

一种纸制品填料的预处理装置及工艺

技术领域

本发明涉及纸制品领域，特别涉及一种纸制品填料的预处理装置及工艺。

背景技术

纸制品使用范围广泛遍及人类生活及生产的方方面面。随着纸制品在消费领域应用的深入，纸制品的消耗增长很快。生产一吨纸制品需要用掉树龄 20-40 年的树木 20 棵，且废纸纤维的回收再利用率相对较低。在传统林木资源减幅过快，工业迅猛发展的时期，一种替代传统纸纤维的新型材料的出现具有重要意义和应用前景。

发明内容

鉴于以上缺陷，本发明提出一种纸制品填料的预处理装置及工艺，以将土壤和生物发酵反应的剩余物质等通过该预处理后，实现资源的再利用价值。

为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种纸制品填料的预处理装置，其特征在于，该处理装置包括螺杆泵、均质器、物料输送泵、计量罐、微波反应器、主反应器、换能系统、解压器、脱水机、回流水箱及回流水泵，

所述螺杆泵的输入端输入原填料，输出端通过管道和均质器相连，所述均质器的输入端为原填料入口并设有常通高温循环液输入管道，其输出端与微波反应器的输入端之间的连接管道上安装所述物料输送泵，所述微波反应器的输出端通过管道和主反应器的输入端相连，所述主反应器的输出端通过管道和换能系统相连，所述换能系统、解压器、脱水机、回流水箱及回流水泵依次通过管道相连，回流水泵将回流水箱中的液体输送至主反应器与计量

罐的输入端，所述计量罐的输出端通过管道与均质器相连，形成一个热能回收及水循环系统。

对上述方案的进一步改进，包括以下步骤：

第一步：原填料经管道进入均质器，于均质器中加入高温循环液进行均质和加热，混合后的原填料通过物料输送泵输送至微波反应器；

第二步：微波反应器预处理的中间填料通过管道进入主反应器；

第三步：在主反应器中对中间填料进行二次循环液混合加热和辅助加热，并进行热化学反应，使中间填料的有机成份有效氧化成水和二氧化碳，从而使中间填料部分反应成水分；

第四步：在换能系统中将主反应器热化学反应后的处理后填料溶液有效的换热给循环水。

对上述方案的进一步改进，微波反应器反应时间 0-30min，功率 0-2200KW。

对上述方案的进一步改进，所述主反应器内的反应压力 0-22MPa，反应温度 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 、反应时间 $\geq 5\text{min}$ 。

对上述方案的进一步改进，原填料由土壤和生物发酵反应的剩余物质为原料制成，采用市政污泥、工业污泥、河道淤泥、制药污泥、药渣或酒糟。

对上述方案的进一步改进，包括原填料 150 份、氧气：0-8MPa、富氧水：0-150 份、 H_2O_2 ：0-150 份、水适量。

对上述方案的进一步改进，富氧水中 O_2 或 O_3 含量为 5-50mg/mL。

对上述方案的进一步改进，处理后填料浆液无需过滤可以直接进入浆池中与植物纤维混合，处理后填料的填加量小于 60%，填加处理后填料的纸制品可以重复利用、直接丢弃并自然降解成种植用土壤或经破碎还原成种植用土壤进行复用或丢弃。

对上述方案的进一步改进，第四步中，循环水可以循环利用。

本发明具有以下优点：

用该填料制备的纸制品，其填加量最高可达到 60%，可以大量节省植物纤维资源。同时利用该填料节约了植物纤维资源外，还降低了纸制品原料成本，为原填料土壤和生物发酵反应的剩余物质等找到了工业化产品的利用方式，提升了这些低值资源的资源价值。有效保护了林木资源的过度砍伐利用，降低了碳排放，扩大了可工业利用资源范围。

本填料的物理、化学性能均优，在浆液中不仅可以充分分散，而且和纤维可以充分连接，因此留着率高，与纤维可以充分混合，制备的纸制品不会有分层和分散不均的现象。由于填料的充分填充和化合键结合，制备的纸制品表面光洁，避免了制品掉粉问题。用其制备的纸制品密度接近于普通纸制品，厚度相同的情况下，各种力学性能更优。

附图说明

图 1 为本发明总体的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

请参阅图 1，为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种纸制品填料的预处理装置，其特征在于，该处理装置包括螺杆泵 1、均质器 2、物料输送泵 3、计量罐 4、微波反应器 5、主反应器 6、换能系统 7、解压器 8、脱水机 9、回流水箱 10 及回流水泵 11，

所述螺杆泵 1 的输入端输入原填料，输出端通过管道和均质器 2 相连，所述均质器 2 的输入端为原填料入口并设有常通高温循环液输入管道，其输出端与微波反应器 5 的输入端之间的连接管道上安装所述物料输送泵 3，所述微波反应器 5 的输出端通过管道和主反应器 6 的输入端相连，所述主反应器 6 的输出端通过管道和换能系统 7 相连，所述换能系统 7、解压器 8、脱水机 9、

回流水箱 10 及回流水泵 11 依次通过管道相连，回流水泵 11 将回流水箱 10 中的液体输送至主反应器 6 与计量罐 4 的输入端，所述计量罐 4 的输出端通过管道与均质器 2 相连，形成一个热能回收及水循环系统。

对上述方案的进一步改进，包括以下步骤：

第一步：原填料经管道进入均质器 2，于均质器 2 中加入高温循环液进行均质和加热，混合后的原填料通过物料输送泵 3 输送至微波反应器 5；

第二步：微波反应器 5 预处理的中间填料通过管道进入主反应器；

第三步：在主反应器 6 中对中间填料进行二次循环液混合加热和辅助加热，并进行热化学反应，使中间填料的有机成份有效氧化成水和二氧化碳，从而使中间填料部分反应成水分；

第四步：在换能系统 7 中将主反应器 6 热化学反应后的处理后填料溶液有效的换热给循环水。

对上述方案的进一步改进，微波反应器 5 反应时间 0-30min，功率 0-2200KW。

对上述方案的进一步改进，所述主反应器 6 内的反应压力 0-22MPa，反应温度 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 、反应时间 $\geq 5\text{min}$ 。

对上述方案的进一步改进，原填料由土壤和生物发酵反应的剩余物质为原料制成，采用市政污泥、工业污泥、河道淤泥、制药污泥、药渣或酒糟。

对上述方案的进一步改进，包括原填料 150 份、氧气 0-8MPa、富氧水 0-150 份、 H_2O_2 0-150 份、水适量。

对上述方案的进一步改进，富氧水中 O_2 或 O_3 含量为 5-50mg/mL。

对上述方案的进一步改进，处理后填料浆液无需过滤可以直接进入浆池中与植物纤维混合，处理后填料的填加量小于 60%，填加处理后填料的纸制品可以重复利用、直接丢弃并自然降解成种植用土壤或经破碎还原成种植用土壤进行复用或丢弃。

对上述方案的进一步改进，第四步中，循环水可以循环利用。

尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种纸制品填料的预处理装置，其特征在于，该处理装置包括螺杆泵（1）、均质器（2）、物料输送泵（3）、计量罐（4）、微波反应器（5）、主反应器（6）、换能系统（7）、解压器（8）、脱水机（9）、回流水箱（10）及回流水泵（11）；

所述螺杆泵（1）的输入端输入原填料，输出端通过管道和均质器（2）相连，所述均质器（2）的输入端为原填料入口并设有常通高温循环液输入管道，其输出端与微波反应器（5）的输入端之间的连接管道上安装所述物料输送泵（3），所述微波反应器（5）的输出端通过管道和主反应器（6）的输入端相连，所述主反应器（6）的输出端通过管道和换能系统（7）相连，所述换能系统（7）、解压器（8）、脱水机（9）、回流水箱（10）及回流水泵（11）依次通过管道相连，回流水泵（11）将回流水箱（10）中的液体输送至主反应器（6）与计量罐（4）的输入端，所述计量罐（4）的输出端通过管道与均质器（2）相连，形成一个热能回收及水循环系统。

2、如权利要求1所述一种纸制品填料的预处理装置的预处理工艺，其特征在于，包括以下步骤：

第一步：原填料经管道进入均质器（2），于均质器（2）中加入高温循环液进行均质和加热，混合后的原填料通过物料输送泵（3）输送至微波反应器（5）；

第二步：微波反应器（5）预处理的中间填料通过管道进入主反应器；

第三步：在主反应器（6）中对中间填料进行二次循环液混合加热和辅助加热，并进行热化学反应，使中间填料的有机成份有效氧化成水和二氧化碳，从而使中间填料部分反应成水分；

第四步：在换能系统（7）中将主反应器（6）热化学反应后的处理后填

料溶液有效的换热给循环水。

3.如权利要求2所述的一种纸制品填料的预处理工艺，其特征在于：所述微波反应器（5）反应时间 0-30min，功率 0-2200KW。

4.如权利要求2所述的一种纸制品填料的预处理工艺，其特征在于：

所述主反应器（6）内的反应压力 0-22MPa，反应温度 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 、反应时间 $\geq 5\text{min}$ 。

5.如权利要求2所述的一种纸制品填料的预处理工艺，其特征在于：所述原填料由土壤和生物发酵反应的剩余物质为原料制成，采用市政污泥、工业污泥、河道淤泥、制药污泥、药渣或酒糟。

6、如权利要求2所述的一种纸制品填料的预处理工艺，其特征在于：包括原填料 150 份、氧气：0-8MPa、富氧水：0-150 份、 H_2O_2 ：0-150 份、水适量。

7、如权利要求2所述的一种纸制品填料的预处理工艺，其特征在于：所述富氧水中 O_2 或 O_3 含量为 5-50mg/mL。

8.如权利要求2所述的一种纸制品填料的预处理工艺，其特征在于：处理后填料浆液无需过滤可以直接进入浆池中与植物纤维混合，处理后填料的填加量小于 60%，填加处理后填料的纸制品可以重复利用、直接丢弃并自然降解成种植用土壤或经破碎还原成种植用土壤进行复用或丢弃。

9.如权利要求2所述的一种纸制品填料的预处理工艺，其特征在于：第四步中，循环水可以循环利用。