(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203737254 U
(45)授权公告日 2014.07.30

(21)申请号 201420070120.4

(22)申请日 2014.02.18

(73)专利权人 丽水学院
地址 323000 浙江省丽水市学院路 1 号

(72)发明人 张东旭

(74)专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务所（特殊普通合伙） 11419
代理人 何自刚 王玉松

(51)Int.Cl.
B01J 19/26(2006.01)

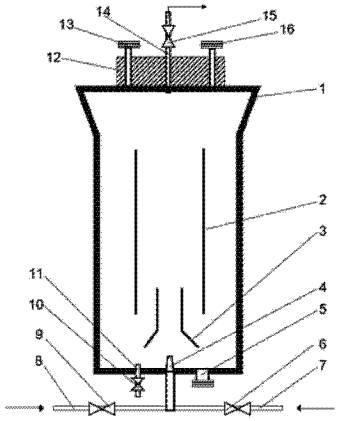
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种木质纤维素类原料水解制糖的气升式反应装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种木质纤维素类原料水解制糖的气升式反应装置，是由水解反应器和顶盖组成，水解反应器上设有顶盖，顶盖上设有温度探头接口、压力表接口和排气管；水解反应器内部设有导流槽和气升槽，水解反应器底部设有取样管、出料口和喷气嘴；喷气嘴分别连接蒸汽管道和压缩空气管道。本实用新型的木质纤维素类原料水解制糖的装置和现有技术相比，反应升温迅速、温度控制比较准确、反应过程中反应器内温度均匀，无需机械搅拌能耗低、水解糖得率较高，操作简单，保障了安全生产。



CN 203737254 U

1. 一种木质纤维素类原料水解制糖的气升式反应装置，其特征在于，是由水解反应器（1）和顶盖（12）组成，水解反应器（1）上设有顶盖（12），顶盖（12）上设有温度探头接口（14）、压力表接口（16）和排气管；水解反应器（1）内部设有导流槽（2）和气升槽（3），水解反应器（1）底部设有取样管、出料口（5）和喷气嘴（4）；喷气嘴（4）分别连接蒸汽管道和压缩空气管道。

2. 根据权利要求 1 所述的反应装置，其特征在于，所述取样管上设有取样阀（10）。

3. 根据权利要求 1 所述的反应装置，其特征在于，所述蒸汽管道上设有蒸汽阀（6），压缩空气管道上设有压缩空气阀（9）。

一种木质纤维素类原料水解制糖的气升式反应装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到木质纤维素原料水解制糖技术领域，具体地说是一种水解木质纤维素类原料中的纤维素、半纤维素成分制糖的装置。

背景技术

[0002] 木质纤维素是一种可再生的生物质原料，具有来源广泛、资源丰富的特点。木质纤维素中的半纤维素成分水解后可制得低聚木糖、木糖等产品，纤维素成分水解可制得葡萄糖。木质纤维素水解糖可进一步通过生物发酵和化学法制得乙醇、乳酸、木糖醇等化学品。为了维持经济可持续发展，利用可再生生物质原料替代石化原料成为国内外研究的热点。寻求一种高效低能耗水解木质纤维素的方法是木质纤维素基能源和化学品工业化生产的关键。

[0003] 目前在国内和国际上，利用木质纤维素类原料通过高温水解、超低酸或稀酸水解制糖多采用机械搅拌式反应器，由于水解设备设计不合理，造成原料加热不均匀、水解糖分分解严重、副产物较多、糖得率较低、设备价格和运行成本高等问题，影响了木质纤维素原料在能源和化工行业的应用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术的不足之处，提供一种结构合理、能耗低、加热均匀、木质纤维素水解得糖率较高的水解装置。

[0005] 为达到以上目的，本实用新型采用的技术方案是：一种木质纤维素类原料水解制糖的气升式反应装置，是由水解反应器 1 和顶盖 12 组成，水解反应器 1 上设有顶盖 12，顶盖 12 上设有温度探头接口 14、压力表接口 16 和排气管；水解反应器 1 内部设有导流槽 2 和气升槽 3，水解反应器 1 底部设有取样管、出料口 5 和喷气嘴 4；喷气嘴 4 分别连接蒸汽管道和压缩空气管道。

[0006] 上述排气管上设有排气阀 15。

[0007] 上述取样管上设有取样阀 10。

[0008] 上述蒸汽管道上设有蒸汽阀 6，压缩空气管道上设有压缩空气阀 9。

[0009] 所述的水解反应器 1 在反应前，首先打开水解反应器上的顶盖 12，将木质纤维素原料和反应液体装入水解反应器 1 中，盖好水解反应器上的顶盖 12，关好相应的阀门，可以升温反应。

[0010] 所述的水解反应器 1 反应过程中，保持排气阀 15 打开状态，通过控制排气阀 15 打开程 度控制压力。通过蒸汽阀 6 的打开程度控制蒸汽通入量，使温度保持在需要控制的条件。

[0011] 本实用新型的木质纤维素类原料水解制糖的装置和现有技术相比，反应升温迅速、温度控制比较准确、反应过程中反应器内温度均匀，无需机械搅拌能耗低、水解糖得率较高，操作简单，保障了安全生产。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0013] （1、水解反应器；2、导流槽；3、气升槽；4、喷气嘴；5、出料口；6、蒸汽阀；7、蒸汽入口；8、压缩空气入口；9、压缩空气阀；10、取样阀；11、取样口；12、顶盖；13、温度探头接口；14、排气口；15、排气阀；16、压力表接口）。

具体实施方式

[0014] 下面结合说明书附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0015] 如图 1 所示，一种木质纤维素类原料水解制糖的气升式反应装置，是由水解反应器 1 和顶盖 12 组成，水解反应器 1 上设有顶盖 12，顶盖 12 上设有温度探头接口 14、压力表接口 16 和排气管；水解反应器 1 内部设有导流槽 2 和气升槽 3，水解反应器 1 底部设有取样管、出料口 5 和喷气嘴 4；喷气嘴 4 分别连接蒸汽管道和压缩空气管道。

[0016] 水解反应器 1 加热利用蒸汽加热。升温过程中，打开蒸汽阀 6，蒸汽进入水解反应器 1，蒸汽带动水解反应器 1 内液体和木质纤维素物料从气升槽 3 上升，反应液和物料继续上升进入导流槽 2，到达水解反应器 1 上部后从导流槽 2 外侧回流至水解反应器 1 底部。保温过程中，关小蒸汽阀 6，同时打开压缩空气阀 9，保证水解反应器 1 内的反应液和物料循环。降温过程中，关闭蒸汽阀 6，通过控制压缩空气阀 9，保证水解反应器 1 内的反应液和物料循环。温度降至一定程度关闭压缩空气阀 9。

[0017] 水解反应前，打开水解反应器 1 上的顶盖 12，将木质纤维素原料和反应液体装入水解反应器 1 中，盖好水解反应器 1 上面的顶盖 12，关好水解反应器 1 相应的阀门。打开蒸汽阀 6，使反应液体循环，用蒸汽加热到反应温度。控制排气阀 15 的打开程度，保持一定的压力。控制蒸汽阀 6 的打开程度，使温度维持在反应所需条件；同时打开压缩空气阀 9，使反应液体保持循环状态。反应一定时间后，关闭蒸汽阀 6，保持压缩空气阀 9 打开，进行降温。反应液降到一定温度后，关闭压缩空气阀 9，打开排气阀 15。打开出料口 5，放出水解液和物料。打开水解反应器 1 上的顶盖 12，清洗水解反应器 1，反应结束。

[0018] 以上所述仅为本实用新型示意性具体实施方案，并非用以限制本实用新型的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应属于本实用新型保护的范围。

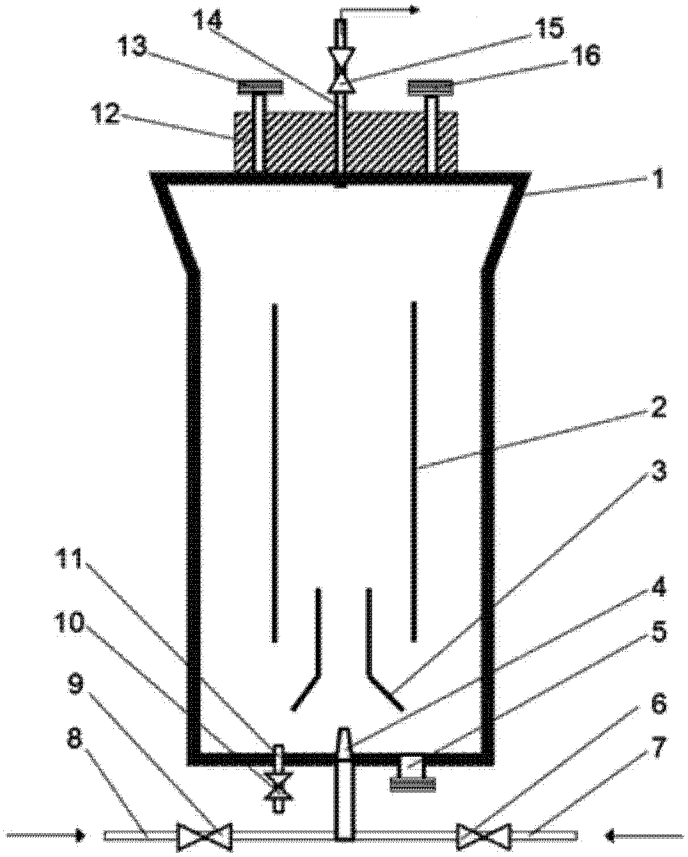


图 1