

国外动态

生产生物燃料和电能的 柔性碳技术

美国普渡大学(Purdue University)的研究者们开发出一项以城市固体废物、农业废料、树木残渣和污泥为原料生产替代燃料、氢和电能的新技术。与从石油提炼的汽油相比,该技术可以减少超过 50% 的温室气体排放量。这种技术不会受谷物和其他粮食市场价格波动的影响,同时受原料供应和市场需求变化的影响也很小。

该系统每年可为美国提供 20% 的运输燃料,同时有可能解决传统工艺大量生产乙醇造成的问题。传统乙醇生产工艺用谷物作为原料,需要消耗额外的谷物和重肥,从而增加了污水排放量,并对生态系统造成了威胁。

该系统每年可为美国提供 20% 的运输燃料,同时有可能解决传统工艺大量生产乙醇造成的问题。传统乙醇生产工艺用谷物作为原料,需要消耗额外的谷物和重肥,从而增加了污水排放量,并对生态系统造成了威胁。

研究者把这项新技术称作柔性碳-液体燃料技术。机械工程助理教授 Fu Zhao 称,这项技术不需要额外的谷物,同时直接用原始废料作为原料。该体系首先将含碳废料(比如纸张、木材、塑料、橡胶等)处理成直径约为几毫米的碎片,然后将这些碎片放入气化器中,材料就会转化成含有 H₂、CO、CO₂、CH₄ 和其他碳氢化合物的气体。气体被进一步处理后只留下 H₂ 和 CO,也就是合成气。

得到的合成气可以直接被用来运行涡轮产生电流,或者通过 Fischer-Tropsch 合成将其转变为运输用的汽油和柴油。这一技术也可以用固体废料来生产乙醇、喷气机燃料和其他生物燃料。

研究者们估计这项技术会比石油基燃料(当原油价格高于 70 美元/桶时)更划算,同时计划开发一套“整体过程模拟模型”用各种原料(包括废弃塑料)来检测该技术。模型的原始数据将由普渡大学建立的一个试验用气化器提供。

CEP,2008,104(12):9-10

热处理引发了纳米颗粒的突破

美国北卡罗莱纳州立大学(North Carolina State University)的工程师们发现在适当的温度进行热处理,可以在某些有机纳米颗粒表面形成一层聚合物薄

膜,而再次热处理又会使它们退回到表面下。将某些粒子带到表面后再让它们沉回去能够实现可控表面图案化。该大学化学和生物分子工程教授 Jan Genzer、化学和生物分子工程及材料科学和工程教授 Richard Spontak 称,表面图案化是目前纳米技术研究的“圣杯”之一,对于这些粒子的处理非常困难。

澳大利亚墨尔本大学(University of Melbourne)的 Greg Qiao 合成了一类核-壳微凝胶纳米颗粒,核为交联或网络结构聚合物,壳则是另一种聚合物。Spontak 说:“大多数聚合物都是长链状大分子,就像意大利细面条,但是这些特殊的核-壳粒子更像是具有另一种聚合物粗糙表面的聚合物壁球。”

对这些直径大约 30 nm 的颗粒进行热处理,可以使它们突破聚合物/聚合物界面,就像潜水艇升到水面。对聚合物表面颗粒再次热处理后会使其们重新回到表面下。

CEP,2008,104(12):11

有望用来制备有机电发光 显示器的薄膜晶体管的多晶薄膜

一种低温下生长在塑料基材上的多晶铟-镓-砷薄膜具有作为有机电致发光显示器中薄膜晶体管(TFTs)材料的潜力,这类显示器比液晶显示器需要更大的运行电压。

Kajikawa 在真空、低于 300℃ 的温度下用分子束取向和气相沉积设备在聚酰亚胺基材上生长出 In-Ga-As 薄膜。虽然多晶薄膜的电子迁移率通常较低,但最终得到的薄膜的电子迁移率与单晶硅相当。这一特性使这类薄膜可能用于具有较大通态电流及几百赫兹响应频率的高速 TFT。

有机 EL 技术已经在工业上用于小尺寸的手机显示屏,同时正在开发更大尺寸的显示器,生产更薄更轻的大屏幕电视。

与目前在小尺寸有机 EL 显示器集成电路中用来生产 TFTs 的无定形硅相比,多晶硅具有更好的半导体特性,比如更高的电子迁移率和工作电流。但是多晶硅薄膜的形成需要至少 600℃ 的高温。此外,它们只能在玻璃基材上生长,不利于减轻质量。

有机 TFTs 和多晶氧化锌薄膜被认为是可以解决塑料基材上生长问题的途

径,但是它们也与无定形硅一样,具有电子迁移率低的问题,同时还有耐湿气性差的缺点。

JCW,2009,50(2500):5

耐热性与全氯氟烃相当的 零氯氟烃聚氨酯泡沫

日本旭有机材工业株式会社制造了一种可以原位生长刚性聚氨酯泡沫的不含氟氯化碳(氟利昂)的泡沫浓缩液,最终产物的耐热性与用 CFCs 作发泡剂得到的材料相当,该产品具有特殊的多羟基酚结构。

潜在用户对测试样品进行了评价,总部位于宫崎的该公司目前正在计划于 2009 年 4 月左右将其全面上市。

2007 年 6 月,旭有机材工业株式会社上市了商标为 Zero Flon 的产品,上述产品是它的升级产品。Zero Flon 制备的聚氨酯泡沫可以保持其在低温下(如冬季)的黏附性和尺寸稳定性,同时满足了使用者对浓缩液体积、可操作性和阻燃性的要求。这种新产品的优势在于其具有和 CFC 泡沫相当的热绝缘性。

尽管全球发展的视线聚焦在不含 CFC 的刚性聚氨酯泡沫上,但如何在热绝缘性处于较高水平的同时仍然维持较低的生产成本是该技术发展的主要障碍。

无 CFC 的刚性聚氨酯泡沫利用水和异氰酸酯的反应得到二氧化碳,但是最终产品的耐热性会降低,同时冬季低温会降低其黏附性和尺寸稳定性。

JCW,2009,50(2499):4

可以将废弃磷酸转化为 液晶显示器级产品的新型技术

位于日本爱知县的 Sanwayuka Industry 公司开发了一项独特技术,用来处理液晶显示器生产厂排放的废弃磷酸液体,纯化后的液体可以达到生产液晶显示器(LCDs)的水平。国家出口限制导致进口中国磷酸价格的飞涨,而这项技术则可以缓解这一问题。

该公司已经提交了关于该技术的专利申请,并计划于 2009 年 5 月建立一个 5 亿元人民币、300 t/m 的车间。一旦该技术的工业试验取得成功,将会开始工业规模生产。

Sanwayuka 工业公司是回收利用废弃材料领域的专家,包括与 IT 相关的化

学废料,该公司称这项新技术可以除掉95%甚至更多的硝酸、乙酸、铝和铝等污染物。最终得到的材料浓缩后含有一些水分以及质量分数为80%~85%的磷酸。该公司称,获得的磷酸与从相同废弃磷酸液体中提出的硝酸和乙酸混合后,可以用于LCD的生产。

传统方法是用溶剂除去废弃磷酸液体中的硝酸和乙酸,但不能用来分离金属。而且这种方法得到的磷酸质量分数只有60%左右,不能用于LCD生产的气相沉积或其他处理过程,只能用于污水处理、肥料生产和活性污泥处理过程。

JCW,2009,50(2497):4

新型高效无磷除锈剂

总部位于大阪的日本 Kyoisha Chemical 公司开发出一种新型无磷除锈剂并准备全面投放市场,这种除锈剂可用于金属加工行业,主要用在棒、电磁过滤器和管材的钢铁材料中。

该公司以前生产和销售的中性 pH 除锈剂主要来自于含磷有机酸盐。该公司成功地开发出一种主要由氨基酸组成的环境友好无磷产品,这种新型试剂可以选择性地除去中性 pH 环境下的铁锈。质量分数为1%的试剂水溶液,可将铁锈含量降至 350 $\mu\text{g/g}$,并且可将使用后的铁锈产生时间缩短到3 h。

无机酸(如盐酸和硫酸)和有机酸(如柠檬酸和羟基乙酸)通常被用来控制钢材中铁锈的产生。然而,无机酸酸性很强同时需要中和和处理或物理洗涤处理来控制铁锈,因此会腐蚀金属表面。同时,有机酸通常成本较高,因为它们的除锈能力有限并且需要在高浓度及高温条件下工作。

JCW,2009,50(2498):8

无催化剂条件下用废弃食物油连续制备生物柴油

日本研究人员开发出一项连续生产脂肪酸甲酯(生物柴油的主要成分)的工艺,并且成功地进行了工业规模试验,其原料是废弃的食物油并且不需要任何催化剂。该技术包括过热油与过热甲醇蒸气在常压下的反应,从而完成 FAMEs 生产必需的反应。

这种新方法与其他生产技术相比的最大优点是,它非常地简单,并且可以回收高纯度丙三醇,同时产生的污水非常

少,因此这项技术的成本非常低。研究小组包括日本国家食品研究所(National Food Research Institute)和东京大学(University of Tokyo),他们计划搜集技术数据,进一步将其应用于实际生产。

试验结果表明,500 L/d 废弃油(主要是棕榈油)可以生产出 425 L/d FAMEs,超过了预期的 400 L/d。日本每年产生的废弃食用油约为 40 万 t/a,目前的数据显示其中的 1/3 可以用来生产 1 亿 L/a FAMEs。JCW,2009,50(2496):1,11

一种新型合成气催化剂通过中试

日本千代田株式会社(Chiyoda Corp.)研发中心的 Mitsunori Shimura 及其同事开发了一种通过甲烷水蒸气重整反应制备合成气(由氢和一氧化碳组成)的新型催化剂。该催化剂由贵金属组成,将这些贵金属选择性地加载在该公司已经商品化的蛋壳状载体表面,可以实现贵金属催化剂的有效利用。

在重整中试装置(单根长 12 m、直径为 110 mm 的管子)中进行示范性实验的结果显示,该催化剂可以使生产操作稳定进行 7 000 h,且在催化剂表面只有极少的碳生成(质量分数 < 0.1%)。该公司称,当进料为天然气(CH_4 体积分数 85%)、操作温度为 900 $^{\circ}\text{C}$ (出口温度)、压力为 1.9 MPa 且 1 mol 进料中各成分的比率(摩尔比)为 $\text{CH}_4:\text{CO}_2:\text{H}_2\text{O} = 1.0:0.4:1.15$ 时,新型催化剂生产的合成气中 H_2 和 CO 的摩尔比为 2.0,该比率特别适合于天然气液化(GTL)的应用,或进行羰基合成醇(如正丁醇)和乙酸的生产。实验结果还表明,催化剂在不失活的前提下可以连续操作 1 000 h,所得合成气中 H_2 和 CO 的摩尔比为 1.0。

该催化剂及相关合成气生产工艺将被日本石油、天然气和金属开采公司(Japan Oil, Gas and Metals National Corp, 简称 Jgomec)用于开发国有 GTL 项目。2009 年下半年将投建一个 500 桶/d 的 GTL 生产装置。

Chemical Engineering,2009,116(2):12

由工程酵母制备类胡萝卜素的生产工艺接近商业化

美国 Microbia PE, Inc. 公司将于 2009 年末对其最初开发的类胡萝卜素产品进行商业化。该公司计划生产 β -胡

萝卜素、虾青素、玉米黄素、角黄素和叶黄素 5 个类胡萝卜素产品,目前这 5 种产品都具有非常重要的商业价值,主要用于食品配料、膳食补充剂和动物饲料配料等领域。

尽管目前市场上已有化学性质相同的类胡萝卜素,但是 Microbia 公司生产的类胡萝卜素与之不同之处在于其产品将通过天然原材料(如糖和植物油)发酵而成,而非由石化原料转化制得。

Microbia 公司的 CEO Richard Bailey 解释说,预计产品的成本至少与目前成本最低的、通过化学合成得到的产品成本相当。他说,“我们认为,该工艺将使一些结构更为复杂的、手性特征更强的类胡萝卜素的合成成本大大降低”。

Microbia 公司的发酵工艺在解脂耶氏酵母(*Yarrowia lipolytica*)的存在下进行。与大多制备类胡萝卜素的发酵工艺不同的是,该酵母合成类胡萝卜素的收率非常高,且每种类胡萝卜素都有一种独特的工程菌与之相对应。该公司还进行了一系列的优化步骤使酶法生物合成类胡萝卜素更为有效。

除了与该技术有关的类胡萝卜素内有的商业利益外,Microbia 公司还与合作伙伴如英国 Tate & Lyle Plc 公司一起开发大型通用化学品的生物发酵工艺。

Chemical Engineering,2009,116(2):16

具有良好前景的分离技术

为了分离挥发性相近的 2 种组分,通常采用萃取精馏技术,即向体系中加入高沸点、不挥发的溶剂破坏共沸物从而达到分离的目的,该工艺的不足之处是既耗能又常涉及有害溶剂的使用。为了降低能耗并避免使用有害溶剂,荷兰德尔夫特(TU Delft)科技大学、荷兰埃因霍温(TU Eindhoven)科技大学及工业合作伙伴(荷兰的阿克苏诺贝尔公司、壳牌全球解决方案公司、Bodec 公司、FIB Industriële Bedrijven BV 公司以及 Purac 公司)组成的学术联盟正在开发一项名为摩擦扩散(FricDiff)的替代性分离技术分离挥发性相近的组分,该项目获得了荷兰政府 Senter-Novem 提供的经济资助。

摩擦扩散(FricDiff)分离技术的依据是:当在第 3 种组分(如尾气扩散)中扩散时,挥发性相近的 2 种组分扩散速率之间存在差异性。在 FricDiff 操作单元

中,当尾气在多孔不锈钢筒体的壳侧反向流动时,蒸气混合物则流经筒体的管侧。由于原料中较重的组分与多孔层中尾气摩擦较多,因此,较轻组分以较高的扩散速率扩散至筒体的壳侧。结果,从管侧冒出的蒸气富含重组分。分离异丙醇-水和氮-氩气混合物的单管 FricDiff 操作单元可使富集重组分的质量分数达 65%~70%。然而 TU Delft 能源设备实验室的博士生 Aylin Selvi 指出,“有关分离时富集和回收之间的平衡问题是我们研究的一个巨大挑战”。TU Eindhoven 进行了计算机模拟,结果表明,当尾气超压操作时,FricDiff 操作单元能够富集 90% 的重组分。

2009 年 1 月已经完成了扩大试验装置,包括 7 个 FricDiff 管。该测试装置将于 2009 年 4 月在 TU Delft 科技大学启动。 Chemical Engineering, 2009, 116(2): 14

一种低温余热再利用的方法

荷兰能源研究中心(Energy Research Center of the Netherlands, ECN)的研究人员利用所谓的热声热机进行声热转换的效率打破了现有记录,即将现有卡诺效率 41% 提高到了最大可能的转换效率 48%。而热机将成为对正常情况下由于温度太低只能释放到环境中的大量余热进行再利用的一种有效手段。目前,ECN 正与 2 家设备生产商,即 Bronswerk 热交换器公司(Bronswerk Heat Transfer b. v.)和 Dahlman 公司合作开发一种利用热声热机驱动热声热泵升级余热的系统。

热声热机主要由 3 个部分组成:①热力学部分,由 1 个再生器、2 个热交换器和 1 个热缓冲管组成;②声学网络部分,由声顺和声感抗组成;③共振器部分。将热力学部分和声学网络部分放于一个环形配置中,热声热机在运行时将热能转化为声能,然后这种转化的声能用在热泵中对余热进行升级,将余热升级为中压蒸汽。

当用 500~600℃ 高温产生的热量驱动 ECN 的样机运行时,可以获得打破现有记录的转换效率。项目组带头人 Simon Spoelstra 指出,下一步预测发动机在低温下(100~150℃)运行时也具有这种性能。并且将于 2010 年向市场投放一个综合实验室系统(引擎加热泵),该系

统能够提供相关工业条件所需的性能。 Chemical Engineering, 2009, 116(2): 16

制备第二代生物燃料的中试装置

德国鲁奇公司(Lurgi GmbH)正在建造一个第二代生物燃料的试验装置,以验证由生物质生产液体燃料的三阶段 bioliq 工艺的可行性。试验装置是一个生产合成气的气流床气化炉,将建于德国卡尔斯鲁厄研究中心(Karlsruhe Research Center),该装置是公司卡尔斯鲁厄理工学院(KIT)合资项目的一部分。

Bioliq 工艺的第一步是一个快速热解过程(在 500℃ 条件下进行),该步将生物质转化为可输送的液体中间品即生物合成原油,其能密度比秸秆高 13~15 倍;第二步是将生物合成原油预热到 80℃ 左右,加压并将其送入 Bioliq 气化炉中转化为合成气(温度高于 1 400℃);最后一步是将高压下得到的合成气进行纯化,并送入合成操作单元将其转化为燃料。

Bioliq 气化炉是在鲁奇公司的专利产品多用途气化炉(MPG)的基础上开发而成的,配备加压水冷却的经过浇注成型且加衬的冷却帘,且 Bioliq 气化炉内表面可以防止矿渣腐蚀和侵蚀。粗合成气和炉渣在反应器底部通过淬火处理被转移掉。

Bioliq 工艺的第一步快速热解中试装置已于 2008 年在 KIT 完成了验证,第二步 Bioliq 气化炉将于 2011 年秋季启动。 Chemical Engineering, 2009, 116(2): 12

对泥浆进行超声处理 可加速土壤修复

超声波用于对受污染土壤进行修复的研究收效甚微。截至目前,该方法一直用来先将土壤中的污染物提取到液体中,然后使这些污染物经过超声反应器并在高温、高压(超过 5 000 K 和 100 MPa)条件下将其破坏,此处所需的高温、高压的操作条件由空化球泡产生。澳大利亚 CSIRO 材料科学与工程小组开发了一项新工艺,工艺中流动的泥浆经过超声反应器,结果显示,该工艺处理污染物的速度比液体方法快 100 倍。

CSIRO 研究人员 Anthony Collings 认为,速度的增加是球泡在泥浆颗粒表面集结和增长的结果。这种在泥浆颗粒集

结并增长的球泡并不是对称性向内破裂,而是像液体一样向泥浆离子崩塌,形成高速射流,对固体表面产生影响。任何吸附在固体表面的物质都承受爆炸的主要压力,致使温度升高满足污染物裂解的要求。这些球泡中的热传递效率很高,以致于任何由热解反应产生的分解产物都会急速冷却,消除了它们之间进行复合反应的可能性。研究小组已经证实此过程没有产生在超声化学中起着非常重要作用的自由基,热解反应是主导反应。

研究小组对大量吸附在玻璃珠上的持久性有机污染物(POPs)样品进行了一系列研究,并且已取得进展,已开始进行中试。结果表明,功率为 150 W、20 kHz 的超声波作用 1.5 min 后使多氯联苯含量减少 90%,作用 7 min 后减少 99%(10 min 后六氯苯减少 97%),没有发现产品分解。除草剂和石油烃污染的黏土所得的结果与其类似。中试研究致力于优化工艺并确认小规模实验和输送处理设施实用性实验得出的操作成本低的结果的正确性。

Chemical Engineering, 2009, 116(2): 14

氮掺杂碳纳米管使燃料电池 更便宜

据俄亥俄州科学家报道,氮掺杂碳纳米管具有取代昂贵铂催化剂对燃料电池中氧进行还原的潜在应用价值。一直以来,燃料电池由于昂贵催化剂和耐久性问题在大规模应用领域(如汽车)的应用存在困难,而该发现可降低这项理想能源技术的成本,从而扩大了其使用范围。

美国戴顿大学(University of Dayton)的研究小组发现大量碳纳米管阵列,这些碳纳米管中一些碳原子已经被氮原子交换了。与自 20 世纪 60 年代以来就受燃料电池青睐的铂催化剂相比,该氮掺杂的碳纳米管阵列可以在碱液中更有效地还原氧。此外,碳纳米管催化剂不容易出现导致铂催化失活的“一氧化碳中毒”现象。

研究人员将氮掺杂碳纳米管催化剂的高催化活性归因于氮原子的电子接受能力,它使相邻碳原子产生净的正电荷,从而非常容易吸引阳极上的电子使其发生氧的还原反应。他们指出,“本文中所

展示的氮掺杂新作用非常重要,可用于各种无金属、高效、氧还原催化剂的设计和开发,甚至非燃料电池领域的新型催化材料的开发和设计”。目前该研究小组正在将纳米管催化剂用于燃料电池领域。

C&EN, 2009, 87(6): 7

采用二氧化碳调节溶解度 回收催化剂的新创意

苏格兰的2个化学家想出了一个通过简单添加或去除二氧化碳就可实现均相催化剂在有机和水相两相溶剂之间可逆穿梭的新方法。

催化剂 Switchphos 通过将 CO₂ 和 N₂ 先后鼓入反应管中,对铑催化剂的三苯基膦配体进行修饰,从而实现了催化剂从有机反应相到水相的转换,当水相中的有机产物移去时,重新回到新鲜的有机相开始下一个反应循环。

苏格兰圣安德鲁斯大学(University of St. Andrews)的 Simon L. Desset 和 David J. Cole-Hamilton 设计了“相开关”催化剂,使反应能在有机相或在水相中进行切换。这种化学技巧的使用为均相反应中常需要产品分离和催化剂回收的复杂技术增加了更大的灵活性。多功能的新体系使这项工业化学过程更为简单和环保。

该催化剂能够在有机相和水相之间进行切换的关键是研究人员引入到三苯基膦配体芳环上的一个弱碱性脒基团, $-N=C(CH_3)N(CH_3)_2$ 。由这种改性三苯基膦配体制备的铑催化剂在有机溶剂中可溶,研究小组将这种催化剂命名为 Switchphos。

将 CO₂ 鼓入含有 Switchphos 催化剂

的水-有机相两相反应体系中,CO₂ 与水反应形成碳酸(H₂CO₃)。碳酸将弱碱性的脒基团质子化,使催化剂具有水溶性。随后将 N₂ 鼓入两相体系中驱散 CO₂,并改变催化剂-碳酸复合物之间的平衡,使催化剂脱质子再次成为水不溶性催化剂。

当反应在有机相或水相中完成之后,研究人员将产品和催化剂分为不同的相,移去产物后让催化剂重新回到初始相中进行下一个反应循环。

Desset 和 Cole-Hamilton 通过在甲苯进行辛烯的加甲酰基化反应制备壬醛和2-甲基辛醛,以及单独在水相中进行丙烯醇的加甲酰化反应制备2-羟基咪唑,验证了铑催化剂 Wwitchphos 的催化能力。

C&EN, 2009, 87(4): 11

采用碳基电子材料生产 智能设备的新方法

2种制备高质量石墨烯(Graphene)薄膜的方法使大规模生产低成本、大尺寸柔性(可弯曲、可折叠)石墨烯电子产品成为可能。石墨烯的应用范围很广,从普通刚性易脆的电子设备到显示器和柔性光电产品,包括智能服装和可折叠储存设备。

石墨烯是碳原子构成的单原子层薄片,由于其在开发低成本的柔性碳基电子产品方面具有潜在的应用价值而备受关注。例如,石墨烯良好的光学透过性和高导电性能使其在透明电极的制备中极具吸引力。

制备石墨烯薄片的办法一般是从石墨上剥离石墨烯层,所得样品性能优异,但是该方法比较烦琐,不适合大规模生产。也可以通过自组装和化学方法得到

石墨烯薄片,但是这些方法得不到厘米尺度的高质量样品。目前,有2种新方法可以用来制备高质量石墨烯薄膜,所得薄膜面积可以达到数百平方厘米。

美国西北大学(Northwestern University)的材料科学家 Huang Jiaying、Cote Laura J. 和 Kim Franklin 通过研究表明,将单个的水基石墨氧化物薄膜(是一个常见的石墨烯的前体)围起来就会使一片片氧化石墨烯薄片粘结起来,形成一层密排且连续的“氧化石墨烯”纸。在这项研究中,Huang 的研究小组展示了氧化石墨烯产物膜可以非常容易地转移到衬底,之后再还原为高质量石墨烯薄膜的实验现象。

在其他研究中,韩国成均馆大学(Sungkyunkwan University)的 Hee Hong Byung 采用化学气相沉积反应使甲烷和氢气在预图形化的镍载体上进行沉积反应,制备出厘米尺度的石墨烯薄膜。随后,研究小组把镍用氯化铁溶液腐蚀掉以使石墨烯膜漂浮在溶液表面,进而把石墨烯转移到其他衬底上,从而得到图形化的石墨烯薄膜。实验结果表明,即使是在弯曲或延展过程中,这些薄膜仍保留了它们优异的性能。与其他制备大尺寸石墨烯薄膜的方法相比,采用化学气相沉积得到的一些薄膜样品的导电性能是它们的30倍。

美国加州大学洛杉矶分校(University of California, Los Angeles)的化学教授 Kaner Richard B. 指出,如果可以开发出成本低、数量大且具有优异电性能的石墨烯薄膜的制备方法,那么石墨烯作为新一代碳基电子材料就会具有潜在应用前景。

C&EN, 2009, 87(4): 10

(上接第91页)

通过示范作用,相关技术已辐射到长沙、吉林等地,并与广西梧州松脂、广东松林香料、海南五指山集团、浙江省松阳县科技局等签订技术合作协议,建立行业区域性技术中心,实现该项目技术的进一步推广应用。

记者:该技术成功攻克了松香松节油深加工的技术瓶颈,将对我国行业发展及产品出口起到什么样的推动作用?

宋湛谦院士:解决了松香松节油结构稳定化及其深加工利用的关键技术问题,提高了松香松节油深加工利用的品质,经过推广应用,可以使松香松节油深加工利用率整体提高10个百分点,为我国生物质产业发展起到了积极的示范作用。

经过合作建立行业区域性中心等形式实现技术辐射推广,有利于实现行业技术跨越,推动松脂产业的结构调整和优

化升级,改变长期出口初加工产品的局面,发挥松脂作为生物质可再生资源的优势,符合可持续发展战略。

对发展西部地区支柱型松脂产业,使贫困山区脱贫致富,增加政府财政收入,改善生态环境等具有积极影响。今后,随着本项目技术的推广应用,可有效开辟每年10万t松香市场,相当于提供5万多个就业岗位,收入约5亿元,折合岗位人均年收入1万元。

该项目的实施,拓展了松香松节油利用新途径,大幅提高深加工产品附加值,明显提升了我国松脂资源开发利用的整体水平,对利用可再生资源、发展精细化学品起到积极示范作用,有效促进了我国松脂林化支柱产业及相关行业的发展与技术进步,为实现林业资源的环境友好综合利用、可持续发展及山区农民脱贫致富创造了良好条件。(本刊记者:董志勇)