

## 技术市场

### 双丙酮丙烯酰胺的合成研究

双丙酮丙烯酰胺是一种重要的具有特殊物理化学性能的乙烯基单体,其应用涉及到电子、印刷、采油、功能材料、精细化工、日用化工等领域。该产品与胺类反应可以制得高档的专用环氧树脂固化剂,还可用于感光树脂及其添加剂,该产品与丙烯酰胺、丙烯酸和乙烯基-2-甲基咪唑共聚,可以得到性能极好的明胶替代品。

双丙酮丙烯酰胺的均聚物和共聚物具有良好的吸水性和透气性,利用这一特性可以开发出多用途的树脂,目前添加双丙酮丙烯酰胺聚合物的发胶已成为欧美地区日化用品的主流,另外根据此特点还可以用于呼吸性和透气性漆膜、隐形眼镜、玻璃防雾剂、光学透镜和水溶性高分子介质、高吸水树脂等。

该技术是以丙酮和丙烯腈为原料,与浓硫酸反应生成 5,6-二氢-6-羟基-4,4,6-三甲基-2-乙炔基-1,3(4H)- $\beta$ -噻硫酸盐中间体,该中间体加入溶剂丙酮结晶、过滤,然后中间产物用氨水中和,并用有机溶剂甲苯萃取,蒸馏除去部分溶剂,经结晶、过滤,最后得产品双丙酮丙烯酰胺。

该项目解决了中间体硫酸盐的结晶提纯技术难题。在本产品合成过程中,中间体的分离与提纯是影响收率的关键,经过大量的试验及筛选,确定了最佳工艺条件,为进一步中试提供了可靠的工艺参数。在产品质量及反应收率等方面均达到非常理想的效果。本工艺采用丙酮为溶剂,分离效果好,纯度高,使中间产物收率提高至 62%,高于目前国外文献报道水平(未见国内文献报道),且丙酮又为反应原料,易于回收利用,使产品总收率达到 60% 以上,超过了文献指标(文献值 54.5%)。经检索该工艺属国内首创,综合技术水平处于国内领先。

### 丙烯酸

丙烯酸在工业上主要用来生产丙烯酸酯类,占丙烯酸总消费量的 62% 左右,应用于建筑、造纸、皮革、纺织、塑料加工、包装材料、日用化工、水处理、采油、冶金等领域。此外,它在精细化工领域占有相当重要的地位。用丙烯酸生产的聚丙烯酸和丙烯酸共聚物,传统上只被用作分散剂、絮凝剂和增稠剂等。到 20 世纪 70 年代后期,聚丙烯酸和丙烯酸共聚物出现了 2 个崭新的应用市场——高吸水树脂和助洗剂,为拓展丙烯酸用途提供了光明的前景,并促进了丙烯酸的发展。

丙烯酸有多种制备方法:氰乙醇水解法、丙烯腈水解法、Reppe 法及丙烯氧化法。20 世纪 80 年代后新建和扩建装置均采用丙烯二步氧化法。该法是在复合金属氧化物催化剂存在下,丙烯经空气氧化成丙烯醛,进一步催化氧化成丙烯酸。该工艺生产成本低,污染小,但投资巨大,一般生产厂家无法承受。

目前,我国近几年对丙烯酸产品施行反倾销政策,使得丙烯酸产品价格飞涨,产品利润颇丰,引起不少厂家的关注。针对这种情况,我院开发了丙烯腈水解工艺,该工艺具有项目投资小,建厂速度快,产品质量好等优点,可使生产厂家迅速抓住这一商业契机。

目前国内主要生产厂家有北京东方化工厂、吉化公司、上海高桥石化公司等,生产工艺均采用丙烯二步氧化法。我国丙烯酸生产能力约为 15 万 t/a,主要应用于化纤、纺织、涂料、皮革和胶黏剂领域。据预测,2005 年前我国丙烯酸需求将以 10.5% 的速度增长,2005 年需求量将达 44.79 万 t,供求缺口

较大。

建设 1 000 t/a 丙烯酸生产装置,设备投资约 240 万元,公用工程 50 万元,土建 60 万元,合计约 350 万元。

### 牛磺酸

牛磺酸以游离形式存在于人及哺乳动物的几乎所有脏器中,是重要营养物质,在体内有广泛的生物活性,具有镇静、消炎、解热、兴奋呼吸、抗心律失常等药理作用,临床上可用于治疗急慢性肝炎、支气管炎等多种病症。由于人体合成牛磺酸的半胱氨酸亚磺脱羧酶(CSAD)活性较低(新生儿更低),远远满足不了机体需要,只能从体外摄入。

牛磺酸具有多种药理作用,临床上有多用途,另外它也是人和动物的一种重要营养物质,国外大量用作营养保健品和食品添加剂。日本早在 20 世纪 70 年代就将牛磺酸添加到饮料、复合味精、豆制品和乳制品中。目前,牛磺酸的应用范围已明显扩大,在食品工业、农业、水产业、化学工业等领域都有广泛应用,且消费量远远超过药用。

牛磺酸在美国、日本、欧洲等地的销售量很大。美国是全球牛磺酸最大的消费国,消费量超过 1 万 t/a,日本消费量达 5 000 t/a。在国内市场中,以前牛磺酸大部分作为药用,而作为营养保健品和强化食品添加剂的用量很少,近年来我国先后有很多添加牛磺酸的保健食品问世,市场潜力巨大。

牛磺酸合成方法一般以乙醇胺为原料,经过卤化或酯化,再经磺化而得产品,该方法原料易得,安全性好,适合工业化生产。本项目对牛磺酸生产工艺进行了技术创新,使其收率显著提高,成本大大下降。

建设 1 000 t/a 牛磺酸生产装置,设备投资约为 500 万元。

### 新戊二醇

新戊二醇用途广泛,其衍生物可作香料、药物、阻燃剂、航空润滑剂、增塑剂、油墨、绝缘材料等,但目前其主要用途是制造无油醇酸树脂,特别是不饱和聚酯粉末涂料。

我院经深入研究,探索出歧化法制取新戊二醇的新工艺。首先,选择了一种新型高效价廉的复合催化剂,使催化剂原料成本较一步法降低近 2/3;在甲酸钠的析出工艺中采用溶剂萃取技术,大大降低蒸汽消耗量,既降低了生产成本,又减少了蒸发设备和锅炉的投资费用。另外,甲酸钠副产品的质量也进一步提高。其吨产品总成本较一步法工艺降低 700 元左右,具有较好的市场竞争力。

近几年来,生产粉末涂料的企业逐年递增,另外卷材行业以及不饱和聚酯树脂、聚酯多元醇、聚氨酯胶黏剂等行业的生产也一直看好。其次,新戊二醇还可用于新型解热镇痛药——布洛芬的合成。目前国内总需求量在 5 万 t/a 左右。特别是高档汽车涂料以及木材和塑料涂料的需求,推动了新戊二醇的增长。目前国内的主要生产厂家有济南艾孚特、山东永流、山东东辰、巴斯夫吉化,其产量分别为 3 000、2 700、6 000 和 1.5 万 t/a,缺口仍在 2 万~3 万 t,市场前景广阔。

建设 5 000 t/a 新戊二醇生产装置,设备投资约为 780 万元,公用工程 185 万元,电气仪表 75 万元,管道仪表 160 万元,土建 260 万元,合计 1 460 万元。

以上项目合作方式:技术转让。

单位:山东省化工研究院

地址:山东省济南市文化东路 80 号 邮编:250014

联系人:王成华

电话:0531-2663122

E-mail:shkeji@sohu.com

http://www.sdciri.com