



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109423909 A
(43)申请公布日 2019. 03. 05

(21)申请号 201710765071.4

(22)申请日 2017.08.30

(71)申请人 黑龙江如柏科技有限公司
地址 154100 黑龙江省鹤岗市东山区51委
10组

(72)发明人 刘长如 钱月起

(74)专利代理机构 北京知元同创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11535
代理人 田芳 谢怡婷

(51)Int.Cl.
D21C 11/00(2006.01)

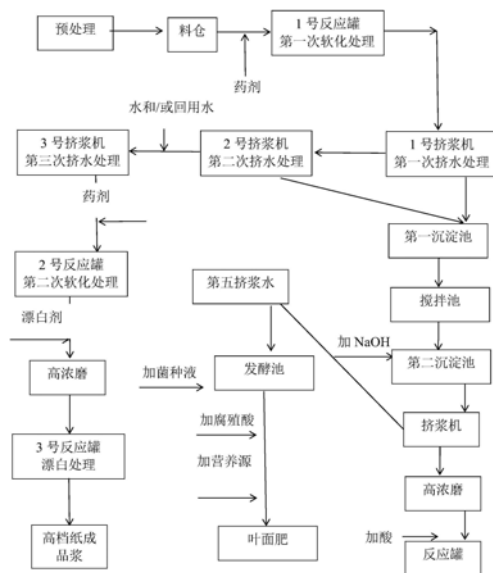
权利要求书3页 说明书14页 附图3页

(54)发明名称

一种以禾本类植物为原料的联合工艺

(57)摘要

本发明公开了一种以禾本类植物为原料的联合工艺,所述联合工艺包括高档纸用浆料的制备工艺——包装纸用浆料的制备工艺——叶面肥的制备工艺这样一个全流程的反应工艺;高档纸用浆料的制备工艺主要包括三罐四挤一高浓磨的工艺步骤,制备得到高得率的浆料,然后将该工艺过程中初次加碱软化后经过第一次挤浆和/或前两次挤浆得到的挤浆水为包装纸用浆料的制备工艺的原料,由于该挤浆水中含有部分纤维素和未及时反应的药剂,经再一次的软化和研磨处理,可以实现包装纸用浆料的制备;在该包装纸用浆料的制备工艺中产生的挤出水,回收处理作为叶面肥的制备原料。该联合工艺过程中无黑液排放、回用水循环利用、节约能源,使该联合工艺成为一种绿色的制浆工艺。



CN 109423909 A

1. 一种以禾本类植物为原料的联合制备工艺,其包括如下步骤:

(1) 高档纸用浆料的制备

(1.1) 对禾本类植物原料进行预处理,得到制浆原料,存储在料仓中;

(1.2) 从料仓中出来的制浆原料和药剂混合,进行第一次软化处理;

(1.3) 对步骤(1.2)的第一次软化处理后的混合物料进行第一次挤水处理,得到第一挤浆混合物料和第一挤浆水;

(1.4) 向步骤(1.3)的第一挤浆混合物料中任选地加入水和/或回用水,进行第二次挤水处理,得到第二挤浆混合物料和第二挤浆水;

(1.5) 向步骤(1.4)的第二挤浆混合物料中加入水和/或回用水,进行第三次挤水处理,得到第三挤浆混合物料和第三挤浆水;

(1.6) 将步骤(1.5)的第三挤浆混合物料和药剂混合,进行第二次软化处理;

(1.7) 将步骤(1.6)的第二次软化处理后的混合物料任选地加入碱或酸调节其pH后进行第四次挤水处理,得到第四挤浆物料和第四挤浆水;

(1.8) 将步骤(1.7)的第四挤浆混合物料任选地加入碱或酸调节其pH后,加入漂白剂和任选地清水,进行高浓磨浆,得到研磨浆料;

(1.9) 将步骤(1.8)排出高浓磨的研磨浆料进行漂白处理,得到高档纸用浆料;

(2) 包装纸用浆料的制备

(2.1) 将步骤(1.3)和步骤(1.4)得到的第一挤浆水和第二挤浆水静置沉淀得到干物质,所述干物质,任选地加入上述制浆原料,与步骤(1.3)和步骤(1.4)得到的挤浆水搅拌混合,得到混合物料;

(2.2) 加碱性药剂调节pH值达13以上并进行冷浸;

(2.3) 将步骤(2.2)的冷浸后的混合物料进行挤浆处理,得到挤浆混合物料和第五挤浆水;

(2.4) 将步骤(2.3)的挤浆混合物料在高浓磨浆机中进行磨浆;

(2.5) 将步骤(2.4)的研磨后的浆料进行反应,得到反应纸浆;

(2.6) 将步骤(2.5)的反应纸浆进行加酸调节pH值至7~7.5,获得包装纸用浆料;

(3) 叶面肥的制备

(3.1) 提取步骤(2.3)的第五挤浆水;

(3.2) 加入菌种液,进行发酵反应,得到发酵后的混合产物;

(3.3) 向步骤(3.2)的混合产物中加入等质量的腐殖酸,制备得到混合物料;

(3.4) 向步骤(3.3)的混合物料中加入营养源,制备得到叶面肥。

2. 根据权利要求1所述的工艺,其特征在于,

在步骤(1)的高档纸用浆料的制备中:

在步骤(1.2)中,所述第一次软化处理在1号反应罐中进行;在步骤(1.3)中,所述第一次挤水处理在1号挤浆机中进行;在步骤(1.4)中,所述第二次挤水处理在2号挤浆机中进行;在步骤(1.5)中,所述第三次挤水处理在3号挤浆机中进行;在步骤(1.6)中,所述第二次软化处理在2号反应罐中进行;在步骤(1.7)中,所述第四次挤水处理在4号挤浆机中进行;在步骤(1.9)中,所述漂白处理在3号反应罐中进行;

所述反应罐为顶部带有观察窗口,外周带有保温层的反应罐;所述1号反应罐、2号反应

罐和3号反应罐的容积(或处理能力)依次递减;所述反应罐的进料和出料是通过螺旋杆挤出的方式进行的;

所述的1号挤浆机、2号挤浆机、3号挤浆机和4号挤浆机为功率依次递减的挤浆机;所述挤浆机的进料和出料是通过螺旋杆挤出的方式进行的。

在步骤(2)的包装纸用浆料的制备中:

步骤(2.1)的混合搅拌与步骤(2.2)的冷浸在同一反应器中进行,例如沉淀池或反应罐,或者在不同反应器中进行;

在步骤(2.3)中,所述挤浆处理在5号挤浆机中进行;

在步骤(2.5)中,所述反应在4号反应罐中进行。

优选地,在步骤(2.3)中,所述冷浸后的混合物料送至5号挤浆机中时的送达方式为泵送;在步骤(2.5)中,所述反应罐为顶部带有观察窗口,外周带有保温层的反应罐。

3. 根据权利要求1或2所述的工艺,其特征在于,

在步骤(1.2)中,所述药剂的加入使得1号反应罐的混合物料的pH大于等于12;控制排出1号反应罐的混合物料的pH为9-10;

在步骤(1.6)中,药剂的加入使得2号反应罐的混合物料的pH为10-12,优选11,控制排出2号反应罐的混合物料的pH为7-9;

在步骤(1.7)中,通过挤浆所述第四挤浆混合物料的pH为6.5-7,例如为7;

在步骤(1.9)中,排出3号反应罐的混合物料即成品浆的pH为7-7.5。

优选地,在步骤(1.7)中,若排出2号反应罐的混合物料的pH大于9,则在2号反应罐出料螺旋杆接近2号反应罐出料口的位置加酸调节混合物料的pH,使其降至7-9之间,再进入到4号挤浆机中进行挤水处理;

优选地,在步骤(1.8)中,若排出4号挤浆机的第四挤浆混合物料的pH低于6.5,则在4号挤浆机出料螺旋杆接近4号挤出料口的位置加入少量碱和漂白剂,优选过氧化氢和氢氧化钠,确保混合物料的pH为6.5-7;若pH高于7,则加入少量酸。

优选地,在步骤(2.1)中,来自于步骤(1.3)和步骤(1.4)的挤浆水使得混合物料的pH值大于等于10。

优选地,在步骤(3.1)中,所述的黑液的pH为大于等于10,例如pH为10-12;

优选地,在步骤(3.2)中,所述的发酵后的混合产物的pH为8-10。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的工艺,其特征在于,

在步骤(1.2)中,所述药剂包括水、氢氧化钠和过氧化氢,水可以是清水或回用水或二者组合;优选所述药剂由清水和/或回用水、氢氧化钠和过氧化氢组成;

在步骤(1.6)中,所述药剂包括水、氢氧化钠和过氧化氢,水可以是清水或回用水或者二者组合;优选所述药剂由清水和/或回用水、氢氧化钠和过氧化氢组成;

在步骤(1.8)中,所述漂白剂是过氧化氢。

优选地,在步骤(2.2)中,所述碱性药剂是氢氧化钠。

优选地,在步骤(3.2)中,所述的菌种液含有地衣芽孢杆菌、腊状芽孢杆菌和短小芽孢杆菌,且每毫升含有15~25亿活性菌种。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的工艺,其特征在于,

在步骤(1.2)中,所述制浆原料:药剂中清水和/或回用水:氢氧化钠:过氧化氢的质量

比为100:300-600:5-10:5-10,例如为100:300:6.2:6.2;

在步骤(1.6)中,所述制浆原料和药剂中清水和/或回用水的质量比为100:300-600;所述氢氧化钠和过氧化氢的质量比为1:0.9~1.1,例如为1:1;

在步骤(1.6)中,所述制浆原料和氢氧化钠和过氧化氢的质量比根据第三挤浆混合物料的软化程度调整;若软化效果不好,则需多加氢氧化钠和过氧化氢;同时氢氧化钠和过氧化氢的加入量要保证2号反应罐内的混合物的pH为10-12,例如为11;

在步骤(1.8)中,所述制浆原料和漂白剂的质量比为8:1。

优选地,在步骤(2.1)中,所述混合物料中液体与所述干物质和任选地制浆原料的重量比例为120%~150%,进一步优选所述挤浆水的加入使得所述干物质完全浸润在液体中,液面刚漫过干物质,且达到物料在手中不滴水的程度。

优选地,在步骤(3.4)中,所述的营养源的加入量与腐殖酸相同。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的工艺,其特征在于,

在步骤(1.2)中,所述第一次软化处理的时间为70分钟以上或者更久,例如120min;

在步骤(1.6)中,所述第二次软化处理的时间为70min以上或者更久,例如120min;优选通过检测排出2号反应罐的混合物的pH来控制反应时间,所述pH为7-9;

在步骤(1.9)中,所述漂白处理的时间为70分钟以上或者更久,例如120min。

优选地,在步骤(2.5)中,所述反应时间为70分钟以上,优选70-120分钟。

优选地,在步骤(3.2)中,所述的发酵反应的时间为3天-15天,例如7天。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的工艺,其特征在于,

在步骤(1.2)中,开始反应时,所述1号反应罐内的温度可以达到90-100℃,甚至到100℃以上;最终所述1号反应罐的温度保持在70-90℃。

在步骤(1.6)中,所述第二次软化处理的温度保持在70-90℃;

在步骤(1.8)中,所述高浓磨浆的温度为80℃以上,优选90-100℃;

在步骤(1.9)中,所述漂白处理的温度为70-90℃。

优选地,在步骤(2.2)中,所述冷浸的时间为24小时以上,例如,为24小时~48小时;冷浸温度为混合物料不结冰的状态至室温,优选15~25℃,例如,为20℃;

优选地,在步骤(2.4)中,所述研磨过程产生高热量,使得混合浆料的温度为80℃以上,例如80-100℃,优选90-100℃。

优选地,在步骤(2.5)中,所述反应温度为70~90℃,优选为90℃。

优选地,在步骤(3.2)中,所述的发酵在常温下进行,且发酵过程中产生热量可使温度达到50℃,例如20-50℃。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的工艺,其特征在于,

在步骤(1.3)中,所述第一挤浆水作为包装纸用浆料的原料;

在步骤(1.4)中,所述第二挤浆水作为包装纸用浆料的原料;

在步骤(1.5)中,所述第三挤浆水作为回用水回用到1号反应罐中;

在步骤(1.7)中,所述第四挤浆水作为回用水回用至1号反应罐和/或2号反应罐。

在步骤(2.3)中,所述第五挤浆水作为叶面肥的制备原料。

一种以禾本科植物为原料的联合工艺

技术领域

[0001] 本发明属于造纸及其废液回收技术领域,具体涉及一种以禾本科植物为原料的联合工艺,该工艺联合制备高档纸浆,包装纸浆以及叶面肥。

背景技术

[0002] 纸张是与人们生活息息相关的重要物品,其已经发展成为包装、印刷、卷烟、文化用品、机械、建材、军工等产业的原材料,造纸工业在各行各业都有广泛的应用,造纸工业的发展直接反映一个国家国民经济和文明建设的水平。我国是一个造纸用纸大国,造纸已成为带动国民经济发展的一个重要基础工业。根据中国2015年造纸工业年度报告显示,2015年全国纸及纸板生产企业约2900家,全国纸及纸板生产量10710万吨,消费量10352万吨,人均年消费量为75kg,纸浆生产量7984万吨,纸浆消耗量9731万吨,纸品生产和消费量均居世界第一。

[0003] 众所周知,纸张的制备需要消耗大量的制浆原料,而中国是一个少林多田的国家,森林覆盖率只有16.35%,不仅如此,我们造纸木材利用率也低于世界平均水平。据联合国统计,世界造纸用木材平均占总量的7~8%,先进的林业国家,如芬兰、美国、加拿大等造纸用木材占总木材量的32%,而我国每年用于造纸工业的木材仅占我国木材总量的4%。但我国是一个农业大国,据统计,全国共有18亿多亩耕地,年产粮食超过5亿吨,每年产生的农业秸秆6亿多吨,非木材纤维超过7亿吨,每年都有大量的农业废物(如棉秆、甘蔗渣、麦草等)和种类繁多的其他禾本科植物(如竹子、芦苇、芒秆等可供制浆造纸利用。这些禾本科植物来源丰富,价格低廉,生长周期短,是目前我国造纸工业的主要原料之一。

[0004] 目前我国纸及纸板产品品种较少,只有600多种,是发达国家可生产纸种的一半,而且国内纸产品技术含量较低,质量较差,其中低档产品占60%,中档和高档产品各占20%。随着相关行业技术进步和产品更新换代,现有纸品结构已不适应纸张消费市场的变化。中国造纸协会有关专家表示,国内的纸及纸板消费结构从中低档向中高档转变已是大势所趋。为增加市场有效供给,纸及纸板产品应向薄型化、上质量、上档次、多品种方面发展。其中最为重要的就是高档纸的开发与利用,这类高档纸主要包括发展高档新闻纸、高档胶印书刊纸、高档信息用纸、高档办公用纸、高档食品医疗用纸、高档商品包装用纸和纸板、高档涂布纸及高档生活用纸等产品。

[0005] 传统的造纸工艺是将造纸原料经过制浆、调制、抄造、加工等主要处理步骤,其中,制浆为造纸的第一步,也是最为关键的步骤,制浆的过程就是脱出制浆原料中的木质素的过程;该脱除过程主要分为化学制浆法、机械制浆法和半化学制浆法,化学制浆法是应用最为广泛的生产方法;其主要包括粉碎-蒸煮-碱软化-挤水-洗涤-漂白等操作;化学制浆法是利用化学药液在通入150℃以上的高温蒸汽的装置内不断蒸煮料片,使制浆原料中的木质素在高温下与化学试剂发生反应生产水溶物,与纤维分离成浆料;化学制浆虽然保留了纤维的天然长度,除去了大部分的木质素,但是浆料得率低,污染大,且在蒸煮过程中,由于化学药剂的加入,使得制备得到的制浆有一种难闻的气味、味道苦涩,在后续的挤水和洗涤过

程中,还会产生大量的黑液。

[0006] 黑液中含有大量的悬浮性固体、有机污染物和有毒物质,其中约有30~35%的无机物,主要成份是氢氧化钠、碳酸钠、硫化钠、硫酸钠和有机物结合的其他钠盐;还含有65~70%的有机物质,主要成份是木素、树脂、淀粉及低分子化合物等,如果将该黑液直接排放到水体中会造成严重的污染,如含有大量纤维、色素和无机盐的造纸废水会使水体变黑,并有特殊的恶臭味;含高浓度有机污染物的造纸黑液的生化耗氧量(BOD)可高达5000~40000g/L,会大量消耗水中的溶解氧,影响水质;黑液中大量存在的碱性物质会使水体的pH值急剧升高,破坏水体环境的平衡。

[0007] 传统的碱回收技术设备复杂、投资量大,据报道一套碱回收装置一般需要投资3000万人民币以上,而且其日常运行费用也较高,一个日产75~100吨纸浆的纸厂回收碱的成本高达2671元/吨碱,而氢氧化钠的市场价仅为1800元,因而,目前我们多数企业都无力进行碱回收,而是将黑液直接排放或经稀释后直接排放,造成环境尤其是水域的极大污染。

[0008] 目前,采用造纸黑液制备肥料的已有相关报道,而且都没能进行有效的推广,不仅如此,这些技术方案也存在一些问题:(1)成本较高;(2)制备得到的肥料质量差,肥效欠佳;(3)还需要添加其他营养源,且其用量与现有技术中其他方法制备得到的肥料相当;(4)利用方式少,品种单一。

[0009] 叶面肥是以叶面吸收为目的,是植物吸收营养成分的一种补充,来弥补根系吸收养分的不足,将作物所需养分直接施用叶面的肥料,称为叶面肥。植物的叶片有上下两层表皮,由表皮细胞组成,表上细胞的外侧有角质层和蜡质,可以保护表皮组织下的叶肉细胞行使光合、呼吸等功能,不受外界不利条件变化的影响,叶片表面还有许多微小的气孔,行使气体更换的功能。研究表明,角质层由一种带有羟基和羧基的长碳链脂肪酸聚合物组成,这种聚合物的分子间隙及分子上的羟基、羧基亲水基团可以让水溶液渗透进入叶内,当然,叶片表面的气孔是叶面肥进入叶片更方便的通道。肥料中的尿素类物质对表皮细胞的角质层有软化作用,可以加速其它营养物质的渗入,所以尿素成为叶面肥重要的组成成分。

[0010] 而制浆工艺中产生的黑液中含有大量的有机质和植物生长过程中所需要的常量和微量元素,如果可以得到有效利用,势必会制备得到一种性能优异的叶面肥。

[0011] 中国专利CN101486604A中公开了一种亚铵法草浆黑液为原料的黄腐酸叶面肥,该叶面肥是以亚铵法草浆黑液为原料,所述叶面肥的制备过程中,采用连续2次闪蒸——五效蒸发的工艺浓缩该亚铵法草浆黑液,虽然其为了提高热能的利用率,采用蒸汽循环利用的方式,但是不可避免的引入外加能量;不仅如此,进行该工艺的设备长时间处于高温状态,对于设备的耗损和维护,也需要投入大量的资金。而且该制备工艺过程仅仅向浓缩后的亚铵法草浆黑液中加入可溶性微量元素,并没有对该亚铵法草浆黑液中的有害物质、悬浮固体做任何处理,其还保留在所得的黄腐酸叶面肥中;吸收了该种叶面肥的植物可能在补充了营养元素的同时也会在体内沉积一些有毒有害的物质和元素。

发明内容

[0012] 为了解决现有技术的不足,本发明的目的是提供一种以禾本类植物为原料的联合工艺,所述联合工艺主要包括高档纸用浆料的制备工艺——包装纸用浆料的制备工艺——叶面肥的制备工艺这样一个全流程的反应工艺。

- [0013] 本发明目的是通过如下技术方案实现的：
- [0014] 一种以禾本类植物为原料的联合制备工艺，其包括如下步骤：
- [0015] (1) 高档纸用浆料的制备
- [0016] (1.1) 对禾本类植物原料进行预处理，得到制浆原料，存储在料仓中；
- [0017] (1.2) 从料仓中出来的制浆原料和药剂混合，进行第一次软化处理；
- [0018] (1.3) 对步骤(1.2)的第一次软化处理后的混合物料进行第一次挤水处理，得到第一挤浆混合物料和第一挤浆水；
- [0019] (1.4) 向步骤(1.3)的第一挤浆混合物料中任选地加入水和/或回用水，进行第二次挤水处理，得到第二挤浆混合物料和第二挤浆水；
- [0020] (1.5) 向步骤(1.4)的第二挤浆混合物料中加入水和/或回用水，进行第三次挤水处理，得到第三挤浆混合物料和第三挤浆水；优选所述第三挤浆水作为回用水回用到步骤(1.2)和/或(1.4)与(1.5)；
- [0021] (1.6) 将步骤(1.5)的第三挤浆混合物料和药剂混合，进行第二次软化处理；
- [0022] (1.7) 将步骤(1.6)的第二次软化处理后的混合物料任选地加入碱或酸调节其pH后进行第四次挤水处理，得到第四挤浆物料和第四挤浆水；优选所述第四挤浆水作为回用水回用到步骤(1.2)和/或(1.4)与(1.5)；
- [0023] (1.8) 将步骤(1.7)的第四挤浆混合物料任选地加入碱或酸调节其pH后，加入漂白剂和任选地清水，进行高浓磨浆，得到研磨浆料；
- [0024] (1.9) 将步骤(1.8)排出高浓磨的研磨浆料进行漂白处理，得到高档纸用浆料；
- [0025] (2) 包装纸用浆料的制备
- [0026] (2.1) 将步骤(1.3)和步骤(1.4)得到的第一挤浆水和第二挤浆水静置沉淀得到干物质，所述干物质，任选地加入上述制浆原料，与步骤(1.3)和步骤(1.4)得到的挤浆水搅拌混合，得到混合物料；
- [0027] (2.2) 将步骤(2.1)的混合物料加碱性药剂进一步调节pH值达13以上并进行冷浸；
- [0028] (2.3) 将步骤(2.2)的冷浸后的混合物料进行挤浆处理，得到挤浆混合物料和第五挤浆水；
- [0029] (2.4) 将步骤(2.3)的挤浆混合物料在高浓磨浆机中进行磨浆；
- [0030] (2.5) 将步骤(2.4)的研磨后的浆料进行反应，得到反应纸浆；
- [0031] (2.6) 将步骤(2.5)的反应纸浆进行加酸调节pH值至7~7.5，获得包装纸用浆料；
- [0032] (3) 叶面肥的制备
- [0033] (3.1) 提取步骤(2.3)的第五挤浆水，作为造纸黑液；
- [0034] (3.2) 加入菌种液，进行发酵反应，得到发酵后的混合产物；
- [0035] (3.3) 向步骤(3.2)的混合产物中加入等质量的腐殖酸，制备得到混合物料；
- [0036] (3.4) 向步骤(3.3)的混合物料中加入营养源，制备得到叶面肥。
- [0037] 本发明中，在步骤(1)的高档纸用浆料的制备工艺中：
- [0038] 在步骤(1.1)中，所述原料预处理包括除杂除尘、粉碎、筛分；
- [0039] 其中，所述除杂除尘是除去原料中的杂质和粉尘，除尘优选在除尘装置中进行，或者在除杂机或者储料仓中顶部加入喇叭状的除尘装置，即除尘与粉碎或储料送料一体进行；

- [0040] 所述粉碎是将原料粉碎成1-5厘米(优选2-3厘米)的段料,优选在物料粉碎机中进行;
- [0041] 所述筛分是将粉碎后的断料经过筛分离处理。
- [0042] 在步骤(1.1)中,所述的原料选自禾本类植物,例如选自芦苇、稻草、竹片、棉杆、麦草、玉米秸秆、高粱秸秆等。
- [0043] 在步骤(1.2)中,所述药剂包括水、氢氧化钠和过氧化氢,水可以是清水或回用水或者二者组合;所述回用水可以是后续工序中的第三挤浆水和/或第四挤浆水;所述清水可以是pH为6.5~7.5的自来水、工业用水等中的至少一种。
- [0044] 优选地,所述药剂由清水和/或回用水、氢氧化钠和过氧化氢组成;
- [0045] 优选地,所述制浆原料:药剂中清水和/或回用水:氢氧化钠:过氧化氢的质量比为100:300-600:5-10:5-10,例如为100:300:6.2:6.2。
- [0046] 在步骤(1.2)中,所述第一次软化处理在1号反应罐中进行;
- [0047] 其中,所述料仓中的制浆原料和药剂通过螺旋杆加料方式送入1号反应罐中;
- [0048] 其中,所述药剂中的各组分分别同时与制浆原料混合;
- [0049] 其中,所述1号反应罐没有具体的限定,优选为带有保温装置的保温反应罐,如外周带有保温层(如岩棉层)的反应罐;还优选为顶部带有观察窗口、外周带有岩棉层的反应装置;所述观察窗口用于观察软化过程中混合物料的软化程度以及观察进料的下料量、干湿程度、颜色等;所述外周设置的保温层用于维持反应罐内的温度,以确保反应的顺利进行。
- [0050] 所述预处理后的制浆原料和药剂进入1号反应罐前还可以包括预混合的步骤:通过螺旋杆加料方式将预处理后的制浆原料和药剂送入搅拌装置中进行预混合,搅拌均匀后,再通过螺旋杆加料的方式将预混合后的混合物料送入1号反应罐中;
- [0051] 其中,所述搅拌装置可以是搅拌池;所述搅拌的时间为1~10min。
- [0052] 在步骤(1.2)中,药剂的加入使得1号反应罐的混合物料的pH大于等于12;
- [0053] 在步骤(1.2)中,排出1号反应罐的混合物料的pH为9-10;
- [0054] 在步骤(1.2)中,所述第一次软化处理的时间为70分钟以上或者更久,例如120min;
- [0055] 在步骤(1.2)中,由于加入药剂后软化反应自生热以及螺旋杆加料的过程中摩擦产生的热量使得开始反应时,1号反应罐内的温度可以达到90-100℃,甚至到100℃以上;随着软化时间的延长,反应罐的保温作用,所述1号反应罐的温度保持在70-90℃;因此该软化反应不需要注入蒸汽或者其他额外加热方式。
- [0056] 在步骤(1.3)中,所述第一次挤水处理在1号挤浆机中进行;
- [0057] 优选地,所述1号挤浆机为现有技术中已知的任何一种挤浆机;
- [0058] 优选地,所述第一次软化处理后的混合物料通过螺旋杆加料的方式进入1号挤浆机中;
- [0059] 优选地,所述第一挤浆水作为包装纸用浆料的原料;
- [0060] 在步骤(1.4)中,所述第二次挤水处理在2号挤浆机中进行;
- [0061] 优选地,所述2号挤浆机为现有技术中已知的任何一种挤浆机,还优选为功率小于1号挤浆机的现有技术中已知的任何一种挤浆机;

- [0062] 优选地,所述第一次挤浆的混合物料通过螺旋杆加料的方式进入2号挤浆机中;
- [0063] 优选地,所述第二挤浆水作为包装纸用浆料的原料;
- [0064] 优选地,在步骤(1.4)中,所述清水和/或回用水的加入是为了保证第二次挤水处理时可以除去更多的非纤维物质;所述清水和/或回用水的加入量可以根据第一挤浆混合物料的干湿程度进行选择,避免由于缺水导致挤出效果差等问题;
- [0065] 在步骤(1.5)中,所述第三次挤水处理在3号挤浆机中进行;
- [0066] 优选地,所述3号挤浆机为现有技术中已知的任何一种挤浆机,还优选为功率小于2号挤浆机的现有技术中已知的任何一种挤浆机;
- [0067] 优选地,所述第二次挤浆的混合物料通过螺旋杆加料的方式进入3号挤浆机中;
- [0068] 优选地,所述第三挤浆水作为回用水回用到1号反应罐中;
- [0069] 优选地,将所述第二挤浆混合物料加入适量水和/或回用水,其中加入少量水和/或回用水的量,使得第二挤浆混合物料达到浓稠状态,且达到物料在手中不滴水的程度;
- [0070] 在步骤(1.6)中,所述混合和第二次软化处理在2号反应罐中进行;
- [0071] 优选地,所述第三挤浆混合物料和药剂通过螺旋杆加料的方式进入2号反应罐中;
- [0072] 其中,所述2号反应罐没有具体的限定,优选为带有保温装置的保温反应罐,如外周带有保温层(如岩棉层)的反应罐;还优选为容积小于1号反应罐的顶部带有观察窗口、外周带有岩棉层的反应罐;所述观察窗口用于观察软化过程中混合物料的软化程度以及观察进料的下料量、干湿程度、颜色等;所述外周设置的保温层用于维持反应罐内的温度,以确保反应的顺利进行。
- [0073] 在步骤(1.6)中,所述药剂包括水、氢氧化钠和过氧化氢,水可以是清水或回用水或者二者组合;
- [0074] 优选地,所述药剂由清水和/或回用水、氢氧化钠和过氧化氢组成;
- [0075] 优选地,所述制浆原料和药剂中清水和/或回用水的质量比为100:300-600;所述氢氧化钠和过氧化氢的质量比为1:0.9~1.1,例如为1:1;
- [0076] 优选地,所述制浆原料和氢氧化钠和过氧化氢的质量比根据第三挤浆混合物料的软化程度调整;若软化效果不好,则需多加氢氧化钠和过氧化氢;同时氢氧化钠和过氧化氢的加入量要保证2号反应罐内的混合物料的pH为10-12,例如为11;
- [0077] 优选地,所述第二次软化处理的时间为70min以上或者更久,例如120min;优选通过检测排出2号反应罐的混合物料的pH来控制反应时间,所述pH为7-9;由于软化反应的自发热现象,以及反应罐的保温效果,所述第二次软化处理的温度保持在70-90℃;
- [0078] 在步骤(1.6)中,若排出2号反应罐的混合物料的pH大于9,则在2号反应罐出料螺旋杆接近2号反应罐出料口的位置加酸调节混合物料的pH,使其降至7-9之间,再进行第四次挤水处理;
- [0079] 在步骤(1.7)中,所述第四次挤水处理在4号挤浆机中进行;
- [0080] 优选地,所述第二次软化处理后的混合物料通过螺旋杆加料的方式进入4号挤浆机中;
- [0081] 优选地,所述4号挤浆机为现有技术中已知的任何一种挤浆机,还优选为功率小于3号挤浆机的现有技术中已知的任何一种挤浆机;
- [0082] 优选地,所述第四挤浆水作为回用水回用至1号反应罐和/或2号反应罐;

[0083] 在步骤(1.7)中,通过挤浆所述第四挤浆混合物料的pH为6.5-7,例如为7,若排出4号挤浆机的第四挤浆混合物料pH低于6.5,则在4号挤浆机出料螺旋杆接近4号挤浆机出料口的位置加入少量过氧化氢和氢氧化钠,确保混合物料pH为6.5-7;若pH高于7,则在4号挤浆机出料螺旋杆接近4号挤浆机出料口的位置加入少量酸,确保混合物料pH为6.5-7;

[0084] 在步骤(1.8)中,由于在研磨过程中的自发热现象,所述高浓磨浆的温度为80℃以上,优选90-100℃;

[0085] 优选地,所述制浆原料和漂白剂的质量比为8:1;

[0086] 优选地,所述第四次挤浆混合物料和漂白剂通过螺旋杆加料的方式进入高浓磨中;

[0087] 优选地,所述清水的加入是为了保证研磨效果;所述清水的加入量可以根据第四次挤浆混合物料的干湿情况进行选择,避免磨盘出现物料过干或者局部高温等现象;

[0088] 在步骤(1.9)中,所述漂白处理在3号反应罐中进行;

[0089] 优选地,所述研磨浆料通过螺旋杆加料的方式进入3号反应罐中;

[0090] 优选地,所述3号反应罐没有具体的限定,优选为带有保温装置的保温反应罐,如外周带有保温层(如岩棉层)的反应罐;还优选为容积小于2号反应罐的顶部带有观察窗口、外周带有岩棉层的反应罐;所述观察窗口用于观察软化过程中混合物料的软化程度以及观察进料的下料量、干湿程度、颜色等;所述外周设置的保温层用于维持反应罐内的温度,以确保反应的顺利进行;

[0091] 优选地,所述漂白处理的时间为70分钟以上或者更久,例如120min;由于漂白反应的自发热现象,所述漂白处理的温度为70-90℃;

[0092] 优选地,排出3号反应罐的混合物料即成品浆的pH为7-7.5。

[0093] 本发明中,所述禾本类植物的制浆工艺具体包括:

[0094] 在步骤(1.2)中,所述第一次软化处理在1号反应罐中进行;在步骤(1.3)中,所述第一次挤水处理在1号挤浆机中进行;在步骤(1.4)中,所述第二次挤水处理在2号挤浆机中进行;在步骤(1.5)中,所述第三次挤水处理在3号挤浆机中进行;在步骤(1.6)中,所述第二次软化处理在2号反应罐中进行;在步骤(1.7)中,所述第四次挤水处理在4号挤浆机中进行;在步骤(1.9)中,所述漂白处理在3号反应罐中进行;

[0095] 所述反应罐为顶部带有观察窗口,外周带有保温层的反应罐;所述1号反应罐、2号反应罐和3号反应罐的容积(或处理能力)依次递减;所述反应罐的进料和出料是通过螺旋杆挤出的方式进行的;

[0096] 所述的1号挤浆机、2号挤浆机、3号挤浆机和4号挤浆机为功率依次递减的挤浆机;所述挤浆机的进料和出料是通过螺旋杆挤出的方式进行的。

[0097] 在步骤(1.2)中,所述药剂的加入使得1号反应罐的混合物料pH大于等于12;控制排出1号反应罐的混合物料pH为9-10;

[0098] 在步骤(1.6)中,药剂的加入使得2号反应罐的混合物料pH为10-12,优选11,控制排出2号反应罐的混合物料pH为7-9;

[0099] 在步骤(1.7)中,通过挤浆所述第四挤浆混合物料pH为6.5-7,例如为7;

[0100] 在步骤(1.9)中,排出3号反应罐的混合物料即成品浆的pH为7-7.5。

[0101] 在步骤(1.7)中,若排出2号反应罐的混合物料的pH大于9,则在2号反应罐出料螺旋杆接近2号反应罐出料口的位置加酸调节混合物料的pH,使其降至7-9之间,再进入到4号挤浆机中进行挤水处理;

[0102] 在步骤(1.8)中,若排出4号挤浆机的第四挤浆混合物料的pH低于6.5,则在4号挤浆机出料螺旋杆接近4号挤出料口的位置加入少量碱和漂白剂,优选过氧化氢和氢氧化钠,确保混合物料的pH为6.5-7;若pH高于7,则加入少量酸。

[0103] 在步骤(1.2)中,所述药剂包括水、氢氧化钠和过氧化氢,水可以是清水或回用水或二者组合;优选所述药剂由清水和/或回用水、氢氧化钠和过氧化氢组成;

[0104] 在步骤(1.6)中,所述药剂包括水、氢氧化钠和过氧化氢,水可以是清水或回用水或者二者组合;优选所述药剂由清水和/或回用水、氢氧化钠和过氧化氢组成;

[0105] 在步骤(1.8)中,所述漂白剂是过氧化氢。

[0106] 在步骤(1.2)中,所述制浆原料:药剂中清水和/或回用水:氢氧化钠:过氧化氢的质量比为100:300-600:5-10:5-10,例如为100:300:6.2:6.2;

[0107] 在步骤(1.6)中,所述制浆原料和药剂中清水和/或回用水的质量比为100:300-600;所述氢氧化钠和过氧化氢的质量比为1:0.9~1.1,例如为1:1;

[0108] 在步骤(1.6)中,所述制浆原料和氢氧化钠和过氧化氢的质量比根据第三挤浆混合物料的软化程度调整;若软化效果不好,则需多加氢氧化钠和过氧化氢;同时氢氧化钠和过氧化氢的加入量要保证2号反应罐内的混合物料的pH为10-12,例如为11。

[0109] 在步骤(1.8)中,所述制浆原料和漂白剂的质量比为8:1。

[0110] 在步骤(1.2)中,所述第一次软化处理的时间为70分钟以上或者更久,例如120min;

[0111] 在步骤(1.6)中,所述第二次软化处理的时间为70min以上或者更久,例如120min;优选通过检测排出2号反应罐的混合物料的pH来控制反应时间,所述pH为7-9;

[0112] 在步骤(1.9)中,所述漂白处理的时间为70分钟以上或者更久,例如120min。

[0113] 在步骤(1.2)中,开始反应时,所述1号反应罐内的温度可以达到90-100℃,甚至到100℃以上;最终所述1号反应罐的温度保持在70-90℃。

[0114] 在步骤(1.6)中,所述第二次软化处理的温度保持在70-90℃;

[0115] 在步骤(1.8)中,所述高浓磨浆的温度为80℃以上,优选90-100℃;

[0116] 在步骤(1.9)中,所述漂白处理的温度为70-90℃。

[0117] 在步骤(1.3)中,所述第一挤浆水作为包装纸用浆料的原料;

[0118] 在步骤(1.4)中,所述第二挤浆水作为包装纸用浆料的原料;

[0119] 在步骤(1.5)中,所述第三挤浆水作为回用水回用到1号反应罐中;

[0120] 在步骤(1.7)中,所述第四挤浆水作为回用水回用至1号反应罐和/或2号反应罐。

[0121] 本发明中,所述1号反应罐、2号反应罐和3号反应罐的容积(或处理能力)依次递减,例如1号反应罐可装10吨原料、2号反应罐可以是5吨,3号反应罐可以是1号罐的1/3,这主要是由于在制浆原料的处理过程中,随着非纤维物质的除去,剩余的纤维素含量逐渐减低,因而使用容积(或处理能力)依次降低的反应罐,可以有效节约能源的利用,不仅如此,还可以保证反应的高效稳定的进行。

[0122] 本发明中,所述的1号挤浆机、2号挤浆机、3号挤浆机和4号挤浆机为功率依次递减

的挤浆机,这主要是由于挤浆处理的过程中,不仅仅是挤出水分,还需要将制浆原料中的非纤维物质除去,更为重要的是通过挤浆机的磋磨作用,将混合物料中的纤维束转变为纤维丝,提高了成品浆的质量;如果采用的四个挤浆机的功率相同或依次递增,虽然其处理能力增大,但是混合浆料不能充分填满挤浆机,不能更好的发挥磋磨的作用,导致挤浆机的挤浆效果不佳,还可能需要加入更多的药剂进行软化和漂白处理,不仅造成不必要的浪费,还会加剧后处理的难度,降低制浆的品质。

[0123] 本发明中,在步骤(2)的包装纸用浆料的制备工艺中,

[0124] 步骤(2.1)中,还包括将干物质晒干的步骤。

[0125] 步骤(2.1)中,所述混合物料中液体与所述干物质和任选地制浆原料的重量比例为120%~150%;

[0126] 优选地,所述干物质和任选地制浆原料完全浸润在液体中,且达到物料在手中不滴水的程度,例如,当所述液体不够时额外补加水以满足上述比例。

[0127] 步骤(2.1)中,来自于步骤(1.3)和步骤(1.4)得到的挤浆水的碱性很高,可以使得搅拌池内混合物料的pH值大于等于10。

[0128] 步骤(2.2)中,所述冷浸的时间为24小时以上,例如,为24小时~48小时;冷浸温度为混合物料不结冰的状态至室温,优选15~25℃,例如,为20℃;

[0129] 步骤(2.2)中,所述碱性药剂是氢氧化钠。

[0130] 步骤(2.3)中,所述第五挤浆水作为叶面肥的制备原料;

[0131] 步骤(2.4)中,所述研磨过程产生高热量,使得混合浆料的温度为80℃以上,例如80-100℃,优选90-100℃。

[0132] 步骤(2.5)中,所述研磨后的浆料用螺旋杆送料至4号反应罐中;

[0133] 步骤(2.5)中,所述反应罐设置有保温层,例如岩棉层,所述保温层对所述高浓浆料在磨浆过程中产生的热量进行保温,使得浆料保持温度与在高浓磨浆机中的温度相当。

[0134] 步骤(2.5)中,所述反应时间为70分钟以上,优选70-120分钟,所述反应温度为80~100℃,优选为90℃。

[0135] 本发明中,步骤(2)中,所述物料的进料和出料是通过螺旋杆挤出的方式进行的;在步骤(2.1)中,所述静置沉淀在第一沉淀池中进行;步骤(2.1)的混合搅拌与步骤(2.2)的冷浸在同一反应器中进行,例如沉淀池或反应罐,或者在不同反应器中进行;在步骤(2.3)中,所述挤浆处理在5号挤浆机中进行;在步骤(2.5)中,所述反应在4号反应罐中进行。

[0136] 优选地,步骤(2.3)中,所述冷浸后的混合物料送至5号挤浆机中时的送达方式为泵送;步骤(2.5)中,所述4号反应罐为顶部带有观察窗口,外周带有保温层的反应罐。

[0137] 优选地,步骤(2.1)中,来自于步骤(1.3)和步骤(1.4)得到的挤浆水的碱性很高,使得搅拌池内混合物料的pH值大于等于10。

[0138] 优选地,步骤(2.2)中,所述碱性药剂是氢氧化钠。

[0139] 优选地,步骤(2.5)中,所述反应时间为70分钟以上,优选70-120分钟。

[0140] 优选地,步骤(2.2)中,所述冷浸的时间为24小时以上,例如,为24小时~48小时;冷浸温度为混合物料不结冰的状态至室温,优选15~25℃,例如,为20℃;

[0141] 步骤(2.4)中,所述研磨过程产生高热量,使得混合浆料的温度为80℃以上,例如80-100℃,优选90-100℃。

[0142] 步骤(2.5)中,所述反应温度为80~100℃,优选为90℃。

[0143] 优选地,步骤(2.3)中,所述第五挤浆水作为叶面肥的制备原料。

[0144] 本发明中,在步骤(3)的叶面肥的制备工艺中:

[0145] 在步骤(3.1)中,所述的黑液的pH为大于等于10,例如pH为10-12;

[0146] 在步骤(3.1)中,所述造纸黑液的提取方法为现有技术中已知的任一种方法,例如从挤浆机排放到沉淀池静置冷却;所述黑液的含水量为小于等于40%,优选为10-35%,且为浓稠状态,达到物料在手中不滴水的程度。

[0147] 在步骤(3.2)中,所述菌种液的加入量为黑液体积1/(20-35),例如1/20-25,1/25-30,1/30-35,所述菌种液含有地衣芽孢杆菌、腊状芽孢杆菌和短小芽孢杆菌;且保证每毫升中含有15~25亿活性菌种;所述菌种液中具体各种菌的严格配比并不是必须的,通常来讲可以相同或者相当。

[0148] 在步骤(3.2)中,所述的发酵反应为好氧发酵,优选地所述的发酵反应的时间为3天-15天,例如7天;所述的发酵在常温下进行(如20℃),且发酵过程中产生热量可使温度达到50℃,例如20-50℃。

[0149] 在步骤(3.2)中,所述的发酵后的混合产物的pH为8-10。

[0150] 在步骤(3.2)中,将上述接种菌种液的混合物搅拌均匀静置3~5天后,倒堆肥,再静置3~5天,此过程还可重复1~2次;所述堆肥化发酵过程是一个快速发酵过程,通过该过程可以实现物料的无害化和有机物料生物脱水,为下一工序(腐殖酸的加入)做好准备。

[0151] 在步骤(3.3)中,本领域技术人员可以理解,所述的腐殖酸选自现有技术中显酸性的腐殖酸产品;

[0152] 在步骤(3.4)中,所述营养源选自氮、磷和钾源。

[0153] 在步骤(3.4)中,所述营养源的加入量与腐殖酸相同。

[0154] 本发明中,由于所述黑液的pH较高,菌种液的加入可以有效和黑液中的碱、钠盐、有害物质成分发生反应;经过反应后,黑液和菌种液的混合体系的pH较反应之

[0155] 有益效果:

[0156] 1. 本发明提供了一种以禾本类植物为原料的联合工艺,所述联合工艺主要包括高档纸用浆料的制备工艺——包装纸用浆料的制备工艺——叶面肥的制备工艺这样一个全流程的反应工艺,该工艺过程中的制浆原料得到充分而高效的利用;高档纸用浆料的制备工艺主要包括三罐四挤—高浓磨的工艺步骤,通过该工艺步骤不仅可以制备得到高得率、低卡伯值的浆料,然后将该工艺过程中初次加碱软化后经过第一次挤浆和/或前两次挤浆得到的挤浆水为下一步生产工序——包装纸用浆料的制备工艺的原料,该工艺是利用上一步生产工序中的第一次挤浆和第二次挤浆水为原料,由于该挤浆水中仍然含有部分纤维素和未及时反应的药剂,经再一次的软化和研磨处理,可以实现包装纸用浆料的制备;在该包装纸用浆料的制备工艺中产生的挤出水,回收处理作为下一步生产工序——叶面肥的制备原料。所述以禾本类植物为原料的联合工艺过程中无黑液排放、回用水循环利用、既可以充分利用制浆原料和药剂,节约能源,还使得该联合造纸制浆工艺成为一种绿色的制浆工艺,具有重要的研究意义。

[0157] 2. 所述高档纸制浆工艺采用禾本类植物为原料,采用三罐四挤—高浓磨的工艺制得。该工艺无需蒸煮,利用反应自生热,降低了反应能耗,生产成本。同时该工艺采用多次分

段软化挤出工艺,同时根据各阶段软化物料组成区别,调整分段工艺中pH值的分段控制递减,由此充分疏解禾本植物中的非纤维素物质并与纤维素有效分离,也使得反应工艺条件温和,降低环境污染;而且采用分段软化挤出工艺,使得各阶段废液分级,根据其pH值及其组分含量不同,采用不同的回收处理方式,其中1、2号挤浆机的挤出水作为制备肥料的原料,而3、4号挤浆机的挤出水因其pH值不高杂质不多,较为清澈,可以作为高档纸制浆工艺中的回用水,使得精细工艺带来了废液的精细回收处理。综上,本发明高档纸的分段软化挤出工艺,充分提高了禾本植物原料的利用度,提高了反应黑液的利用度,并且制得了高质量的纸浆,其得浆率,纸浆强度等方面非常均优于现有技术。

[0158] 3.所述包装纸用浆料的制备工艺节省了大量的能源,没有废水排放;具有工艺简单、得浆率高,得浆率可达80%–95%,例如300吨干物质可得260吨纸浆,并且设备投资低、生产成本低、纸浆质量好的优势。另外,本发明方法采用先挤浆再磨浆的步骤,使得浆料脱水后,高浓纸浆彼此之间的摩擦力增加,并通过相互摩擦、挤压、揉搓和扭曲等作用使得磨浆过程产生大量的摩擦热,有利于浆料软化,更有利于浆料的解离,得到的包装纸浆符合行业要求。在生产过程中采用高档纸的制浆工艺中,初次加碱软化后经过两次挤浆得到的黑液,既能节约“黑液”的处理成本,实现未及时反应的药剂回收利用,同时以黑液及其干物质作为制浆原料节约了生产成本,提高了经济效益还降低了污染负荷。

[0159] 4.所述方法充分利用了制浆工艺过程中产生的难以处理的黑液,从源头上解决了制浆工艺中的污染问题,又实现了环境友好化学的标准。所述叶面肥的制备过程有效利用了黑液中的有机质和无机元素且去除了造纸黑液中的有毒有害物质,制备得到的叶面肥符合行业标准。

附图说明

[0160] 图1为本发明所述的一个优选实施方式中以禾本类植物为原料的联合工艺流程图。

[0161] 图2为实施例1制备得到的浆料中纤维的形态图。

[0162] 图3为实施例1制备得到的浆料的滤水速度图。

具体实施方式

[0163] [原料和试剂]

[0164] 本实施例中所述的氢氧化钠为浓度大于等于99.9%的工业原料;

[0165] 本实施例中所述的过氧化氢为浓度大于等于50.0%的工业原料;

[0166] 本实施例中所述的禾本类植物选自干燥的稻草和棉杆。

[0167] [仪器和设备]

[0168] 本实施例中的1号反应罐、2号反应罐、3号反应罐和4号反应罐均为顶部带有观察窗口、外周带有岩棉层的反应装置;1号反应罐、2号反应罐和3号反应罐的容积(或处理能力)递减。

[0169] 本实施例中的1号挤浆机、2号挤浆机、3号挤浆机和4号挤浆机为功率递减的挤浆机。

[0170] [浆料及其制备得到的纸和纸板的表征]

- [0171] 1. 浆料表征
- [0172] 浆料经筛选后测粗浆得率,细浆分别进行化学成分分析和纸浆性能分析:
- [0173] (1) 经苯醇抽提后进行化学成分分析;
- [0174] (2) 用标准解离器进行疏解,取样测打浆度,进行纤维分析和浆料性能分析。
- [0175] 1.1 筛选
- [0176] (1) 实验仪器:圆筛
- [0177] (2) 实验方法:粗浆经湿浆解离器疏解后用圆筛进行筛选,筛缝为0.2mm。
- [0178] 1.2 纤维形态
- [0179] (1) 实验仪器:XWY-VII纤维仪
- [0180] (2) 实验方法:光学显微镜拍照
- [0181] 1.3 化学成分分析
- [0182] (1) 实验仪器:索氏抽提器、综纤维素测定仪、糠醛蒸馏装置等
- [0183] (2) 实验方法:
- [0184] GB/T 10741 纸浆苯醇抽出物的测定
- [0185] GB/T 2677.10 造纸原料综纤维素含量的测定
- [0186] GB/T 745 纸浆多戊糖的测定
- [0187] GB/T 747 纸浆酸不容木素的测定
- [0188] 1.4 浆料滤水速度
- [0189] (1) 实验仪器:DFS-03型动态滤水仪
- [0190] (2) 实验方法:取1000mL 0.5%浓度的浆料加入动态滤水仪中,开启搅拌,计量滤出500g滤液所用的时间。
- [0191] 2. 纸张性能分析:
- [0192] (1) 实验仪器:天平、白度仪、抗张试验仪、耐破度仪、耐折度仪等
- [0193] (2) 实验方法:
- [0194] GB/T 451.2 纸和纸板定量的测定
- [0195] GB/T 451.3 纸和纸板厚度的测定
- [0196] GB/T 7974 纸、纸板和纸浆亮度(白度)的测定漫射-垂直法
- [0197] GB/T 1543 纸和纸板不透明度(纸背衬)的测定(漫反射法)
- [0198] GB/T 12914 纸和纸板抗张强度的测定
- [0199] GB/T 454 纸耐破度的测定
- [0200] GB/T 455 纸和纸板撕裂度的测定
- [0201] GB/T 457 纸和纸板耐折度的测定
- [0202] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外,应理解,在阅读了本发明所记载的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本发明所限定的范围。
- [0203] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“1号”、“2号”、“3号”、“4号”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。
- [0204] 实施例1
- [0205] 一、禾本类植物——稻草为原料制备高档纸

[0206] 选用干燥的稻草,除杂除尘粉碎,其中在粉碎机的入口,有一个喇叭状的除尘装置,在料仓进料口螺旋杆旁边有两个喇叭状的除尘装置,所述粉碎是将原料碎成2-3厘米的段料,过筛分离,得到制浆原料,存储在料仓中;

[0207] 通过螺旋杆加料的方式将1吨上述的制浆原料——稻草加入到1号反应罐中,采用相同的加料方式,将3吨清水和/或回用水、62kg过氧化氢和62kg氢氧化钠同时加入到1号反应罐中,搅拌均匀,保持1号反应罐混合物的pH大于等于12;由于软化反应的自发热现象,开始反应时,1号反应罐内的温度可以达到90-100℃,甚至更高(除了软化反应放热外,螺旋杆上料过程中也会生热),随着软化处理时间的延长,1号反应罐内的温度保持在70-90℃;通过观察窗口观察软化过程中混合物的软化程度,调整软化处理的时间,一般软化处理为70-120min,且使得排出1号反应罐的混合物的pH为9-10;

[0208] 将上述软化处理后的混合物料,通过螺旋杆加料的方式送入1号挤浆机中,分离得到第一挤浆混合物料和第一挤浆水;第一挤浆水作为包装纸的制浆原料;采用相同的方式,将第一挤浆混合物料根据其干湿程度,选择加入少量清水或回用水,送入2号挤浆机,分离得到第二挤浆混合物料和第二挤浆水;将第二挤浆混合物料加入适量清水和/回用水,送入3号挤浆机中,分离得到第三挤浆混合物料和第三挤浆水;所述第二挤浆水作为包装纸的制浆原料,所述第三挤浆水作为回用水再次使用;

[0209] 通过螺旋杆加料的方式,将上述的第三挤浆混合物料加入2号反应罐,采用相同的方式,将水,氢氧化钠,过氧化氢加入到2号反应罐中,其中水与制浆原料的质量比为1:3,氢氧化钠与过氧化氢的质量比为1:1,同1号反应罐比,所述药物用量少,且根据第三挤浆混合物料的软化程度,调整药剂用量,若软化不好,则需多加,药剂的加入量要保证2号反应罐内的混合物的pH为10-12;由于软化反应的自发热现象,2号反应罐内的温度保持在70-90℃;通过观察窗口观察软化过程中混合物的软化程度,调整软化处理时间,一般软化处理70min以上,且使得排出2号反应罐混合物的pH为7-9;若排出2号反应罐的混合物的pH大于9,则在2号反应罐出料螺旋杆接近2号反应罐出料口的位置加酸调节混合物的pH,使其降至7-9之间,再进入到4号挤浆机中进行挤水处理;

[0210] 将上述混合物料通过螺旋杆加料的方式送入4号挤浆机中,得到第四挤浆混合物料和第四挤浆水,且使得排出第四挤浆混合物料的pH为6.5-7;若排出4号挤浆机的第四挤浆混合物料的pH低于6.5,则在4号挤浆机出料螺旋杆接近4号挤出料口的位置加入少量过氧化氢和氢氧化钠,确保混合物料的pH为6.5-7;若pH高于7,则加入少量酸;第四挤浆水作为回用水再次使用。

[0211] 将上述的第四挤浆混合物料和125kg过氧化氢漂白剂,通过螺旋杆加料的方式送入高浓磨中,由于在研磨过程中的自发热现象,所述高浓磨浆的温度达90℃以上;在研磨过程中,可以根据第四挤浆混合物料的干湿情况加入清水,避免磨盘出现物料过干或者局部高温等现象;

[0212] 将上述混合物料通过螺旋杆加料的方式送入3号反应罐中;漂白处理70-120min;所述3号反应罐的温度为70-90℃;排出3号反应罐的混合物料即为高档纸用成品浆料,其pH为7-7.5。

[0213] 二、包装纸制备工艺

[0214] 回收上述高档纸工艺中的第一挤浆水与第二挤浆水在第一沉淀池中静置沉淀得

到干物质,取1吨干物质与所述第一挤浆水和第二挤浆水在第二沉淀池中进行搅拌混合,得到混合物料,第一挤浆水和第二挤浆水的用量使得所述干物质完全浸润在液体中,液面刚漫过干物质,且达到物料在手中不滴水的程度,大概约需要1.2吨挤浆水,此时混合物料pH值为10.5左右;

[0215] 加NaOH进一步调节pH值达13,并进行冷浸,冷浸的时间为24小时;冷浸温度为20℃;

[0216] 将冷浸后的混合物料泵送至5号挤浆机中进行挤浆,得到高浓浆料与第五挤浆水;回收所述第五挤浆水;

[0217] 将所述高浓浆料在高浓磨浆机中进行磨浆,所述磨浆过程产生巨大热量,使得高浓磨浆温度可达90℃;

[0218] 将所述研磨后的浆料用螺旋杆送料至反应罐中,所述反应罐设置有岩棉保温层,对所述高浓浆料在磨浆过程中产生的热量进行保温,使得浆料保持温度在70℃以上,甚至可达90℃。在反应罐中保温反应70分钟后,得到反应纸浆;

[0219] 将所述反应纸浆进行加酸调节pH值使之达到7,获得约0.8吨包装纸用成品纸浆。

[0220] 三、叶面肥的制备工艺

[0221] 提取1吨上述获取的第五挤浆水作为造纸黑液;所述的黑液的pH为10-12,含水量为40%以下。按照黑液体积1/(20-25)的量加入菌种液搅拌均匀,所述菌种液含有地衣芽孢杆菌、腊状芽孢杆菌和短小芽孢杆菌,且每毫升含有15~25亿活性菌种;在常温下好氧发酵7天,在发酵过程中温度可升高到50℃,将上述接种菌种液的混合物静置4天后,倒堆后继续再发酵,静置3天,得到发酵后的混合产物,所述发酵后的混合产物的pH为8-10;

[0222] 向上述发酵后的混合产物中加入等质量的腐殖酸,制备得到混合物料;随后加入与腐殖酸等质量的营养源(氮、磷和钾),搅拌均匀后制备得到叶面肥。四、结果与分析

[0223] 将上述实施例1制备得到的稻草浆送到中国制浆造纸研究院检测其性能。

[0224] 通过筛选可以得出所述高档纸用浆料的粗浆得率为99.45%。

[0225] 图2给出了实施例1制备得到的浆料中纤维的形态图。由图可知,本发明制备得到的浆料中含有细小的纤维,而非纤维物质的含量较少。说明本发明的制浆得率高。

[0226] 表1为实施例1制备得到的浆料的化学成分分析结果

[0227]

成分	单位	
综纤维素	%	88.05
聚戊糖	%	6.23
酸不溶木素	%	2.48

[0228] 从表1中可以看出,本发明实施例1制备得到的浆料中的主要成分综纤维素为88.05%,酸不溶木素的含量仅为2.48%;说明采用本发明实施例1的工艺制备,制备得到的浆料中的纤维素含量较高,而对浆料无用的木素较低,仅为2.48%。

[0229] 图3为实施例1制备得到的浆料的滤水速度图,从图中可以看出,该浆料的滤水速度为134s/500g。

[0230] 表2为由实施例1制备得到的浆料制备的纸张性能测定结果

[0231]

指标	结果
定量 (g/m ²)	63.4
厚度 (μm)	106
紧度 (g/cm ³)	0.60
白度 (%)	37.16
不透明度 (%)	97.61
抗张强度 (N · m/g)	73.4
伸长率 (%)	2.91
耐破指数 (kPa · m ² /g)	4.78
断裂指数 (mN · m ² /g)	4.43
耐折 (次)	527

[0232] 从表2中可以看出,由本发明实施例1的浆料制备得到的纸张在抗张强度、耐破指数、撕裂指数等性能方面都非常优异。

[0233] 本方法制备得到的叶面肥符合国家标准要求的腐殖酸含量 $\geq 8\%$,单质微量元素之和 $\geq 6\%$ 。该叶面肥具有针对性强、用量少、效果明显等特点。可有效避免养分在土壤中被固化或转化,而降低肥效。

[0234] 以上,对本发明的实施方式进行了说明。但是,本发明不限于上述实施方式。凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

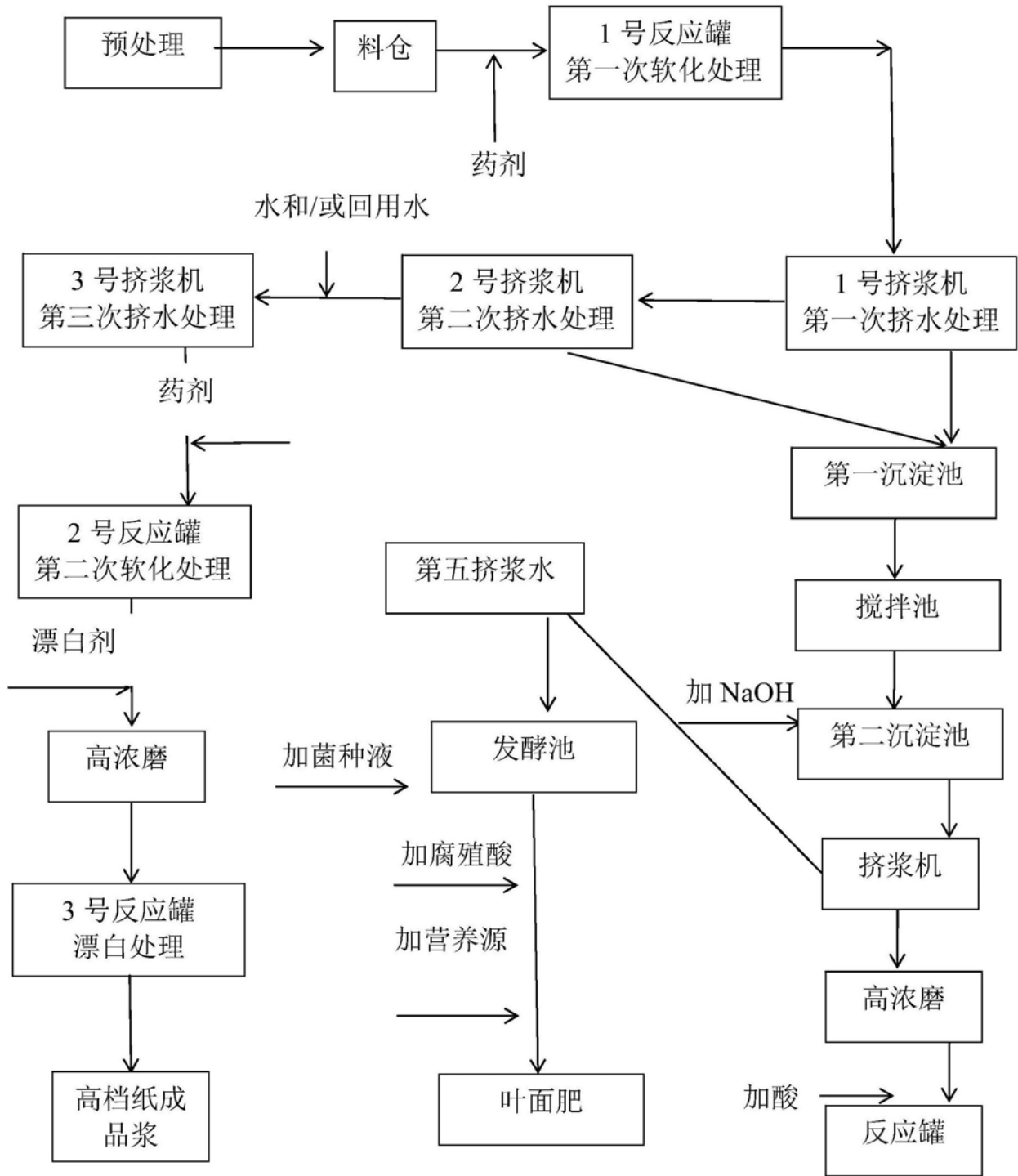


图1

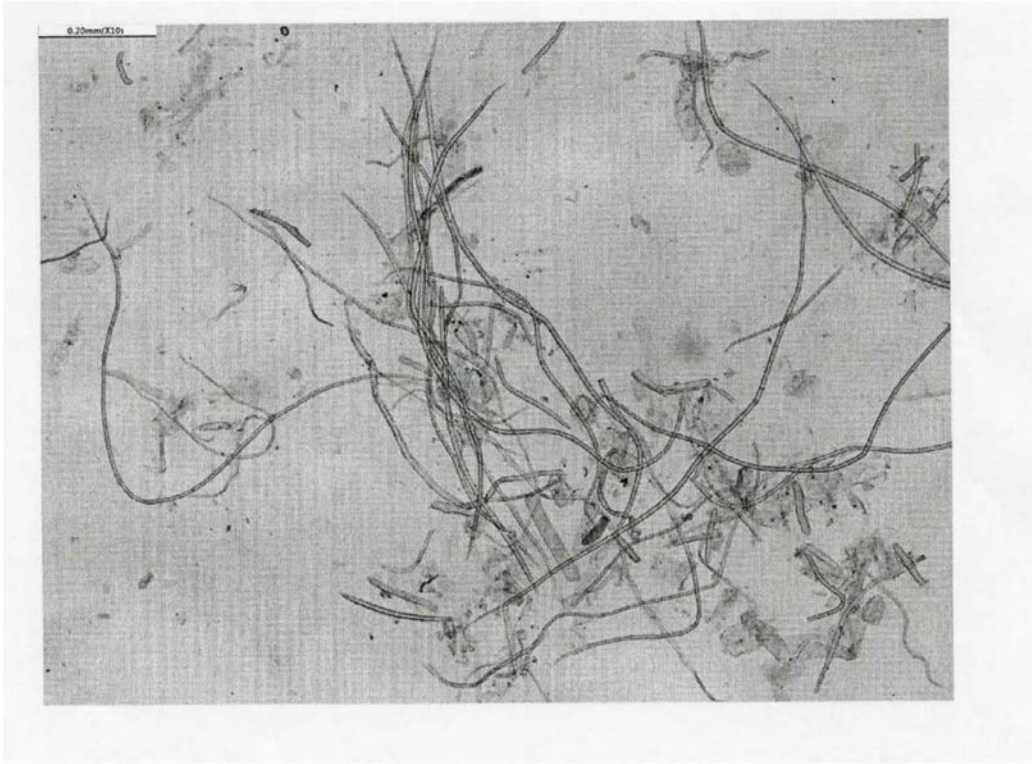


图2

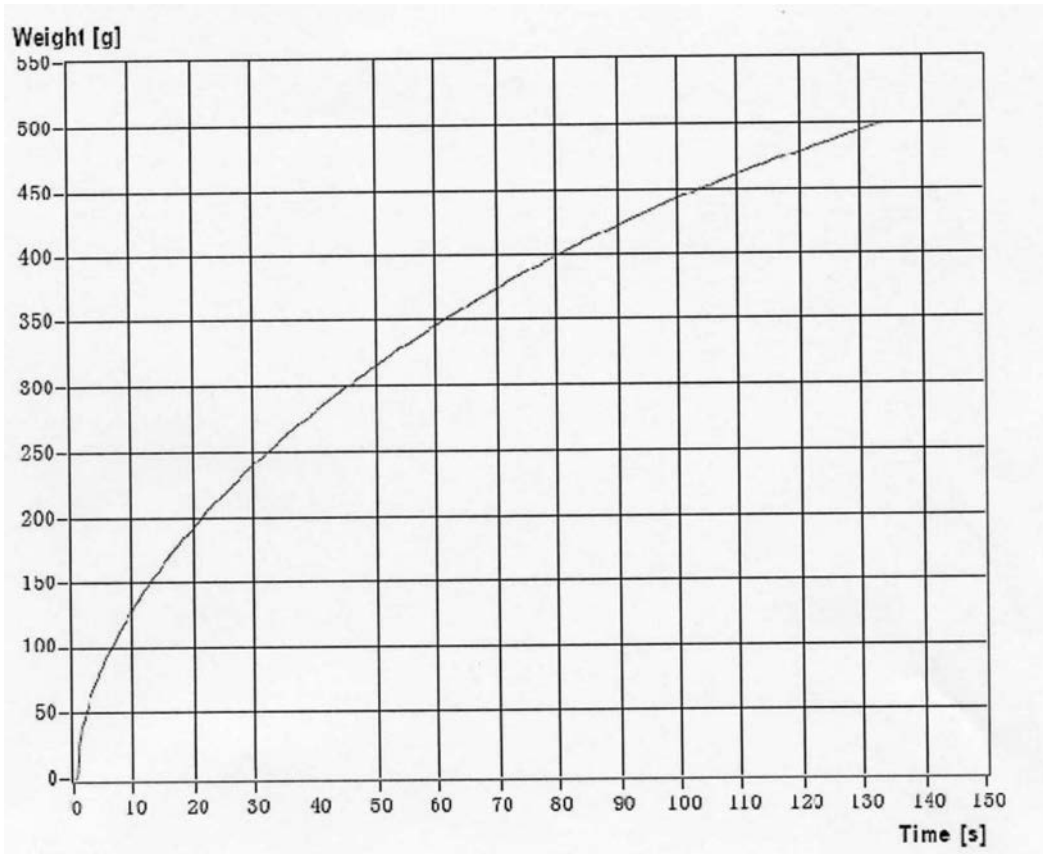


图3