

国外动态

阿克苏诺贝尔对其转型、 业务组合充满信心

阿克苏诺贝尔公司近日公布了其最新的运营目标及节约成本举措。在不包括非经常开支及固定货币的情况下计算,预计 2008 年阿克苏诺贝尔公司扣除利息、税项、折旧及摊销前收益 (EBITDA) 将接近 2007 年所估计的 18.7 亿欧元水平;到 2011 年,其 EBITDA 收益率最少达到 14%。

阿克苏诺贝尔公司 CEO 魏思瀚表示,阿克苏诺贝尔从事的各个业务领域都有巨大的发展潜力,极具吸引力,并且在这些领域处于优势地位。这在新兴市场尤为明显,目前该公司 35% 的总收入及 40% 的总息税前收益 (EBIT) 来自新兴市场,而且 75% 的业务都是在一些周期因素影响极低的市场中进行的。

为达成上述 2011 年的目标,该公司将采取一系列行动,包括业务本身增长及选择性地收购;加速实现整合 ICI 业务所取得的效益;在整个公司范围驱动利润水平管理,改进价格及采购政策;在公司及业务部门范围厉行严谨的成本管理,力争进一步节省 1 亿欧元成本;通过整合 ICI 业务及额外的节省净成本举措,到 2011 年时将减少共 3 500 个工作岗位。

同时,阿克苏诺贝尔也将更加注重运营效率,但各业务部门情况不同。装饰涂料业务部门的地域市场分布十分有利,在市场上居于领导地位。2007 年,来自新兴市场的业务占装饰涂料总收益超过 25%,到 2012 年,该比率将提高到 35%。阿克苏诺贝尔正推行一个新的装饰涂料品牌策略——在中期集中推广数目比之前少、但较强的涂料品牌。功能性涂料业务部门的发展潜力非常庞大,这在新兴市场尤为明显,目前该部门的 50% 业务是来自新兴市场,这为本身业务增长提供了扎实的基础。专业化学品业务部门在新兴市场(如巴西和中国)的投资,将带动业务的进一步增长,目前在这些市场的投资项目总值已经超过 3 亿欧元。(刘仲)

朗盛 Porto Feliz 工厂将基本实现 温室气体零排放

2008 年 10 月 8 日,全球领先的特殊

化学品企业朗盛集团在德国勒沃库森宣布,其巴西 Porto Feliz 工厂正在建设一个创新高效的热电联产厂,生产热蒸汽与电力。新工厂的原料是甘蔗渣——蔗糖生产过程中的剩余纤维成分。通过使用可再生环保燃料,Porto Feliz 工厂的能源生产将完全实现二氧化碳平衡,这意味着该工厂的二氧化碳排放量将少于或等于甘蔗这类植物的二氧化碳吸收量。从 2003 年开始,Porto Feliz 工厂就开始致力于用可再生原料代替化石燃料,用于工厂的能源生产。新电厂 2010 年运营投产后,朗盛 Porto Feliz 工厂将基本消除有害气体排放。届时,工厂的二氧化碳气体年排放量也将比 2002 年减少约 44 000 t。这个技术先进的热电联产厂能够实现高达 90% 的能源利用率。

朗盛集团管理董事会成员柏蔚宁博士表示:“建设资源节约的环保生产流程,是朗盛全球可持续发展战略的一个重要组成部分。新发电厂落成后,我们将完美地实现经济与环境的协调发展。”朗盛集团将为该项目建设投资约 700 万欧元,预计于 2010 年投产。投资资金将部分来自公司二氧化碳排放额度的销售收入。(朗明公关公司 唐莹)

泰科纳将在塞拉尼斯南京一体化 化工基地新建 7 000 t Vectra® 液晶聚合物生产装置

塞拉尼斯旗下的泰科纳工程塑料公司于 2008 年 9 月 25 日在上海宣布将在塞拉尼斯南京一体化化工基地新建一个世界级规模的 Vectra® 液晶聚合物 (LCP) 生产装置。建设工作将于 2009 年上半年启动,预计于 2010 年投入运行。

“新的 Vectra 生产装置是泰科纳公司亚洲增长战略的重要组成部分,将直接为快速增长的亚洲地区的客户服务。”泰科纳公司总裁兼塞拉尼斯公司执行副总裁 Sandy Beach Lin 女士表示,“这将是泰科纳在南京一体化化工基地所拥有的第 4 座生产装置。除了关注生产,我们还将通过位于上海的技术中心提供专注于客户应用开发的技术和商业资源及设施。”

规划中最新型的 Vectra® 液晶聚合物装置将制造高结晶状及热致性的热塑性塑料,年生产能力为 7 000 t。用其产品制成的电子电气薄壁构件具有高精

度、尺寸稳定、耐高温和耐化学性等特点。Vectra® 液晶聚合物能帮助客户实现环保创新,因为该聚合物具有天然的阻燃性、无添加剂、无卤素和适用无铅焊接等优点。

“在南京的生产设施以及在中国的技术和销售支持网络能促进我们自身的能力,推动亚洲客户的增长。”Beach Lin 说道,“新的南京生产装置加上我们在欧洲和北美现有的生产能力,将支持我们的客户将需求转移到无卤素材料上,让泰科纳公司有能力为世界各地的客户提供统一品牌体验。”

Vectra® 液晶聚合物装置是泰科纳公司在中国和整个亚洲地区长年投资计划的组成部分。该装置将同亚洲地区其他的世界级规模的单体、聚合物和混配生产装置一起,提供专注于客户应用开发领域的技术和商业资源及设施。除了 Vectra® 液晶聚合物装置,泰科纳公司在中国还拥有其他可为整个亚洲地区客户提供高性能工程塑料和混配工艺的装置,这些装置已经或即将投入使用。(万博宣伟公关顾问 杨帆)

可获得物体内部超高分辨率 图像的技术

目前,瑞士 Villigen Paul Scherrer Institut 物理系的博士后 Pierre Thibault、助理教授 Franz Pfeiffer 及其合作者共同开发了一种新型超高分辨率成像技术——扫描 X 射线衍射显微镜 (SXDM),这种新型技术结合了高分辨率衍射成像 (CDI) 技术高分辨率的优点,以及扫描传输 X 射线显微 (STXM) 技术样品制备简单的优点,同时弥补了上述 2 种不同类型显微方法的缺陷。这种技术可以使科学家们以更高的分辨率观察各种电子和生物样品,同时能对样品内部成像,而这是以前的方法不可能实现的。据该技术的开发者称, SXDM 有可能是电子设备里最精细的结构成像,甚至是最先进的电子设备,还可以使有机组织中的大分子聚集体成像成为可能。

X 射线光束击中样品会形成衍射图案,而 CDI 技术正是从这些图案中推断出和结构相关的信息从而成像。这项技术可以产生高分辨率的图像,但是图像重构和样品制备却非常困难,同时可以使用的样品范围会受到限制,必须使样品完全隔离,并放在一个清洁的表面上。

STXM 技术通过测量 X 射线扫描样品时的透射强度成像,虽然 STXM 可以使用的样品种类更多,但它的成像分辨率会受 X 射线焦点大小的限制。

在 SXDM 研究中,研究人员用一束高能 X 射线(和 STXM 中的一样)和一个高速探测器来分析样品,样品包含了很难被发现的纳米结构。研究小组随后通过 CDI 技术检测了最终的 X 射线衍射图案,并对大面积的样品进行影像重建。Thibault 称,高能 X 射线可以用一种非侵入的方式穿透几十微米材料,从而成像,否则隐藏的纳米结构很难被看到。

C&EN, 2008, 86(29):12

科学家们寻找大气中电子产品 化学排放物的测量方法

人们对电子产品(包括平板显示器)的需求越来越多,引起了大气科学家们对三氟化氮(NF_3 ,一种可能引起温室效应的气体)排放问题的关注。

电子产品制造业用 NF_3 清理仓库,在仓库中关键材料会发生化学蒸汽沉积作用沉积在玻璃或硅晶片上,但是大多数气体在清洗过程中会被消耗掉。

美国加利福尼亚大学(University of California)的 Michael J. Prather 和 Juno Hsu 称,当务之急是通过大气的观测来确认 NF_3 的排放量。因为 NF_3 气体的寿命长达 550 年,并且它对温室效应的影响大约是 CO_2 的 17 000 倍。在《京都议定书》中并没有指出 NF_3 气体是需要被检测的气体,但是 2001 年政府间气候变化专门委员会协议中却把 NF_3 气体包括在内,而大气化学研究员 Prather 正是 IPCC 协议的主要编写者。

1996 年当《京都议定书》被制订时, NF_3 气体很少被用到;但到了 1999 年,半导体行业宣布在 2010 年之前要将温室气体的排放量减少 10%,于是 NF_3 的使用量开始增长。 NF_3 替代了以前使用的以 C_2F_6 为主的全氟碳化合物体系。虽然 NF_3 和 C_2F_6 的温室气体曲线是类似的,但 NF_3 作为清洁剂的效率明显要高很多。 C_2F_6 技术中,气体的利用率只有 20%~30%,其他大量气体都会被排放到大气中。

美国空气产品公司(Air Products & Chemicals)是 NF_3 的主要生产商,它们正努力将全球生产能力扩大到 3 000 t/a,以满足持续增长的需求。该公司全球电

子副主席 Corning Painter 认为,大气测量的举措是应该实施的,但他也说:“在 20 多年的客户研究和工作中,我们发现只有不到 2% 的 NF_3 被排放到大气中。”据 Painter 称,超过 98% 的气体在清洁过程中被消耗掉,其他大部分会被控制排放系统处理掉。

Prather 和 Hsu 估计 2008 年 NF_3 的产量将达约 4 000 t,但是目前并没有合适的测量方法来检测大气中到底存在多少 NF_3 。

C&EN, 2008, 86(28):6

Q45N 溶解氨检测器

在植物加工及过程控制等方面,对水和废液中的氨进行连续检测变得越来越重要,但实时氨检测器通常成本高、结构复杂并且会消耗大量人力。采用的大部分方法是自动氨选择性离子电极技术,但它更适用于实验室检测。其他的还有自动比色装置技术,但这种方法的成本很难降到一个合适的水平。

美国 ATI 公司开发出一种全新的实时氨检测技术,该技术的成本低于常用的检测设备并且装置简单。Q45N 溶解氨检测器利用化学反应把溶液中的氨转化成稳定的氯胺化合物,其浓度与初始氨浓度相同。然后用特殊的电流传感器检测氯胺浓度,当排除了溶液中过量自由氯的干扰后,可以直接反映出氯胺含量。

Q45N 检测器目前有 2 种类型:一种包括了所有可以聚集在 Nema 4X 玻璃纤维外壳的成分,另一种则把检测器从化学体系的应用中分离出来,从而得到更便利的显示位置。外壳的侧边有一个进样过滤装置,它可以把样品从进入的流体中过滤出来。样品被抽入到进样装置的速度必须足够大,才能保证检测系统所需要的响应时间,过量的样品则可以绕到任何一个出口被排出。

ATI 公司的 Q45N 溶解氨检测设备测量稳定性好,不需要使用复杂的自动校准系统。典型的 SIE 氨传感器常会遇到清洗难题,而电流传感器则可以长期重复使用。同时,因为这种测试方式利用了氯胺转化反应,所以样品具有灭菌效果,消除了长期使用传感器会产生生物污垢的问题。

Filtration & Separation, 2008, 45(7):10

带有磷酸胆碱基团的表面改性剂

日本资生堂公司(Shiseido Co.)开发

出一种可以用于各种材料如玻璃、金属和塑料的表面改性剂,该表面改性剂含有一个带活性基团的磷酸胆碱基团,它在微芯片、人造器官、微型分析装置及药物释放系统等领域具有应用潜力。这是因为它具有如耐久性、亲水性、生物相容性及蛋白抗性等多种功能。

带有磷酸胆碱基团的高分子化合物组成的表面处理剂已经应用了很多年,但当它们单独使用时并不能完全达到预期效果。资生堂公司生产的低分子质量化合物带有连接活性基团的磷酸胆碱基团,它可以很好地附着在基材表面,并且对镀膜表面进行改性。

塑料通常具有憎水性,水滴在未处理的塑料表面上的接触角很大。塑料经过新型试剂处理后,会增加其亲水性,同时减小其与水的接触角。在微芯片测试中,通道表面被新型试剂改性后,窄通道的水流量会减小。

此外,未处理的金属表面会抑制作为外来物的血小板,而用试剂处理后,金属将会与血小板相容,因此在人造器官和导管方面有很好的应用前景。

JCW, 2008, 49(2475):5

金属含量极低的新型乙烯单体

日本旭化成精细化学(Asahi Kasei Finechem)公司发明了一种合成乙烯基磺酸(作为乙烯单体)的技术,其金属如钠、钙、铁和铬含量小于 $100 \mu\text{g/g}$ 。这项成果将会推动新型乙烯单体在光致抗蚀剂上的快速发展,特别是要求金属含量尽可能低的半导体制造领域。

该公司于 2007 年首次开发出高纯度乙烯基磺酸生产技术,同时进行了工业化生产。产品标号为 VSA-H,其中钠盐含量为零。新开发的这种超低金属含量单体有助于加强该公司目前在全球乙烯单体生产市场的地位。

标号为 VSA-S 的新产品是一种带有可聚合双键和磺酸基团的单分子磺酸类单体,它仅由 1 个乙烯基团和磺酸基团组成。大部分现有磺酸单体的纯度都低于 VSA-H 和 VSA-S,它们通常都含有钠盐及相应的金属离子,比如 Na^+ ,其他杂质的存在会对最终产品性能产生副作用。

JCW, 2008, 49(2475):5

具有优良光学性质的 生物聚碳酸酯

日本三菱化学(Mitsubishi Chemical)

公司开始批量生产一种新开发的生物聚碳酸酯树脂,该树脂具有环境友好性,可以替代目前常用于液晶显示器的光学补偿膜。该公司目前正在进行试验工厂的建设,工厂最早将于2009年在黑崎(Kurosaki)投产。

三菱化学公司采用酯交换技术成功设计生产了该树脂,该公司打算利用包括三菱塑料公司在内的三菱集团的设备及技术,以实现其在胶片行业上的工业化应用。

该公司同时正在对其脂肪族聚酯GSP1a进行市场开发,这种聚酯树脂是由石油基琥珀酸和1,4-丁二醇为原材料生产的。目前该公司已经销售了约2 000 t GSP1a,并计划用植物发酵得到的琥珀酸来生产生物基聚酯,2009年将在黑崎建立一家试验工厂。

JCW,2008,49(2474):4

平面四配位铁氧化物的合成

由日本京都大学 Hiroshi Kageyama 副教授领导的研究小组合成了世界上第一个梯形铁氧化物,即在低温下用氯化钙还原三碘二铁七氧化物从而制得三碘二铁五氧化物,它为含铁新型功能材料的工业化发展开辟了新思路。

与日本同步加速器辐射研究所(Japan Synchrotron Radiation Research Institute)合作进行的测试表明,这种新物质的生产成本更低,并且其性质优于非铁类金属和稀有金属。

这种新型铁氧化物具有现有铁氧化物所不具备的新功能,从而能够应用到新型超导、磁材料及固体燃料电池材料等发展领域。它将会在资源与能源价格飞速增长的今天,给非铁金属和稀有金属的发展带来新的希望。

JCW,2008,49(2474):4

在硅基片上制备石墨烯薄膜

日本东北大学电子通讯研究所(Research Institute of Electrical Communication)的 Maki Suemitsu 教授领导的研究小组直接在硅基片表面成功地制备了纳米厚度石墨烯薄膜,据称这项成果是世界首例。

与碳纳米管中三维结构碳不同,石墨烯是一层单原子厚的碳薄膜。在石墨烯中,电子就像没有质量一样运动,这使它们的运动速度比在晶体硅中快了10多倍。

在硅基片上制备石墨烯层的传统方法是用胶带将从石墨上剥离的一个碳薄片转移到基片上。继碳纳米管、富勒烯及碳纳米中空管应用于电子设备和复合材料等领域后,石墨烯成为下一代纳米技术碳材料。

据研究人员称,他们在硅基片上制备的石墨烯薄膜厚度约为80 nm,其可以在普通半导体生产线上进行生产,这一突破可以加快石墨烯在集成电路领域的应用。他们同时用附着在硅基片氧化表面上的石墨烯制备了电子线路,并且表现出特殊的量子孔效应。

JCW,2008,49(2473):3

可将从猪舍回收的磷用于化肥生产的新方法

日本国家农业与食品产业技术研究机构(NARO)开发出一种从猪舍废弃物中回收晶体磷的新方法,用这种方法回收的磷不用经过任何额外处理就可以直接作为化肥使用,该体系的优点是在处理猪舍废料的同时回收磷。

猪舍排出的废水磷浓度很高,同时含有足够量的磷、镁和铝离子以完成磷酸镁铝(MAP)的连续化结晶过程,该过程的pH一直保持在8.0~8.5。

NARO开发的这一技术用通风装置从废水中除去二氧化碳气体,同时提高其pH以达到结晶化所需要的水平。充气槽罐中安装了金属细网和其他装置,产生的MAP在上面形成薄膜后被除去。据研究人员称,该体系可以回收约一半产生的MAP。

通过计算,1 m³废水可以得到约170 g的MAP,这就意味着一间饲养了100头猪的猪舍预计磷产量为1.7 kg/d。

受全球食品产量增加的影响,世界市场上磷的价格急剧上升。目前,日本已经摆脱了对进口磷的依赖,同时这项新技术还有助于确保国内基础原料的供给。

JCW,2008,49(2473):7

从含氟化氢的废水中制备氟化钙

氟石是一种富含氟化钙的天然矿石,该矿石是制备含氟化学品的关键原料。但是,由于最近日本限制从中国进口该矿石,因此获得氟石的成本和原料来源都是问题。为了解决由于原料紧缺和成本高带来的相关问题,位于日本东京的奥加诺株式会社(Organo Corp.)开

发了一种从氟化氢体积分数高达1%~9%的废水中制备CaF₂的工艺。最近首个从氟化氢体积分数高达1%~9%的废水中大规模生产CaF₂的装置已经运往半导体制造商,并且现在已经成功运行。

在新工艺中,含HF的废水连续送入含有氯化钙的搅拌式晶罐中,产生CaF₂晶体,然后向晶罐中加入氢氧化钠溶液将pH调节为2~3。结晶罐有一个特殊的内导流筒折流杆和一个能够产生CaF₂晶体的控制系统,晶体间歇地从结晶罐底部取出,尺寸为30~80 μm,且尺寸分布窄。该体系氟回收率达90%,产出的CaF₂纯度高于95%,晶片的含水量质量分数为5%~10%。

该公司声明,到目前为止从废水中回收CaF₂仅适用于小规模生产,并且仅限于HF体积分数低于1%的废水。Organo公司计划将CaF₂回收装置投入市场以满足顾客需求,同时指出该技术除适合用于HF半导体生产厂家之外,还可用于其他企业如玻璃制造业和氟化学品生产厂家。该装置日处理含1%~9%(体积分数)的HF废水6~100 m³,并且日产CaF₂晶体300~5 000 kg。

Chemical Engineering,2008,115(9):14

一体化纤维素-淀粉乙醇商业化验证装置

位于美国加利福尼亚的AE生物燃料公司(AE Biofuels Inc.)2008年8月在美国蒙大拿州Butte投建了一个一体化纤维素和淀粉乙醇商业化验证装置。如果该装置满负荷操作,可达56.78万L/a生物乙醇的生产量。该装置将采用专利的室温纤维素淀粉水解酶技术(ATC-SH),优化多原料的工艺条件。使用的原料有美国换季牧草、秸秆类及传统的淀粉类、糖质类原料。

装置的ATCSH技术包括2个单独的酶制备过程,且它们都是由固态培养的*Hyprocrea jecorina*真菌制备而成。采用SSC培养方法,酶活力的浓度足够高,使酶在不进行纯化的条件下能够使用,且同传统液体培养的真菌相比,成本大大降低。

第1种酶是室温下淀粉水解酶的制备,它能够将原料粒状淀粉转化为葡萄糖。ATCSH技术可以通过消除食物碎渣的方式从玉米或其他谷物中制备乙醇,

同时也减少了冷却阶段水的消耗。传统复合酶液化和发酵步骤由水解和发酵同时进行的一步工艺所替代。

第 2 种酶是纤维素酶,它是一种具有复合活性的酶,含有纤维素和半纤维素降解酶。一个单一的真菌培养可以产生将复杂木质纤维给料有效转化为可发酵糖所必须的所有酶,因此该法比复合酶的制备成本低。

这些酶在水解过程中已经有机结合,而在制备乙醇时水解可以有效将纤维素和淀粉给料结合起来。这种有机结合通过将纤维素给料替换 25% 玉米就可以降低整个玉米给料的成本,同时可以提高发酵效率以及从纤维素中提取乙醇的蒸馏效率。利用 ATCSH 技术,AE 生物燃料公司计划以最低的成本将木质纤维素给料纳入到现有玉米乙醇生产装置中。 Chemical Engineering, 2008, 115(9):16

变压吸附挑战氮生产的 低温学技术

一种采用变压吸附(PSA)技术将氮从天然气中提取出来的试验装置已经开始启用,并在印度 Kuthalam 的天然气收集站和天然气公司(ONGC)成功运行。开发该 PSA 工艺的负责人 Kent Knaebel 指出:正常情况下,将天然气中其他成分进行液化获得氮。但是这对于 Kuthalam Gas 而言在经济上并不可行,因为该气体中仅含有体积分数为 0.05% 的氮。对于低温技术而言,商业生产氮的较低体积分数极限为 0.3%。

该试验装置 1 min 大约处理 1.11 m³ 的 Kuthalam 工厂的天然气并且在 4 个阶段回收纯氮 99%。重质碳氢化合物如己烷、戊烷、丙烷都是在第 1 阶段去除的;甲烷在第 2 阶段去除;轻质产物(大多为氮气)在第 3 阶段去除,剩下的 N₂ 在第 4 阶段去除。分离过程在室温

下进行,压力从初始的 620.1 kPa 到 482.3 kPa 之间变动。

Knaebel 是 PSA 工艺的发明者之一,目前 PSA 已经在美国 3 家氮工厂使用,但是它们均在氮体积分数为 1% ~ 5% 时使用的。印度的试验工厂标称是“首家氮浓度为 500 μL/L 时捕获氮”。该工艺的关键部分是具有合适的、专有的吸附剂,并且为了获得下个阶段所需要的氮纯度和流速而对各个阶段工艺的精心设计。

印度目前不生产氮,而是通过进口获得所需氮。Knaebel 相信他的工艺使 Kuthalam gas 生产氮,并且在价格方面比进口氮更具竞争力。他推测商业化装置会在成本方面比低温装置高,但是操作成本将会非常低。

Chemical Engineering, 2008, 115(9):13

煤制汽油工艺将在美国初次亮相

位于美国宾西法尼亚州匹兹堡的 Consol Energy Inc. 是美国最大的烟煤生产厂家,它与 Synthesis Energy Systems (SES) 公司联合投资在 Benwood 附近建造一座煤制油生产厂, Benwood 与 Consol 公司麾下的 Shoemaker 公司距离较近。该工厂计划 2011 年运营,将成为采用 SES 公司 U-Gas 气化技术的首家美国工厂。

Shoemaker 公司每天将提供 3 000 t 煤用于转化成合成气,而合成气将用来制备年产 72 万 t 的甲醇,随后将其转化为年产 37.84 亿 L 的汽油。该合资项目正与埃克森美孚研究与工程(Exxon Mobil Research and Engineering)公司协商能够采用其甲醇制汽油技术。

在 U-Gas 工艺中,煤粉于 1 028 ℃、1.38 MPa 条件下,在单级流化床气化器中进行气化。该工艺利用上升的氧气气流燃烧,蒸汽同时用于将碳从废灰中分

离开来。废灰在操作温度下聚集并通过分离器下落,然而更细的煤粒在蒸汽-氧气气流的作用下被卷起。SES 首个商业化的煤制甲醇厂于 2008 年在中国开始运营,第 2 个煤制甲醇厂计划于 2010 年于中国投产。

Chemical Engineering, 2008, 115(9):16

高效率制备纳米分散体的研磨机

一个结合有较大颗粒(0.3 ~ 0.5 mm)磨粉和超声技术的新型研磨机(纳米超声磨)用于制备相对高浓度的纳米分散体,该研磨机由日本 Inoue Manufacturing 公司和国家材料科学研究所联合开发而成。传统研磨机常使用小颗粒(粒径 0.015 ~ 0.050 mm)制备纳米分散体,但是由于小颗粒的分离难度较大及混合物的黏度较高等原因限制分散体的体积分数低于 1%。

该纳米超声磨使用氧化锆玻璃粉研磨材料,筛网能够将玻璃粉和碾磨材料分离开来,这些碾磨材料随后落入第 2 个装有超声传感器的操作室内,然后通过超声裂解(200 kHz, 1.2 kW)的空化效应将粒子尺寸变得更小。这样就可以通过泵将分散体送入粉体研磨机入口开始另一个循环。这些循环中每个都可以持续几分钟,它们一直继续直到能得到预期的产品浓度和尺寸分布。该公司确定了一个理想的处理时间,大约重复循环 160 min 左右,如可以在水中生产体积分数为 30% 的二氧化钛分散体,其中二氧化钛颗粒的原始尺寸为 35 nm,尺寸分布为 55 ~ 60 nm。除了二氧化钛之外,该公司还可以制备其他材料的分散体。

Inoue 公司计划不久将该纳米超声磨进行商业化,但是目前正在使用潜在顾客提供的材料进行材料性能的测试工作。 Chemical Engineering, 2008, 115(9):14

(上接第 89 页)

[26] He Y J, Li K S. Novel Janus Cu₂(OH)₂CO₃/CuS microspheres prepared via a Pickering emulsion route[J]. Journal of Colloid and Interface Science, 2007, 306: 296 - 299.

[27] Takahara Y K, Ikeda S, Ishino S, et al. Asymmetrically modified silica particles: A simple particulate surfactant for stabilization of oil droplets in water[J]. J Am Chem Soc, 2005, 127(17): 6271 - 6275.

[28] He Y J. A novel emulsion route to sub-micrometer polyaniline/nano-ZnO composite fibers[J]. Applied Surface Science, 2005, 249: 1 - 6.

[29] Stamou D, Musil C, Ulrich W P, et al. Site-directed molecular assembly on templates structured with electron-beam lithography[J]. Langmuir, 2004, 20(9): 3495 - 3497.

[30] Midmore B R. Preparation of a novel silica-stabilized oil/water emulsion [J]. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 1998, 132: 257 - 265. ■