第一图书网, tushu007.com

<<生物质液化原理及技术应用>>

图书基本信息

书名：<<生物质液化原理及技术应用>>

13位ISBN编号：9787122161697

10位ISBN编号：7122161692

出版时间：2013-4

出版时间：化学工业出版社

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

当前，人类面临着经济增长和环境保护的双重压力。
能源是现代社会赖以生存和发展的基础，清洁燃料的供给能力关系着国民经济的可持续发展，是国家战略安全保障的基础之一。
我国是能源消耗大国，2010年，能源消费总量达32.5亿吨标准煤，比2009年增长5.9%，据预计，到2050年我国需要年消耗能源51.7亿吨标准煤。
改变能源的生产方式和消费方式，用现代技术开发利用包括生物质能在内的可再生能源资源，对于建立持续发展的能源系统，促进社会经济的发展和生态环境的改善具有重大意义。
生物质能是可再生能源的重要组成部分，我国的生物质资源非常丰富，我国目前现有生物质能资源折合约5.4亿吨标准煤，可用生物质能资源量约为2.9亿吨标准煤。
今后随着造林面积的扩大和社会经济的发展，估计2050年我国可供清洁能源化利用的生物质能资源潜力最高可达8.9亿吨标准煤。
开发利用我国丰富的生物质能资源，对于我国能源结构多元化、缓解化石能源供应压力、保障能源安全具有极其重要的作用。
生物质能具有储量巨大、易储存运输和使用的特点，能够在所有国家和地区较廉价地获得，在其利用过程中不会形成大量的SOx和NOx，且CO2零排放，对环境造成的污染较小，其高效洁净利用能够大幅度减低大气污染物及温室气体的排放，有助于解决化石能源消耗带来的环境问题。
2011年我国石油净进口2.51亿吨，是世界上第一大石油净进口国，同时也是仅次于美国的第二大石油消费国。
据估计到2020年，我国石油对外依存度将达到60%。
随着国民经济快速发展和人民生活水平提高，液体燃料的安全保障越来越重要。
生物质能是唯一可以直接转换生产含碳液体燃料的可再生能源，其利用技术和化石燃料的利用方式具有很大的兼容性。
从改善我国能源结构、增加稀缺能源品种供应的角度考虑，发展生物质能源产业应该优先。
我国政府和社会公众对生物质能源给予了高度重视，出于能源、环保和经济发展等不同角度的考虑，我国政府自2000年开始就在积极推动生物燃料产业的发展，先后制定了《可再生能源法》、《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》、《B100生物柴油标准》等法规、标准和管理办法来规范行业的发展。
根据2006年公布的《生物燃料乙醇及车用乙醇汽油“十一五”发展专项规划》，发改委还专门制定了《车用乙醇汽油扩大试点工作实施细则》以规范生物乙醇产业。
2007年国务院发布的《可再生能源中长期发展规划》中，把生物液体燃料技术作为生物质能利用的重点发展技术之一，并明确规划到2020年生物燃料乙醇年利用量达到1000万吨，生物柴油年利用量达到200万吨。
“十一五”期间，我国发展以生物质为原料的生物能源已成为必然趋势，其中能源植物、燃料乙醇、生物柴油以及生物质发电和供热已列为重点专项。
预计到2020年，我国生物燃料消费量将占到全部交通燃料的15%左右，建立起具有国际竞争力的生物燃料产业。
本书共分7章，从生物质液化获得生物液体燃料入手，重点阐述了生物质直接液化的原理及技术应用，其中包括生物质快速热裂解液化、生物质加压液化、传统燃料乙醇与非粮燃料乙醇、生物柴油和海洋藻类生物质合成液体燃料技术。
系统地对生物质的概念、生物质直接液化技术进行了介绍，阐述了各技术的基本原理，并提供了国内外研究机构提出的与商业实践的技术路线，分析了其发展方向，理论与实践应用分析相结合，有助于读者的理解；其中还穿插了写作团队几年来在相关领域的最新研究成果。
在相关技术介绍的基础上，对国内外生物质液体燃料发展的政策、规划与发展路线进行了介绍，使读者了解生物质直接液化技术在世界范围内发展的总体概况和未来发展趋势。
编者在编著过程中注重基本原理与最新研发利用相结合，力求采用最新的数据，充分体现生物质直接

液化技术的系统性、时效性，使读者全面了解相关液化技术的基本原理、最新的研究动态与发展方向，为读者提供有价值的参考。
本书适用于生物质能源化利用研究领域的教学科研人员、石油化工和农林能源行业的科研及管理人员阅读、参考。
本书的编著者是具有多年从事相关领域研究及开发经验的专业人员。
第1章和第5章由骆仲泱编写；第2章和第4章由王树荣编写；第3章和第6章由王琦编写；第7章由周劲松编写。
本书的撰写得到了浙江大学能源清洁利用国家重点实验室老师和同学的大力支持。
在编写过程中，李信宝、周岩、尹倩倩、郭文文、茹斌、王相宇、郭金凤、王誉蓉等参与了资料收集、插图编排和文字校核工作。
在此，一并致以衷心的感谢。
由于编著时间及编著者专业方面的局限，书中疏漏之处在所难免，敬请有关专家和广大读者批评指正。
编著者2012年10月

内容概要

《生物质液化原理及技术应用》重点阐述了生物质直接液化的原理及技术应用，其中包括生物质快速热裂解液化、生物质加压液化、传统燃料乙醇与非粮燃料乙醇、生物柴油和海洋藻类生物质合成液体燃料技术。
系统地对生物质的概念、生物质直接液化技术进行了介绍，阐述了各技术的基本原理，并提供了国内外研究机构提出的与商业实践的技术路线，分析了其发展方向，理论与实践应用分析相结合，书中还穿插了作者在相关领域的最新研究成果。
在相关技术介绍的基础上，对国内外生物质液体燃料发展的政策、规划与发展路线进行了介绍，使读者了解生物质直接液化技术在世界范围内发展的总体概况和未来发展趋势。

《生物质液化原理及技术应用》适用于生物质能源化利用研究领域的高校师生和科研人员、石油化工和农林能源行业的科研及管理人员。

书籍目录

第1章生物质液化概述 1.1生物质基本概念 1.1.1生物质 1.1.2生物质能简介 1.1.3生物质能开发利用的意义 1.1.4生物质能利用技术分类 1.2生物质资源利用状况 1.2.1国外生物质资源利用现状 1.2.2中国生物质资源利用现状 1.3生物质能源化利用展望 1.3.1国外生物质能源利用展望 1.3.2中国生物质能源利用展望 1.4液化技术分类 参考文献 第2章生物质热裂解液化制取生物油 2.1生物质快速热裂解液化技术 2.1.1生物质热裂解基本概念 2.1.2生物质热裂解类型 2.1.3生物质热裂解的工艺过程 2.1.4生物质快速热裂解液化反应器 2.2生物质快速热裂解液化原理 2.2.1生物质快速热裂解液化反应原理 2.2.2影响生物质热裂解过程及产物组成的因素 2.3生物质快速热裂解生物油特性及应用 2.3.1生物油的理化特性 2.3.2生物油的燃料特性及应用 2.3.3生物油精制改性 2.4生物质热裂解液化技术研究及开发现状 2.4.1国内外快速热裂解技术的研究现状 2.4.2生物质快速热裂解液化技术商业化进展 2.4.3生物质快速热裂解液化技术的经济性分析 参考文献 第3章生物质加压液化技术 3.1生物质加压液化技术的基本概念 3.2生物质加压水热液化 3.2.1临界区域水的性质 3.2.2生物质加压水热液化的机理 3.2.3生物质加压水热液化的影响因素 3.2.4生物质加压水热液化的产物 3.3生物质加压液化技术的研究与应用进展 3.3.1国外研究与应用进展 3.3.2国内研究与应用进展 参考文献 第4章生物质生化转化制取燃料乙醇技术 4.1乙醇燃料 4.1.1乙醇的特性及应用 4.1.2乙醇汽油 4.1.3燃料乙醇的原料来源 4.2淀粉类生物质原料生化转化制取燃料乙醇的基本原理 4.2.1淀粉类生物质的特性 4.2.2淀粉类原料的预处理 4.2.3粉碎后原料的蒸煮 4.2.4淀粉糖化 4.2.5糖发酵制取乙醇 4.3木质纤维素类生物质制取燃料乙醇的基本原理 4.3.1木质纤维素原料的预处理 4.3.2纤维素和半纤维素的水解及发酵制取燃料乙醇 4.3.3木质素的分解 4.4乙醇的提纯制取 4.4.1乙醇的蒸馏特性 4.4.2杂质的分离 4.4.3乙醇蒸馏工艺流程 4.5生物质生化转化制取乙醇的副产物的应用 4.6生物质制取燃料乙醇的经济性分析 参考文献 第5章生物质转酯化制取生物柴油 5.1生物柴油的特性及评价标准 5.1.1生物柴油的特性 5.1.2生物柴油的质量标准 5.2制取生物柴油的原料 5.2.1原料的种类 5.2.2原料的加工 5.3生物柴油制备技术方法 5.3.1直接混合法 5.3.2微乳法 5.3.3高温热裂解法 5.3.4酯交换法 5.3.5生物酶法 5.3.6超临界法 5.4转酯化制取生物柴油技术 5.4.1转酯化制取生物柴油的基本原理 5.4.2转酯化技术的常用催化剂 5.4.3不同的转酯化方法的基本原理 5.5转酯化制取生物柴油生产工艺 5.5.1间歇法生物柴油生产工艺 5.5.2连续法生物柴油生产工艺 5.6生物柴油高值化技术发展 5.6.1生物柴油原料高值化技术 5.6.2生物柴油产品品质改良 5.6.3生物柴油加工衍生产品 5.6.4副产品甘油高值化技术 5.7生物质转酯化制取生物柴油的经济性分析 参考文献 第6章藻类生物质制取液体燃料 6.1藻类生物质 6.1.1藻类生物质的特点 6.1.2藻类制取燃料的历史和面临的挑战 6.2微藻的种类及生物结构 6.2.1微藻的种类 6.2.2产油微藻的概念和种类 6.2.3产油微藻的筛选 6.2.4产油微藻合成油脂途径 6.3微藻培养技术 6.3.1自养 6.3.2异养 6.3.3兼养 6.4微藻培养反应器 6.4.1敞开式培养系统 6.4.2封闭式光生物反应器培养系统 6.4.3微藻培养系统的比较 6.5微藻的收获和干燥 6.5.1絮凝和沉淀 6.5.2絮凝和气浮 6.5.3过滤技术 6.5.4离心技术 6.5.5其他收获技术 6.5.6干燥 6.5.7工艺的集成与优化 6.6微藻制取液体燃料技术 6.6.1微藻制取生物柴油 6.6.2快速热裂解技术 6.6.3直接液化技术 6.6.4超临界液化技术 6.6.5微波热解技术 6.6.6发酵制取乙醇技术 6.7微藻制取液体燃料各种技术方法的比较 6.8微藻制取液体燃料技术产业化现状与经济性分析 6.8.1产业化现状与发展前景 6.8.2经济性分析 参考文献 第7章生物质液体燃料的政策法规与发展规划 7.1发展生物质液体燃料的意义 7.2国外生物质液体燃料的政策和发展现状 7.2.1各国生物质能源机构介绍 7.2.2各国生物质液体燃料政策与发展 7.3我国生物质液体燃料的政策和发展现状 7.3.1我国生物质液体燃料政策与发展 7.3.2我国给予生物质液体燃料的财政支持 7.3.3我国生物质液体燃料存在的主要问题和建议 参考文献

章节摘录

版权页： 插图： 3.2.3.2温度 反应温度是影响水热液化过程的重要因素。
关于温度与生物油产率之间的关系，目前学术界得出的结论基本一致，即：首先随着温度的上升，生物油的产率增大；而当温度超过某一值后一，产率又随温度的升高而下降。
较高的温度可以补偿断键所需要的能垒，使多数生物质发生解聚，增加了反应体系中自由基的浓度，但同时也使小分子碎片发生再聚合。
所以温度对反应的影响可以认为是大分子化合物的水解、解聚以及再聚合之间的竞争过程。
生物质的解聚在反应的初级阶段占主要作用，而在反应的后期，高活性小分子碎片的再聚合占据主要反应。
具体而言，一方面，生物质主要成分（纤维素、半纤维素及木质素）在约250°C时先分解生成葡萄糖、果糖等单元结构（62），而后在250～300°C时纤维素和半纤维素率先降解并生成生物油（63）；另一方面，温度升至300°C时，木质素的降解速率达最大。
所以在此温度区间，生物油产率显然会随着温度的升高而增大。
但是由于木质素在裂解后会再一次发生聚合反应，同时超过300°C后，已生成的生物油组分还会逐渐通过蒸汽转化反应生成焦炭（64），导致生物油产率的降低，同时能耗大幅上升，所以过高的温度反而不利，多数反应的最佳温度约为略高于300°C。
在大多数生物质的液化反应中，就产率而言，最佳的温度大多在300～350°C附近。
当然，对于不同的生物质原料，最佳温度一般不同。
例如，Yin等（65）考察了亚临界条件下通过水热液化将牛粪转化为生物油的过程，结果发现无论是在何种气氛（CO、H2）下，生物油产品的收率均随温度升高呈现出先增大后减小的趋势，其中在310°C附近时收率达到最大；Beckman等（66）对杨树木进行加压液化，结果发现生物油产品的收率从250°C开始上升，到320°C时达最大，此后又开始下降；He等（50）以猪粪为原料进行加压液化制油也发现了类似的趋势，其最佳温度为295～305°C。
除最佳反应温度范围外，许多学者也对升温速率对反应的影响进行了研究。
与生物质热裂解液化相似，较高的反应速率可以促进生物质的分解，同时抑制焦炭的生成，所不同的是，对水热液化产物分布的影响相比热裂解液化要小得多。
其原因在于生物质分解产生的小分子碎片在高温高压的水中具有很好的溶解度以及稳定性，这一点与热裂解技术类似，一定量的水分的存在可以抑制焦炭的生成并提高生物油的产率（67）。
一般而言，在水热液化反应中，较低的加热速率会导致二次反应，生成焦炭；但过高的加热速率也会促使二次反应发生，所不同的是提高了气体产物的收率，所以，生物油的产率对加热速率的变化并不是很敏感。
Zhang等（61）考察了加热速率对水热液化反应的影响，当加热速率从5°C／min增大至140°C／min时，生物油的产率仅从63%上升到了76%。
因此，温和的加热速率或许就足以克服传热限制并保证生物油的产率。
3.2.3.3压力 如前所述，在达到相同温度的条件下，压力的提高可以减小热量的投入，这是因为溶剂的相变焓随着压力的升高而急剧减小，而在超临界条件下则为零。
在压力对反应的影响方面，主要体现在高压阶段，尤其是临界区域。
一般而言，随着液化反应体系的压力升高，水的密度变大，溶解性增强，并能有效地渗透进生物质组分的分子中，有利于水解反应的进行（68）；而在达到超临界后，压力的影响变得更加显著，此时压力的微小变化将造成流体密度、黏度等性质的极大改变，从而对反应常数产生显著的影响，实验表明，微小的压力变化可使反应速率常数发生几个数量级的改变，从而增加生物质单位时间的转化率；同时，由反应平衡原理可知，较高的压力可以抑制气体产物的生成，从而更有利于获得液体产物（69）。
此外通过改变压力不仅可以改变反应速率，还可以控制产物的溶解度，实现不同相的分离，以得到目标产物。
需要指出的是，压力的选取还要考虑经济成本，过高的压力对反应促进程度减弱，更有研究表明，在

超临界区域，密度的增大会产生“水笼”效应，抑制C—C键的断裂，从而不利于生物质组分的分解（60）；同时，过高的压力使得能耗显著升高，从而对设备提出更高的要求，导致运行和维护成本的上升。
所以综合考虑反应效果与经济性，一般水热液化体系的压力多控制在15～35MPa。

编辑推荐

《生物质液化原理及技术应用》适用于生物质能源化利用研究领域的高校师生和科研人员、石油化工和农林能源行业的科研及管理人员。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com