

## 国外动态

### 废塑料再调色技术

日本宇部兴产公司(宇部兴产)开发成功废塑料再调色技术并且将其用于表面外观优良的再生树脂制造中。

塑料通常用颜料或染料着色后加工或是经过表面涂装等工序加工成成型品供给市场,再生时,将各种颜色的废塑料混合,并混入表面涂膜片材,故只限于着成黑色后使用,大部分用于处理工业废物。该公司用混料着色技术,将光遮掩性强的颜料用于再生树脂的生产,不仅可将不同颜色的废塑料再调色成要求的颜色,还开发成功难于看见涂膜片材等混入物的技术,特别是多用于成型品的压花加工、再调色、内封涂膜片、表面外观优良的再生树脂成型品开发等方面。此技术与树脂的种类无关,并且回收重用的废塑料种类与范围可以扩大,故可使回收再生塑料使用量增加。该公司已经同塑料需要厂家合作,开始对用这种技术再生的树脂进行评价,并提供再生树脂试用样品。

化学工业时报(日),第 2520 号:3

### 液晶电视用高性能新滤色器

大日本印刷公司(大日本印刷)开发成功可提高液晶电视画面质量的新滤色器,并开始批量生产。这种高性能滤色器可解决对比度、色特性、亮度等方面一直存在的难题,在不改变液晶面板构件的情况下,显示高画面质量的液晶电视图像。

传统的液晶电视与阴极射线管电视相比,电视画面质量差,迫切要求加以改善。滤色器是决定液晶电视画面质量的重要部件之一,该公司积极进行在这一领域的大型液晶显示器用高色纯度滤色器的技术开发,以便大幅度提高滤色器亮度与画面质量。此次开发的滤色器所使用的色材透明性和亮度均大幅度提高,在此基础上达到标志画面质量损耗指标的对比度。新滤色器的产量为该公司原产品产量的 3 倍。此外,由于应用颜色匹配技术,可以实现即使使用新开发的色材阴极射线管电视也不能显现的 NTSC(显示色再现领域的比较标准)的 100% 色再现性。该公司建立了完整的制造基地(日本国内 2 家工厂,中国台湾 2 家工厂),产品以液晶用途为中心,

预定 2004 年度将达到 150 亿日元的销售额。化学工业时报(日),第 2522 号:3

### 具有高气体阻隔性的

#### 新聚乳酸膜

日本东京的办公室媒体公司(Office Media)已研制成功一种新聚乳酸(PLA)膜,这种聚乳酸膜用作包装材料,功能大为改善。通过与其他生物可降解塑料的混合,该薄膜的透明性、柔韧性、耐热性和耐冲击性都已达多维平衡,采用 2 层和 3 层结构,薄膜还具有气体阻隔性。

通过上述改性,PLA 用作包装材料的主要问题已得到解决,现已可用作不同领域的包装材料。

该公司还采用了其自主开发的 PLA 的特征性臭味的去除技术。除了将新 PLA 膜用于食品包装外,该公司还把目标指向多种不同的应用领域,包括电子设备等。

将玉米基 PLA 用于各领域,主要是食品包装领域的植物源塑料的动向正在增长。然而,其强度(拉伸强度和抗穿刺性)、透明性、耐冲击性(坠落试验和耐擦伤性)及气体阻隔性都比较差,因此其商业应用受到限制。

Japan Chemical Week, 2004, 45(2261):2

### 用超临界二氧化碳作溶剂的

#### 己内酰胺低温合成法

日本东北大学(Tohoku University)先进材料多学科研究所和日本钢铁化学公司(Nippon Steel Chemical)已联合首次开发成功用超临界二氧化碳作溶剂的己内酰胺低温合成法。他们通过使用一种新开发的离子性液体作催化剂,可使反应在接近室温(大约 50℃)的条件下进行。

除了不产生硫酸铵副产物外,此法还有如下特征:它是一个不使用有机溶剂的绿色反应。东北大学和日本钢铁化学公司已联合申请了相关专利。

目前己内酰胺的主要合成法是使用苯作起始原料的环己酮和环己酮肟贝克曼(Beckmann)重排法,但由于使用硫酸作催化剂,贝克曼重排法会产生大量硫酸胺,其处理是一大问题。

新开发的方法使用离子性液体而不使用硫酸作催化剂,从而使反应能在比传统方法低得多的温度(约 50℃)下进行。此外,由于使用超临界二氧化碳作萃取分离溶剂(温度约 30℃,压力超过  $8 \times 10^5$  Pa),从而使从离子性液体中有效

提出己内酰胺成为可能,这是用有机溶剂很难办到的。

通常在室温下离子性液体是一种盐,在此新法中使用的离子性液体是 N-甲基咪唑盐。到目前为止已开发的离子性液体有 1 000 多种,其用作催化剂、溶剂等的替代材料已引起重视。

Japan Chemical Week, 2004, 45(2262):1-2

### 能将柴油中硫质量分数降低至 $10^{-5}$ 以下的 4 种催化剂

日本石油能源中心(PEC)已开发成功一组催化脱硫工艺,可将柴油中硫的质量分数降至  $10^{-5}$  以下。PEC 进行了 4 种不同的催化剂和脱硫法的开发,已通过实验室水平验证了这 4 种方法具有将硫质量分数降低至  $10^{-5}$  的脱硫性能。这样低的硫含量柴油在日本被认为是不含硫的。

PEC 的技术研究在 4 个独立的实验室进行,这 4 个实验室把重点放在不同的脱硫技术和不同的催化剂载体的研究开发上。在国立 Cosmo 石油研究开发中心,使用的是支载于氧化铝上的钴钼催化剂,该催化剂附有能异构化的固体酸。PEC 的技术研究是通过转移与硫相邻的烷基的方法促进脱硫的。

日本出光兴产公司(Idemitsu Kosan)的袖浦中心研究实验室使用的是在高分散状态下具有氢化作用的镍钼催化剂,将烷基转移到苯环上或从苯环上去掉,以促进脱硫。

另外,日本能源公司的户田研究中心(Toda Research Center of Japan Energy)对脱硫柱中的反应系统进行了研究,将脱硫反应分为 2 个阶段,第一阶段是硫化氢的分离,第二阶段是使用镍钨催化剂进行加氢脱硫。

最后,在日本千代田公司(Chiyoda Corp.)的千代田研究院使用了活性为氧化铝 3 倍的氧化钛系新催化剂,并用 pH 值反复变化法来制造具有大面积的氧化钛。Japan Chemical Week, 2004, 45(2261):2

### 用于 5 种光固化型树脂的单体

日本第一制药工业公司(第一工业)最近开始生产并销售 5 种用于光固化型树脂的新单体。这些产品适合用作通信领域使用的光固化型树脂的稀释剂,具有臭气低、可挠性好特点。

紫外线/电子束固化树脂具有超速固化、节省资源和能源、减轻环境负荷等

优点,有选择低聚物、改变固化树脂物性的特点,可用于建筑或家具的罩面涂料,金属的防锈涂料,干膜、半导体及液晶显示器用光致蚀刻剂的材料,便携电话与光纤、塑料、纸等涂布剂,印刷油墨,胶粘剂等领域。第一制药工业公司正在实现新保护系列多种低聚物单体的商品化。新开发的5种产品都是新保护剂:丙烯酸苯氧基乙二醇酯(PHE-2b)、丙烯酸环氧乙烷改性邻甲酚酯(CEA)、赋予光固化树脂良好可挠性的丙烯酸环氧乙烷改性酚树脂(PHE-4)、丙烯酸环氧丙烷改性壬酚酯(NP-5P)、聚丙二醇400二丙烯酸酯(PP-400),是低皮肤刺激性的优良稀释剂。

化学工业时报(日),第2520号:3

### 甲基丙烯酸甲酯新工艺 将工业化生产

英国 Lucite 国际公司已准备将先前宣布的用乙烯、甲醇和二氧化碳为原料的称为 Alpha 的甲基丙烯酸甲酯(MMA)新工艺进行工业规模生产。该公司称,此工艺与现行的以丙酮和异丁烯作原料的工艺相比可降低40%生产成本,将用于一家世界规模的新厂中。

该工艺用丙酸甲酯作中间体,操作条件比较温和,产率也很高,且不含有毒的或有腐蚀性的化学品,因而维修费用比现行工艺大为降低。仅有的废料是水和重质酯类,其中重质酯类可用作生产燃料。

该公司称新厂厂址将在2004年夏天确定,装置将于2008年投产。由于新工艺的原料不是某一工艺的副产物,可以在市场买得到,故使该公司能够建造大型的MMA工厂。Alpha工艺也有可能用于其他很多化工产品的生产中,但该公司未透露详情。

Chemical Week, 2004, 166(10):20

### 拜耳降低从氯化氢制氯的成本

德国拜耳材料科学公司(Bayer Material Science)开发成功一种从盐酸制氯的氧去极化阴极(ODC)电解工艺,这种工艺比现行工艺的电耗低30%。负责该电解工艺开发的 Fritz Cestermann 说,此工艺与燃料电池相结合,在其阴极将氢与氧反应生成水。这样,可以在同样的电流密度下大大地降低电解电压,从而可以降低能耗。该公司已将此工艺应用于德国一家工厂,在2004年下半年将

氯生产能力扩大到20000 t/a。此工艺是该公司与德国伍德(Uhde)公司、De Nora公司共同开发的,这几家公司计划转让专利技术。

Chemical Week, 2004, 166(8):22

### 氟化物的简便合成法

称作威尔金森(Wilkinson)催化剂的三(三苯基膦)氯化铑是第一个用于烯烃和其他不饱和化合物在室温和常压下进行加氢反应的均相催化剂。这是已知的最通用的催化剂之一,并且已促进其他铑和过渡金属配合物的开发。

威尔金森催化剂的溴和碘同系物是已知的,但氟同系物则从未被完整地描述过或研究过。现在美国杜邦公司(Du Pont)中央研究开发部的 Grushin V. V. 和 Marshall W. J. 报道一种氟代威尔金森催化剂的简便合成方法,该方法是在三苯基膦存在下将二铑配合物与三乙胺-HF 加合物反应。

研究人员说,氟同系物的X射线结构研究显示 Rh—P 化学键的键长和键角与氯代催化剂的惊人相似,这是罕见的现象,因为大多数原子序数偏大的过渡金属氟化物的性质与它们的氯、溴和碘的对应物显著不同。

氟同系物显示出的稳定性和反应活性与威尔金森催化剂十分相似,但与氯配合物不同,氟催化剂能够在温和的条件下将芳族化合物的碳卤键(如氯苯的C—Cl键)裂解生成新的铑配合物。

C&EN, 2004, 82(11):9

### 来自糖取代物阴离子的新溶剂

美国南亚拉巴马大学(University of South Alabama)的化学家认为人造非营养性甜味剂的阴离子有助于增强室温离子性液体的“绿色”性质。

该研究组制备了含有机阳离子和糖精或乙酰舒泛阴离子的15种盐,糖精和乙酰舒泛常用来增加食品的甜味。这15种盐全能在100℃以下熔化,其中7种在室温下为液体。

由于室温离子液体测不到蒸汽压,而且具有热稳定性和不燃烧性,制造费用不太贵,故已经被广泛地认为是用于洁净工艺的有应用前景的新溶剂。

研究人员说,他们用于制造离子液体的甜味阴离子是无毒的,并且优于其他无毒的有机阴离子。

糖精酸盐和乙酰舒泛酸盐阴离子与

金属配位能力不如羧酸盐那么强,而且碱性也不大,也不那么容易形成氢键。

南亚拉巴马大学研究组制备的2种离子液体用的是一种无毒的阳离子丁酰胺碱。通过将无毒的阴离子和无毒的阳离子配合起来成功地产生了离子液体。

C&EN, 2004, 82(11):10

### 矿化细丝

研究人员在美国 Wisconsin 一个废弃的铁矿中发现能长出藻酸盐多糖类细丝的细菌,此细丝可用作生成特别长的 FeOOH 纳米晶体模板。发现此现象的研究人员认为细菌产生矿化细丝是产生能量的复杂代谢过程的一部分。

美国加利福尼亚大学(University of California)的研究生和地球化学家以及威斯康星大学(University of Wisconsin)的物理学教授用高分辨同步 X 射线显微技术和其他手段研究了长丝,也通过向藻酸盐溶液加入含铁溶液再合成了长丝。

研究人员相信细菌酶在细胞膜上催化了铁的氧化反应和氧的还原反应,导致矿化物的生成。无定型的 FeOOH 沉淀在聚合物长丝上,过一段时间生成伸长的纳米晶体,此纳米晶体被非晶态和结晶态的 FeOOH 所包围。

目前尚不清楚一些细菌生出这种细胞外的矿化物的机理与原因。研究人员假设当 FeOOH 生成时产生的氢离子降低了细胞周围环境的 pH 值,产生了使质子移动并通过细胞膜的梯度差,从而借助三磷酸腺苷产生能量。

C&EN, 2004, 82(11):11

### 能够控制催化剂孔穴大小和 形状的金属颗粒通道

日本化学家在探索反应进行中催化剂结构的变化时观察到一种意想不到的现象:沉积在多孔沸石载体上的铂颗粒能够在沸石表面开挖出新的、轮廓分明的微孔。研究人员相信此现象能够作为一种手段用以控制催化剂的结构。

日本精细陶瓷中心(Japan Fine Ceramics Center)的研究人员 Hitoshi Kato 与同事们是在类似于汽车用催化转化器内的条件下观察铂催化剂时观察到此现象的。他们用  $[Pt(NH_3)_4](OH)_2$  溶液将铂颗粒沉积到  $SiO_2-Al_2O_3$  陶瓷制的 ZSM-5 沸石上,然后将催化剂加热到 800℃,放置在含有微量 CO、CO<sub>2</sub>、NO、H<sub>2</sub>O 和其他化合物的气氛(与汽车发动机的废气类

似)中。100 h 后,研究组在电子显微镜下监视沸石晶体时,看到铂粒子消失了。研究人员后来发现铂粒子已经结成较大颗粒钻到沸石表面之下。留下的孔穴直径与铂粒子直径一样,截面为六边形,与沸石的晶格相匹配。

Kato 认为铂与废气中的组分相结合起到催化作用,使沸石生成到气态的  $\text{SiO}$  或  $\text{Si}(\text{OH})_4$ ,从而使铂进入了孔道。

Kato 说,微孔的数量、形状和尺寸能够用铂粒子的直径、加热时间、所选沸石的类型和晶体取向来控制。

C&EN, 2004, 82(11):9

### 可生成无缝氧化锌纳米环的晶体生长工艺

美国佐治亚工艺研究所(Georgia Institute of Technology)的 Zhong L. Wang 及其同事们将由  $\text{Zn}^{2+}$  和  $\text{O}^{2-}$  交替组成的一条长而薄的氧化锌纳米带卷成同轴 Slinky 型的卷,首次从 ZnO 制备出独立的、无缝的单晶纳米环。

该研究组用一种固体-蒸汽工艺制备纳米环,此环的生成量为生成 ZnO 材料总量的 20%~40%。这种化合物结构可以变化,其直径为 1~4  $\mu\text{m}$ ,宽度为 0.2~1  $\mu\text{m}$ ,厚度为 10~30 nm。Wang 说,他们能够通过操作工艺的微调生产出更加均匀的环,现在已能制单个的纳米环。

ZnO 纳米带能自发卷起来形成环。过些时间,圈数有时少到只有 5 圈、有时多达 100 圈的纳米环结合在一起成为单晶。Wang 认为长时间静电相互作用促进了环的形成。经冷却,纳米带边缘的极性电荷被卷起来的环所中和,从而降低了总的静电量。他补充说,氧化铜和碳酸锂掺杂物是成环的关键,如无掺杂物,则只形成线形结构。

C&EN, 2004, 82(9):7

### 高温超导性

发表在《自然》杂志的报告表明,迄今看不见的电子结构可以用来说明高温超导性的奥秘。一定的铜氧化物的超导性为什么长时间没有被解释清楚呢?这是因为这种材料与其他的超导体不同,它们的电阻完全消失是发生在比普通理论所说的温度还要高得多的时候。

美国伊利诺斯大学(University of Illinois)研究人员 Ali Yazdani 说,人们对超导性消失时所产生的现象的了解程度制约了其对于高温超导性的了解。

Yazdani 的实验加热铜氧化物的温度是从低于它们的超导温度到高于超导温度 20%~30% 的温度范围。Yazdani 说,他们首次提出从低温一直到大于或等于 150 K 温度的一套措施,并提出了新的原理。

该研究组是第一个用特殊设计的隧道扫描显微镜得到在上述状态下的电子波图像并发现了它们的构形的,此发现提供了新的、深入理解达到室温超导最终目标的可能性。他们认为电子波的结构状态是与超导性相对立的,如果降低其起伏度就有可能有利于超导。这种情况在物理学中是不常见的,故他们对这种对立状态的发现为如何控制超导性提供了思路。Chemical and Industry, 2004, (5):9

### 超硬金刚石

美国科学家通过使用一种新技术,仅在一天之内制造出比自然界中已知的最硬东西更硬的、像宝石大小的金刚石。

该结晶比一般的金刚石还要硬 50%。美国华盛顿卡奈奇研究所(Carnegie Institute)地球物理研究室的研究人员说,此金刚石不仅硬得连测试设备都被损坏了,而且能够在一天之内生长出宝石大小的尺寸。他们说,那是真正的用碳制成的金刚石,其结构与天然的完全一样。

该金刚石是用化学气相沉积法(CVD)从气体混合物直接生长而成的。得到的结晶已经是很硬了,将其置于高温高压的环境下,还能使其变得更硬。将得到的金刚石进行抛光比普通金刚石抛光难得多。

在 CVD 操作中,将氢和甲烷在容器中用带电粒子轰击,这些带电粒子引起复杂的化学反应生成“碳雨”降落到容器中天然的晶种上。一旦“碳雨”降落到结晶上,则在晶种中的碳颗粒进行碳的取向,这样就长出宽 10 mm、厚 4.5 mm 的金刚石单晶。此方法制造金刚石的速度比其他方法快约 100 倍。

Chemical and Industry, 2004, (6):8

### 有益健康的牛奶

英国培尔法斯特皇后大学(Queen's University in Belfast)科学家发现一种不需要工厂加工而能让奶牛直接产出有益于健康的牛奶的方法。用这种牛奶可以制造柔软而味美的、在冷冻的温度下仍能散开的奶油。

该大学的科学家通过变更奶牛的饲料来控制牛奶中脂肪的种类和数量。他们生产的牛奶含软脂肪,软脂肪可制造更加柔软、更容易散开的奶油。可以用同样的方法为客户提供生产特定奶酪和冰淇淋所需的牛奶。在工厂中牛奶的成分通常是用化工手段控制的。

通过在奶牛的饲料中以整粒油菜籽的形式添加油类,研究人员发现他们能够生产出用于制造奶油的,而且对健康很有好处的牛奶。这种牛奶的饱和脂肪酸(坏脂肪)含量很低,而单-不饱和脂肪酸(好脂肪)的含量增加。这些脂肪含量的变化是通过变更奶牛饲料中的油菜籽添加量来实现的。

饱和脂肪酸,实际上是  $\text{C}_{12-16}$ ,被称为高胆固醇类的原因是因为它们能在体内生成胆固醇,而不饱和脂肪酸能降低胆固醇。喂牛的油量达到最高剂量(600 g/d)时,则主要存在于橄榄油中的不饱和脂肪酸(油酸)的含量可以增加 1/3,共轭亚油酸(CLA)的含量水平也能提高。在对动物的研究中发现,CLA 能降低心血管疾病、肿瘤发生率(特别是乳腺癌)和体内脂肪堆积的风险。

Chemical and Industry, 2004, (6):8

### 挥发性有机物氧化工艺

美国应用操作工艺公司(Applied Process Technology Inc., APT)完成一种先进的、据说可以将用普通处理技术(如气提、炭吸收)无法处理的挥发性有机物(VOCs)进行破坏的“ $\text{HiPO}_x$ ”氧化工艺。该工艺已用以除掉美国 MEW Superfund 地区流速高达 189 L/min 地下水中的 1,4-二■英。1,4-二■英是一种稳定剂和酸抑制剂,在诸如四氯乙烷等溶剂中都加入 1,4-二■英以延长其使用寿命。1,4-二■英在地下水中的流动性很好,比许多 VOC 污染物流得更远。

在 MEW Superfund 地区有 8 口井从污染区提水送入  $\text{HiPO}_x$  系统的进料槽。在水流进入  $\text{HiPO}_x$  反应器前,将计量的过氧化氢( $\text{H}_2\text{O}_2$ )溶液连续送入水流中。 $\text{HiPO}_x$  反应器是一个有 10 个反应单元的 PVC 盘管,每个反应单元有 1 个臭氧注入器和 1 个混合器,以保证气液高效混合与传质。臭氧是用固态臭氧发生器、以氧为载气产生的(在溶液中  $\text{O}_3$  质量分数一般是 10%)。 $\text{H}_2\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$  相混合时生成能将 VOCs 直接转化成二氧化碳和水的  $\text{OH}^-$ 。气体(包括臭氧载气在

内)经气体分离器排走,在反应器出口处有一臭氧破坏器,当加入干净水时,排放出的水进入接受槽或用于生产,如灌溉等。

对不易处理的污染物如 VOC 中的 1,4-二 ■ 英,使用  $\text{HiPO}_x$  系统比通常的处理工艺成本低。某地用了 2 套以 3 785 L/min 条件操作的  $9.07 \times 10^3$  kg 的炭槽,只要 2 天时间就能破坏除去 1,4-二 ■ 英,操作成本约为 185 美元/g。之后在该地装了 1 套  $\text{HiPO}_x$  系统除去 1,4-二 ■ 英,费用仅为 2.65 美元/g。

现在,在 MEW Superfund 地区的  $\text{HiPO}_x$  装置预计到 2004 年底满负荷运转。该装置安装在可移动的底座上,占地面积只有  $1.2 \text{ m} \times 2.4 \text{ m}$ 。这种规格的  $\text{HiPO}_x$  系统的租用价格根据通入物的流速和臭氧的产能,每月只要 2 500 美元。

CEP, 2004, 100(2):9

### 显示水果成熟的试纸

新西兰 Hort 研究所的科学家与试纸制造和销售商 Jenkins 集团共同开发成功一种能显示水果成熟度的“RipeSense”灵巧试纸。经美国药品和食品管理局(FDA)批准的该感应试纸可使顾客选择味道恰到好处的水果。将 RipeSense 放在凹形塑料包装里面,它可捕捉水果成熟过程中释放出的香味。试纸可根据检测到的有机化合物的不同而改变其颜色,可随着成熟度的增加而显现出各种明亮的颜色。

该研究组没有说明导致试纸颜色发生变化的反应原理,但将试纸用于室温下的梨时,它的颜色逐渐从深红(未完全成熟)变成黄色(完全成熟)的时间大约是 5 天。冷藏将会延缓水果的成熟过程。

Hort 研究所正在和与该所共同研究试纸达 3 年之久的西北梨管理局(PBN)在奥尔良一家小型连锁杂货店用此技术测试在成熟时不变颜色的绿 Anjou 梨。

RipeSense 试纸的缺点是只能使用一次,但包装品可以完全回收。Hort 研究所称,一旦生产过程经过改进,有可能用传感器显示单个的水果。

CEP, 2004, 100(2):10

### 微生物燃料电池

在电极上生长的细菌知道如何与电

极“交流”,也就是说更好地从阴极向阳极输送电子。在此前提下和达尔文进化论基础上,比利时 Ghent 大学微生物生态和工艺实验室的研究人员已经用精选的细菌提高了微生物燃料电池系统的电力输出,每平方米电极表面(664 mV, 30.9 mA)输出功率从用厌氧培养液的 0.6 W 提高到 4.31 W。

Ghent 大学生物工程系的研究人员首先用能产生甲烷的厌氧淤浆(生物降解食物源)使得培养液的培养范围扩大。他们说,那些能够非常有效地将电子输送到石墨电极去的细菌具有一定的优势,因为它们能够因失去电子而得到更多的能量。

经历了 70~80 天,通过改性梯度凝胶电泳(DGCE,是可以了解细菌种类和重要性的一种分子技术)来分析细菌群落,结果表明,各种细菌作用都很大。燃料电池的电力输出增加,在 92 天富集后达到高峰。某些细菌产生了便于电子传输的高效氧化还原介质,但是他们还没有解决如何去鉴别哪些细菌是起电子传输作用的。

研究组将通过添加其他能进一步帮助电子流动的氧化还原介质来缩减反应器的容积(即以较小的“电池”尺寸达到同样的电力输出)。研究人员说,初步试验表明是有希望的,以目前的效率来算,为手机充电约需 1.6 g 葡萄糖。

CEP, 2004, 100(2):10

### 从废水中回收磷化合物制肥的工艺

日本三菱材料公司(Mitsubishi Materials Corp., MMC)与 Hanshin 工程公司共同开发成功从再生废水(除去废淤浆中悬浮固体物后的废水)中回收磷化合物的新工艺。通常,是向水流中添加磷矿石晶粒或动物骨灰作晶种使磷化合物沉淀的,但这首先需要脱除碳酸盐离子,因为碳酸盐离子会沉积在晶种上阻止磷化合物结晶。新工艺使用 0.5~1 mm 大小的硅酸钙水合物(雪硅钙石)作晶种,碳酸根离子不会沉积在硅酸钙水合物上,故不需要脱除碳酸盐。

将再生废水注入装有硅酸钙水合物晶种的固定床反应器中,pH 值控制在

8.0 左右。溶解的磷化合物与硅酸钙水合物晶种相结合,生成一层与磷肥中的羟基磷灰石结构一样的羟基磷灰石。此反应在室温下进行,接触时间约为 6~12 min,磷酸盐的质量浓度从 3 mg/L 降到 0.5 mg/L,碳酸根离子不会沉积在硅酸钙水合物上,故可以不必分离和脱除。此操作可反复进行直到磷酸盐的质量分数达到化肥的标准(15%,以  $\text{P}_2\text{O}_5$  计)。成品肥料中不含重金属,反应过程也不产生其他残渣。

Chemical Engineering, 2004, 111(3):15

### 陶氏计划在张家港增设第二条胶乳生产线

2004 年 5 月 27 日,陶氏化学公司的胶乳业务部门在北京宣布,计划投资 8 500 万元人民币在中国张家港工厂增设第二条胶乳生产线,以满足中国地区客户的业务需求。陶氏是全球领先的胶乳生产商,胶乳产品及服务主要供应给造纸和地毯制造等行业。

陶氏在张家港的胶乳工厂是于 2002 年建成的,生产能力为 2.4 万 t/a,是陶氏在全球 19 个胶乳工厂中最新的一个。预期第二条生产线的生产能力与第一条相同,即 2 条生产线总产能为 4.8 万 t/a,新的胶乳生产线预计将于 2005 年下半年开始投产。

陶氏在上海、宁波、中山、广州、武汉和张家港等地设有 10 家生产基地与合资企业,目前在中国的总投资额为 5 亿美元,其中在张家港有 1.3 亿美元的投资。陶氏在张家港有 3 个世界级工厂,分别生产聚苯乙烯、丁苯胶乳和环氧树脂。陶氏近期仍重点投资张家港,今后的投资可能从沿海向内陆推移,并且考虑根据客户分布情况在中国多个地点进行投资。

陶氏驻上海中国总裁麦健铭指出:“陶氏在中国的销售总额为 16 亿美元,是仅次于美国和德国成为该公司的第三大市场,预期在今后的 10 年内,中国很可能成为陶氏全球第二大市场;通过新的管理架构,陶氏将更加灵活地回应快速变化的市场并协调整体策略,对于实现陶氏在中国地区的目标,尤其是业务增长方面更跨进一步”。(杨)