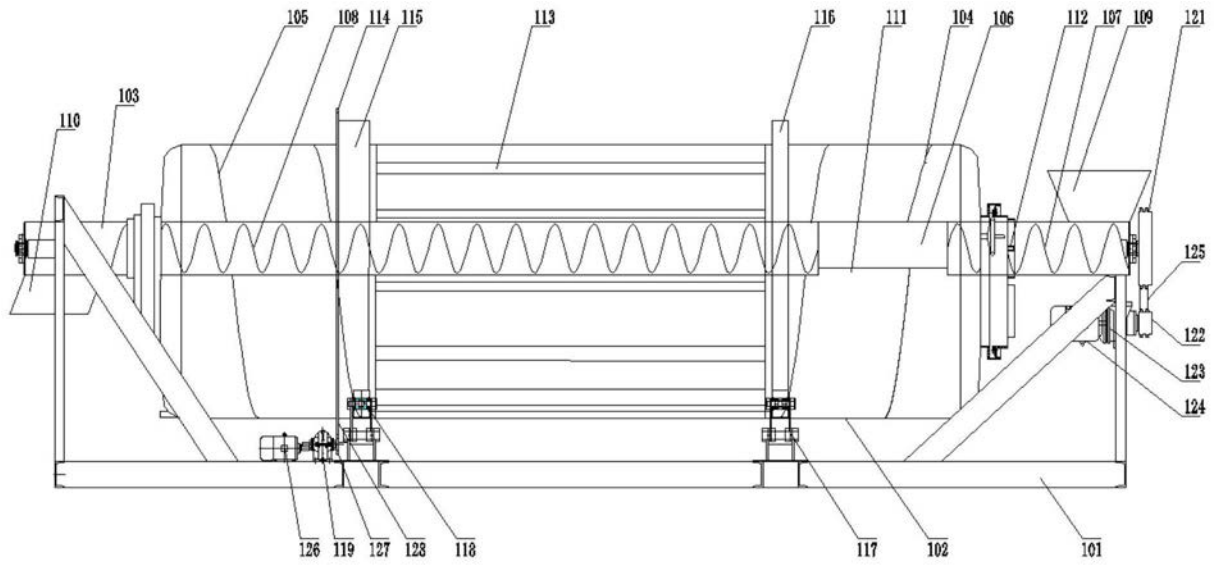


图4

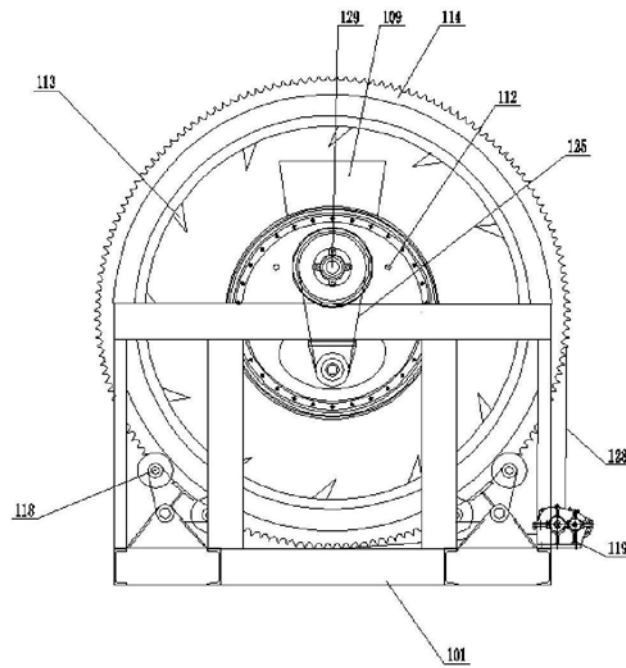


图5