



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203853083 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201420270036. 7

C11C 3/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 05. 23

C10L 1/02 (2006. 01)

(73) 专利权人 安徽增源生物能源有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开发区
雨田路 207 号

(72) 发明人 卢娇 卢成建 赵律增 陈植花

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 蒋海军

(51) Int. Cl.

B01J 19/18 (2006. 01)

B01J 19/00 (2006. 01)

B01F 13/10 (2006. 01)

B01F 15/06 (2006. 01)

C11C 3/10 (2006. 01)

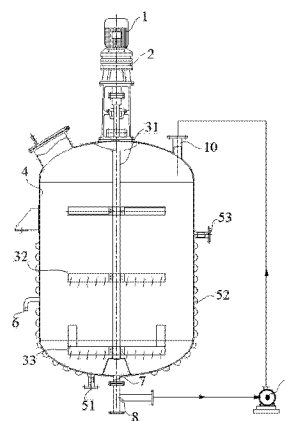
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于生产生物柴油的酯化反应釜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,属于化工设备技术领域。本实用新型包括电机、减速机、搅拌机构、加热机构、三通和纳米胶体磨;搅拌机构包括搅拌轴、第一搅拌桨和第二搅拌桨,电机、减速机和搅拌轴依次连接,加热机构包括蒸汽管道,该蒸汽管道盘绕于釜体外部侧壁上;出料口开设于釜体底部,进料口开设于釜体上部,出料口与三通的一通口相连通,该三通的另 一通口与纳米胶体磨的进料口相连,纳米胶体磨的出料口通过管道与进料口相连接。本实用新型在酯化反应釜外部配套连接了纳米胶体磨,使得酯化反应过程中物料充分混合、紧密接触,增大了脂肪酸甲酯或乙酯的收得率,且酯化时间大大缩短,生产效率高。



1. 一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,包括电机(1)、减速机(2)、搅拌机构、釜体(4)、取样口(6)、出料口(7)和进料口(10),其特征在于:还包括加热机构、三通(8)和纳米胶体磨(9);所述的搅拌机构包括搅拌轴(31)、第一搅拌桨(32)和第二搅拌桨(33),所述的电机(1)、减速机(2)和搅拌轴(31)依次连接,搅拌轴(31)上固连有第一搅拌桨(32)和第二搅拌桨(33),所述的第二搅拌桨(33)位于釜体(4)底部;所述的加热机构包括蒸汽管道(52),该蒸汽管道(52)盘绕于釜体(4)外部侧壁上;所述的取样口(6)开设于釜体(4)的侧壁上,出料口(7)开设于釜体(4)底部,进料口(10)开设于釜体(4)上部,所述的出料口(7)与三通(8)的一通口相连通,该三通(8)的另一通口与纳米胶体磨(9)的进料口相连,纳米胶体磨(9)的出料口通过管道与进料口(10)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,其特征在于:所述的第一搅拌桨(32)为折叶桨式搅拌桨,该第一搅拌桨(32)沿搅拌轴(31)长度方向等距离设置1~3个,所述的第二搅拌桨(33)为U型搅拌桨。

3. 根据权利要求2所述的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,其特征在于:所述的加热机构还包括蒸汽进口(51)和蒸汽出口(53),所述的蒸汽进口(51)位于釜体(4)底部,蒸汽出口(53)位于釜体(4)的侧壁上,所述的蒸汽管道(52)的一端与蒸汽进口(51)相连通,该蒸汽管道(52)的另一端与蒸汽出口(53)相连通。

4. 根据权利要求2或3所述的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,其特征在于:所述的蒸汽管道(52)为半圆盘管。

一种用于生产生物柴油的酯化反应釜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及化工设备技术领域,更具体地说,涉及一种用于生产生物柴油的酯化反应釜。

背景技术

[0002] 生物柴油(biodiesel fuel)是利用动植物油脂为原料,用甲醇或乙醇等低碳醇在催化剂作用下经脂交换制成的柴油。通常以油料作物、野生油料植物和工程微藻等水生植物油脂以及动物油脂、餐饮垃圾油等为原料油通过酯交换工艺制成的可代替石化柴油的再生性柴油燃料。生物柴油具有优良的环保性能,含硫量低,二氧化硫和硫化物的排放比普通柴油减少约 30%,因此生物柴油是目前一种新型绿色的环保能源。

[0003] 生物柴油主要采用化学法生产,即用动物和植物油脂与甲醇或乙醇,在酸性或者碱性催化剂以及高温下发生酯交换反应,生成相应的脂肪酸甲酯或乙酯,再经洗涤、干燥等工艺得到生物柴油。而目前使用的生物柴油酯化反应应用反应釜大都存在搅拌不充分、通入高温蒸汽进行加热实现酯化反应时由于低碳醇溶剂沸点较低,甲醇或乙醇进入反应釜后易立即呈气化状态,难以与反应釜内油脂紧密接触,使物料之间得不到有效的结合,这些问题都导致了脂肪酸甲酯或乙酯的收得率不高,不利于生物柴油的生产。

[0004] 此外,生物柴油一般采用动物油脂、餐饮垃圾油、酸化油等含有长链的脂肪酸甘油三脂作为原料油,在酯交换反应时,此类大分子物质容易结团,不仅使酯化反应过程缓慢,脂肪酸甲酯或乙酯生产效率变低,且为了加快酯化反应,必须采用高温高压的手段,消耗能源。针对大分子原料油容易结团致使酯化反应过程缓慢的问题,部分生物柴油生产厂家采用纤维膜反应器作为酯化反应设备以求解决此问题,但纤维膜反应器的固有性质决定了其纤维丝越细处理效果越好,然而,由于原料油中含有杂质,使用细纤维丝制造的纤维膜非常容易堵塞,且纤维丝越细堵塞现象越严重,堵塞与处理效果之间的矛盾成为了困扰使用纤维膜反应器作为酯化设备的生产厂家的一大难题。

[0005] 经检索,中国专利申请号 200720033256.8,申请日为 2007 年 1 月 17 日,发明创造名称为:制造生物柴油的反应釜;该申请案涉及一种制造生物柴油的反应釜,包括釜体和安装在釜体上的搅拌装置,所述的釜体为具有夹层的夹套式结构,釜体上的蒸汽进口和冷凝水出口与夹层相通,釜体上分别设有原料进料口、出料口、催化剂进口以及溶剂进口与釜体反应腔相通,所述原料进料口和催化剂进口分别设置在釜体的上部,出料口设置在釜体的底部,而溶剂进口设置在釜体的底部或 / 和下部。该申请案酯化反应充分,生产效率高。

[0006] 此外,中国专利申请号 200720127835.9,申请日为 2007 年 7 月 26 日,发明创造名称为:生物柴油酯化反应釜酯化加速装置;该申请案的加速装置设置在生物柴油酯化反应釜的罐体上,主要设有循环管、循环泵和至少一个加速管,循环管的下端与反应釜罐体的底部连通,其上端与反应釜罐体的顶部连通,加速管设在循环管的中部,循环泵设在循环管的下部;所述加速管由外管、内管、密孔盘和连接法兰盘组成,内管直径比外管直径小,设在外管里面,所述密孔盘上设有密集的小孔,该密孔盘设置在加速管的两端,在该加速管的两端

密孔盘外侧设有连接法兰盘。该申请案适用于生物柴油酯化反应釜配套使用,能有效提高酯化反应速度。上述申请案均在一定程度上解决了酯化反应釜存在的问题,但在酯化反应的效果上仍不尽如人意,仍需进一步改进。

发明内容

[0007] 1. 实用新型要解决的技术问题

[0008] 本实用新型的目的在于克服现有生产生物柴油用酯化反应釜进行动物油脂、餐饮垃圾油、酸化油等含有长链的大分子原料油酯交换时,由于大分子原料油容易结团致使酯化反应过程缓慢的问题,提供了一种用于生产生物柴油的酯化反应釜;本实用新型通过对酯化反应釜的结构改进,尤其是在酯化反应釜外部配套连接了纳米胶体磨,使得酯化反应过程中物料充分混合、紧密接触,增大了脂肪酸甲酯或乙酯的收得率,且酯化时间大大缩短,生产效率高。

[0009] 2. 技术方案

[0010] 为达到上述目的,本实用新型提供的技术方案为:

[0011] 本实用新型的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,包括电机、减速机、搅拌机构、釜体、取样口、出料口和进料口,还包括加热机构、三通和纳米胶体磨;所述的搅拌机构包括搅拌轴、第一搅拌桨和第二搅拌桨,所述的电机、减速机和搅拌轴依次连接,搅拌轴上固连有第一搅拌桨和第二搅拌桨,所述的第二搅拌桨位于釜体底部;所述的加热机构包括蒸汽管道,该蒸汽管道盘绕于釜体外部侧壁上;所述的取样口开设于釜体的侧壁上,出料口开设于釜体底部,进料口开设于釜体上部,所述的出料口与三通的一通口相连通,该三通的另—通口与纳米胶体磨的进料口相连,纳米胶体磨的出料口通过管道与进料口相连接。

[0012] 更进一步地,所述的第一搅拌桨为折叶桨式搅拌桨,该第一搅拌桨沿搅拌轴长度方向等距离设置1~3个,所述的第二搅拌桨为U型搅拌桨。

[0013] 更进一步地,所述的加热机构还包括蒸汽进口和蒸汽出口,所述的蒸汽进口位于釜体底部,蒸汽出口位于釜体的侧壁上,所述的蒸汽管道的一端与蒸汽进口相连通,该蒸汽管道的另一端与蒸汽出口相连通。

[0014] 更进一步地,所述的蒸汽管道为半圆盘管。

[0015] 3. 有益效果

[0016] 采用本实用新型提供的技术方案,与已有的公知技术相比,具有如下有益效果:

[0017] (1) 本实用新型的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,其出料口与三通的一通口相连通,该三通的另—通口与纳米胶体磨的进料口相连,纳米胶体磨的出料口通过管道与进料口相连接,当进行动物油脂、餐饮垃圾油、酸化油等含有长链的大分子原料油酯交换时,可开启纳米胶体磨,反应物料经纳米胶体磨研磨,更均质化,反应物料的比表面积增大,甲醇和原料油的接触面积增大,酯化反应速度大大加快,反应效果更好;

[0018] (2) 本实用新型的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,其蒸汽管道使用半圆盘管并盘绕于釜体外部侧壁上,且蒸汽进口位于釜体底部,蒸汽出口位于釜体的侧壁上,使用时加热蒸汽通入方向与反应物料的加入方向相反,即满足了酯交换反应需要的高温条件,又充分考虑了低沸点醇溶剂气化问题,反应物料之间有效结合,脂肪酸甲酯或乙酯的收得率高。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜的结构示意图。

[0020] 示意图中的标号说明：

[0021] 1、电机；2、减速机；31、搅拌轴；32、第一搅拌桨；33、第二搅拌桨；4、釜体；51、蒸汽进口；52、蒸汽管道；53、蒸汽出口；6、取样口；7、出料口；8、三通；9、纳米胶体磨；10、进料口。

具体实施方式

[0022] 为进一步了解本实用新型的内容，结合附图和实施例对本实用新型作详细描述。

[0023] 实施例 1

[0024] 结合图 1，本实施例的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜，包括电机 1、减速机 2、搅拌机构、釜体 4、取样口 6、出料口 7 和进料口 10，还包括加热机构、三通 8 和纳米胶体磨 9。所述的搅拌机构包括搅拌轴 31、第一搅拌桨 32 和第二搅拌桨 33，所述的电机 1、减速机 2 和搅拌轴 31 依次连接，搅拌轴 31 上固连有第一搅拌桨 32 和第二搅拌桨 33，第一搅拌桨 32 为折叶桨式搅拌桨，本实施例根据酯化反应釜的体积大小，确定第一搅拌桨 32 沿搅拌轴 31 设置 2 个，所述的第二搅拌桨 33 位于釜体 4 底部，第二搅拌桨 33 为 U 型搅拌桨。本实施例的电机 1 采用变频电机，往釜体 4 内部添加反应物料时出于安全性考虑，可降低电机转速，后期根据反应情况再灵活调速，酯化反应釜对物料的搅拌灵活性更强，搅拌更加充分。所述的第一搅拌桨 32 和第二搅拌桨 33 的材质选用耐腐蚀性强的不锈钢 904L。实际使用时，电机 1 经减速机 2 带动搅拌轴 31 转动，搅拌轴 31 上不同形状结构的上、中、下三层搅拌桨配合使用，能够很好地起到将反应物料充分混合的作用。

[0025] 所述的加热机构包括蒸汽进口 51、蒸汽管道 52 和蒸汽出口 53，所述的蒸汽进口 51 位于釜体 4 底部，蒸汽管道 52 盘绕于釜体 4 外部侧壁上，蒸汽出口 53 位于釜体 4 的侧壁上，蒸汽管道 52 的一端与蒸汽进口 51 相连通，该蒸汽管道 52 的另一端与蒸汽出口 53 相连通。本实施例的蒸汽管道 52 为半圆盘管，半圆盘管的使用增加了蒸汽管道 52 与酯化反应釜外壁的接触面积，保证了高温蒸汽的热量能够迅速传入釜体 4 内部，同时蒸汽管道 52 盘绕于釜体外部侧壁上，且蒸汽进口 51 位于釜体 4 底部，蒸汽出口 53 位于釜体 4 的侧壁上，使用时加热蒸汽通入方向与反应物料的加入方向相反，即满足了酯交换反应需要的高温条件，又充分考虑了低沸点醇溶剂气化问题，反应物料之间有效结合，脂肪酸甲酯或乙酯的收得率高。

[0026] 本实施例的取样口 6 开设于釜体 4 的侧壁上，用于随时取样检测酯化反应釜内部物料反应情况。出料口 7 开设于釜体 4 底部，进料口 10 开设于釜体 4 上部，所述的出料口 7 与三通 8 的一通口相连通，该三通 8 的另一通口与纳米胶体磨 9 的进料口相连，纳米胶体磨 9 的出料口通过管道与进料口 10 相连接。当进行动物油脂、餐饮垃圾油、酸化油等含有长链的大分子原料油酯交换时，可开启纳米胶体磨 9，反应物料经纳米胶体磨 9 研磨，更均质化，反应物料的比表面积增大，甲醇和原料油的接触面积增大，相较于传统不使用纳米胶体磨 9，脂肪酸甲酯或乙酯的收得率只有 60%，且需耗时 10h 以上，使用本实施例的纳米胶体磨 9 后，脂肪酸甲酯或乙酯的收得率提高到了 80%~90%，且酯化反应时间降到了 2~

3h,酯化反应速度大大加快,反应效果更好。

[0027] 实施例 2

[0028] 本实施例的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,基本同实施例 1,其不同之处在于:本实施例的第一搅拌桨 32 沿搅拌轴 31 的长度方向等距离设置 1 个,更适用于釜体 4 体积较小的酯化反应釜。

[0029] 实施例 3

[0030] 本实施例的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,基本同实施例 1,其不同之处在于:本实施例的第一搅拌桨 32 沿搅拌轴 31 的长度方向等距离设置 3 个,更适用于釜体 4 体积较大的酯化反应釜。

[0031] 实施例 1~3 所述的一种用于生产生物柴油的酯化反应釜,缩短了酯化反应时间,提高了脂肪酸甲酯或乙酯的收得率,且结构简单、改进合理,便于推广应用。

[0032] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

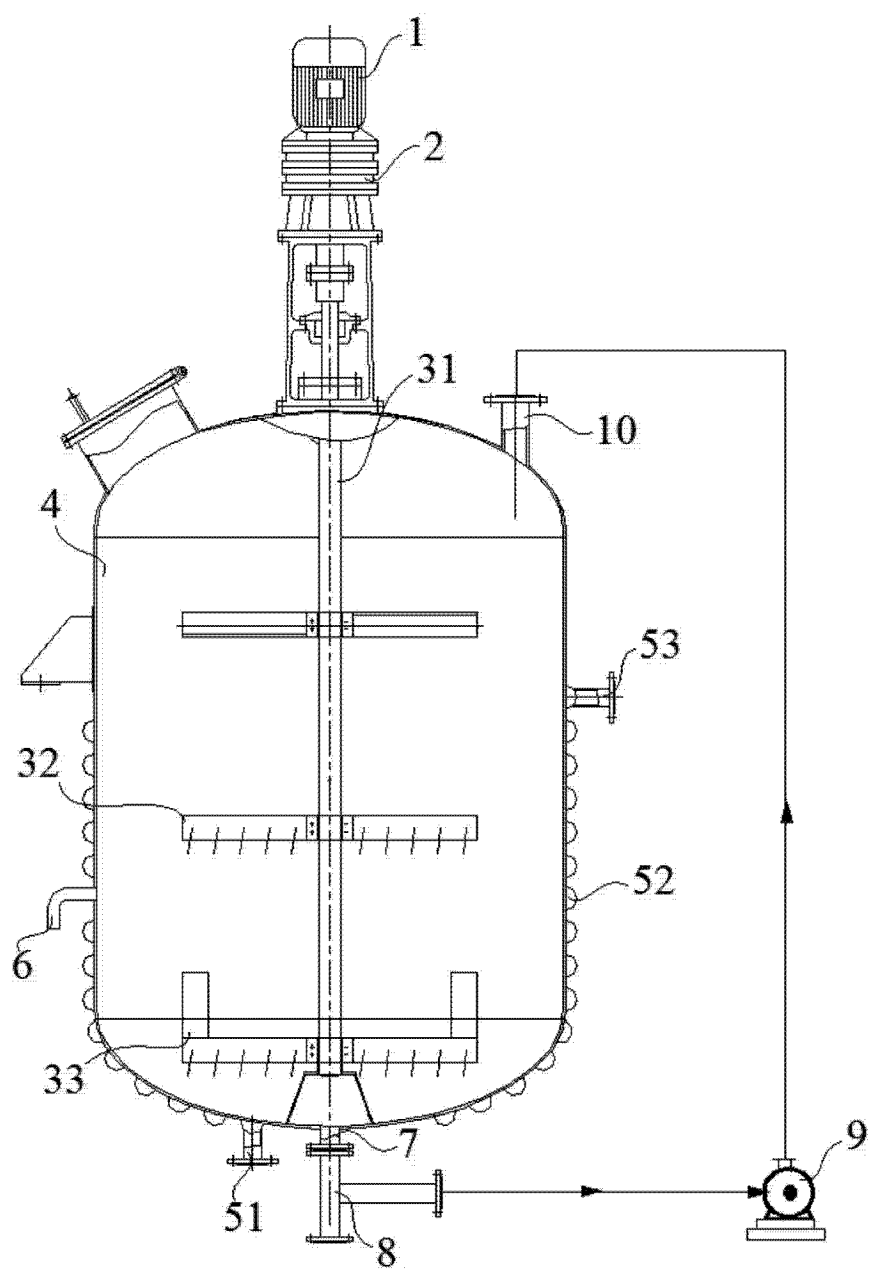


图 1