

# 国内外特种蜡公司的发展及 特种蜡开发方向

潘金亮

(南阳石蜡精细化工厂, 河南 南阳 473132)

**摘要:**介绍了国内外主要特种蜡的生产厂家,提出了具有发展前途的特种蜡品种,如橡胶防护蜡、炸药蜡、电子蜡、包装蜡、杯蜡烛专用蜡、人造板专用蜡、氯化石蜡专用蜡、汽车防锈蜡、中温铸造蜡、有机硅蜡、脂蜡、酰胺蜡、树脂蜡、氧化石蜡皂、微粉化蜡及乳化蜡等。分析了大型石化国有企业发展特种蜡的优势与劣势,并提出了发展对策。

**关键词:**特种蜡;合成蜡;现状;对策

中图分类号:TQ-9;TE626.88

文献标识码:A

文章编号:0253-4320(2010)08-0004-05

## Development and future of specialty wax manufacturers at home and abroad

PAN Jin-liang

(Nanyang Wax Fine Chemical Plant, Nanyang 473132, China)

**Abstract:** The major manufacturers of specialty wax at home and abroad are analyzed. The promising varieties of specialty wax products are presented, such as rubber wax, explosives wax, electronic wax, package wax, cup special candle wax, plywood special wax, car antirust wax, mold wax, organic silicone wax, amide wax, resin wax, paraffin oxide soap, powdered wax and emulsion wax. The advantages and disadvantages of specialty wax developed by the large-scale state-owned petrochemical enterprises are described. And the development strategy is suggested.

**Key words:** specialty wax; synthetic wax; current situation; strategy

近年来,随着世界经济的飞速发展、各行业技术水平和人们生活水平的日益提高,仅利用石蜡的固有特性已不能满足某些特殊的需要,因此石蜡的深加工得到了很快发展,极大地推动了特种蜡产业的发展<sup>[1]</sup>。

特种蜡是以石油蜡为基础原料,经过物理改性、化学改性或乳化深加工后而制得的。其主要产品有橡胶防护蜡、炸药蜡、汽车防护蜡、电力电容器蜡、纤维板蜡、铸造蜡、陶瓷蜡、硬质合金专用蜡、感温蜡、热熔胶蜡、脱模蜡、柑橘保鲜蜡等。

国外在100年以前就对特种蜡开始了研究开发与生产,基本上形成了系列化产品,各行业特种蜡应用技术趋于成熟,产生了许多大型特种蜡生产公司,取得了显著的经济效益与社会效益。我国在特种蜡研究、生产和应用方面还处于快速发展阶段,特种蜡产品还没有形成系列化,有些特种蜡领域还没有涉及到,被国外产品占领,因此我国的特种蜡公司处于生产量小、品种少、经济效益差的境地。与国外公司相竞争的产品,质量方面还有相当大的差距,售价也较低。

## 1 国外特种蜡公司的发展现状

国外的特种蜡公司创建一般都很早,如百瑞美(Paramelt)公司成立于1896年,日本精蜡株式会社(Nippon Seiro Co)于1929年成立。国外大型特种蜡公司生产的特种蜡品种系列齐全,每个公司均有上百个品种,其产量一般在几万t到10万t。国外公司对特种蜡的研究非常深入,应用领域非常广泛,可广泛应用于橡胶、塑料、包装、炸药、纤维板、蜡烛、口香糖、化妆品、纸浆、药丸、水果保鲜等领域。美国、西欧、日本等国蜡制品总产量和销售量中,特种蜡一般占25%~35%,美国和加拿大仅用于纸制品和包装材料的石蜡量就占总消费量的40%~50%。目前,进口的特种蜡产品价格比国内同种特种蜡产品的价格高1~5倍。如进口中温铸造蜡售价3万元/t左右,有些中温铸造蜡品种售价要5万元/t左右。而国产中温铸造蜡售价仅1.5万元/t左右,而且由于产品质量差,市场占有率较小,用量较大的对铸造蜡要求较高的厂家大部分采用进口产品。国外主要特种蜡生产商情况见表1。

表1 国外主要特种蜡生产商

公司名称	基本概况	主要产品	应用领域
百瑞美特殊化学品有限公司	总部设在荷兰的阿姆斯特丹,总公司成立于1896年,是欧洲最大的专业生产蜡的企业	橡胶蜡、热熔胶、涂层蜡、纸板箱蜡、家禽脱毛蜡、口香胶、乳状炸药蜡及光导纤维填充物等	轮胎、炸药、纸板、纸箱、口香糖、光导纤维
日本精蜡株式会社 (Nippon Seiro Co)	远东地区的大型石油蜡生产商。年生产专用蜡5万t,近300个品种	石蜡、微晶蜡、氧化蜡、氧化石油脂、橡胶蜡、电子蜡、乳化蜡、防锈蜡	轮胎、电子、防锈
英国 Astor STAG 公司	世界上最大的特种蜡公司。在比利时、美国还有4个生产厂。现有生产能力75 kt/a,共生产六大类100余种产品	橡胶蜡、光导纤维蜡、热熔胶蜡、电缆蜡、防锈蜡	橡胶、塑料、包装、医药、电缆、光纤填充剂、汽车防护、建筑、运输、热熔粘合剂
美国史东毕斯公司 (STRAHL & PITTSCH, INC.)	专门研发各种专业配方,被各大化妆品公司及药品公司所采用。有上百种产品	石蜡、微晶蜡、各种天然蜡和动植物蜡、化妆品蜡	化妆品、药品、光亮剂、润滑剂、蜡烛制造、纸浆、药丸及水果的覆盖物
加拿大 IGI 公司	北美最大的蜡精炼和调和工厂,世界级公司	石蜡、微晶蜡、蜡烛蜡、口香糖蜡、化妆品蜡、电缆蜡、蜡笔蜡、热熔胶、奶酪蜡	蜡烛、口香糖、化妆品、蜡笔、保鲜膜、粘合剂、标签、杯子、电缆
德国 Shumann 集团	在40多个国家设有代理公司,并向世界90多个国家与地区销售其产品500余种		在数十个行业中得以应用
美国联合化学公司的伯乐公司	年产数万吨石油蜡,加工成100多个品种的特种蜡,仅热熔胶就达几十个品种,年产量约5万t		热熔胶
TER HELL & CO. GMBH	德国公司,以化学品原料为主的供货商,有100年的历史	其产品供应范围包括来自天然的合成树脂、塑料制品以及各种各样的蜡,各种涂料和特别的化学制品,以及提供来自自然的食品工业原料	

(上接第3页)

可以通过加入少量 CO<sub>2</sub> 作为气化剂的方法予以调节,见图1。

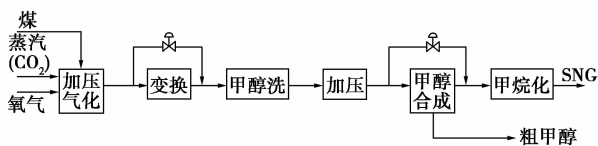


图1 SNG联产甲醇方块流程图

通过联产的办法调峰的好处是,工厂可以在满负荷状态下运转,根据市场的情况灵活调节产品产量,会给工厂创造较好的经济效益,同时也便于工厂的经营和管理。

## 5 结语

尽管煤制SNG项目在国外已有成熟的技术,且

业内众多专家和学者普遍认为煤制天然气在能源利用效率、水资源利用效率、环保效益和CO<sub>2</sub>减排等方面都优于煤制油、煤制甲醇等其他能源化工产品,但是,值得注意的是,到目前为止,我国尚未有投产运行的工厂,对于这样大规模的工厂我们还缺乏设计和建设的经验。同时,在技术的选择方面,是否完全采用美国大平原工厂的模式也是值得深入探讨的,如今的大平原工厂已经经过了多次技术革新和改进。特别是煤气化和甲烷化技术等尚有较大的开发和选择的空 间,应发展具有现代特色的先进适用的新技术,使建设的工厂更加经济合理。另外,在具体项目的实施中,还要受到国家政策、当地的煤价、气价、水资源、环保及输送管网等多种因素的制约,投资风险还是存在的。所以建议先上示范装置,取得成熟的经验后再推广较为稳妥。■

## 2 国内特种蜡公司发展现状

目前国内特种蜡研究和生产公司主要有 2 种类型,一种是国有企业,另一种是民营企业。国有企业主要有华东理工大学、抚顺石油化工研究院、河南油田南阳石蜡精细化工厂、茂名华粤集团、荆门炼化公司、燕山石化公司、大连石油公司、上海高桥石化等 10 余家。产品主要有橡胶防护蜡、乳化炸药蜡、精密铸造用蜡、汽车防护蜡、电子元器件用蜡、水果包装用蜡、热熔胶用蜡和感温蜡等。如:河南油田南阳石蜡精细化工厂生产的橡胶防护蜡、炸药蜡、储能蜡、口香糖蜡、精密铸造蜡等;抚顺石油化工研究院研制生产的橡胶防护蜡、炸药蜡、感温蜡、电子工业用蜡、FTR 型叶片填充蜡等;茂名华粤集团公司的橡胶防护蜡、炸药蜡等。其中南阳石蜡精细化工厂年产量已达到了 3 万 t,茂名华粤公司也达到了 1 万 t,抚顺石油化工研究院特种蜡规模在 0.7 万 t/a。华东理工大学能源化工系主要进行有机硅蜡、脂蜡、酰胺蜡、树脂蜡等合成蜡的研究,同时也开展微粉蜡、橡胶防护蜡、炸药蜡、乳化蜡、氧化蜡、防锈蜡等方面

的研究开发与技术转让。

民营企业主要有上海焦耳蜡业有限公司、广州德隆化工贸易有限公司和镇江市润州区泽众专用蜡厂。其中上海焦耳蜡业有限公司品种最全,该厂开发了微粉蜡、合成蜡、乳化蜡和调和蜡等系列产品,产品远销海外。镇江市润州区泽众专用蜡厂主要生产汽车防护蜡等。所以我国的特种蜡比较成熟的且可以与国外相抗衡的品种主要是橡胶防护蜡、炸药蜡、电子工业用蜡及石蜡乳化液。其他的品种如中温铸造蜡、水果保鲜蜡、汽车防锈蜡、汽车上光蜡、牙科蜡、化妆品蜡、奶酪蜡、合成聚乙烯蜡、合成聚丙烯蜡、氧化聚乙烯蜡、氧化聚丙烯蜡、纳米乳化蜡等产品在质量上还有较大的差距,需要大力攻关。

当前,国内很多企业已经认识到特种蜡生产的重要性,因此特种蜡的开发受到了高度关注,正在加快石蜡深加工和特种蜡产业化的步伐。随着我国油墨、涂料、橡胶、塑料、日化、电子、建材、汽车等工业的技术水平不断发展与进步,我国特种蜡的产业必将进入一个飞速发展的时期。国内主要特种蜡生产商情况见表 2。

表 2 国内主要特种蜡生产商

公司名称	基本概况	主要产品	应用领域
上海焦耳蜡业有限公司	拥有多项专利和高新技术,有 200 多个产品	微粉蜡系列产品、乳化蜡系列产品、合成蜡系列产品	涂料、油墨、皮革、汽车、塑料、橡胶、电子、蜡烛
南阳石蜡精细化工厂	燃料、特种蜡(油)、化工型综合企业。特种蜡产品有 28 个品种,72 个牌号	石蜡、微晶蜡、橡胶防护蜡、乳化炸药蜡、口香糖蜡、储能蜡、地板防潮蜡、铸造蜡、防锈蜡、缓释肥专用蜡	橡胶、炸药、口香糖、建筑、化肥、木材
茂名石化华粤企业集团特种蜡厂	以生产专用料和特种蜡为主的中型企业,生产能力 60 kt/a	微晶蜡、混晶蜡、工业凡士林、美容蜡、塑料专用蜡、乳化炸药复合蜡、橡胶防护蜡、电子用蜡、软蜡	橡胶、炸药、陶瓷、合金、电子、日化
抚顺石油化工研究院	主要从事石油蜡类及特种溶剂油产品加氢精制催化剂及工艺技术开发、特种蜡产品生产技术开发	粉状乳化炸药专用蜡、氧化微晶蜡、电力电容器用绝缘浸灌灌封蜡、感温蜡、汽车内饰防护用蜡、橡胶防护蜡	橡胶、炸药、电子、汽车、热熔胶
广州市德隆化工贸易有限公司	主要从事各种特种蜡、天然蜡、石油蜡及其他石油化工产品的技术开发、技术咨询、销售业务	石油蜡系列、合成蜡系列、天然蜡系列、改性蜡系列、特种蜡系列、蜡乳液	皮革、日化、金属加工、电子
镇江市润州区泽众专用蜡厂	专门从事专用蜡制品研究开发和生产的企业	石蜡、微晶蜡、聚乙烯蜡、蜡膏、凡士林、专用蜡	造纸、塑料、皮革、汽车、金属加工、防锈、电子、医药、日化
华东理工大学	主要从事合成蜡、微粉蜡、乳化蜡的研究开发及技术转让	有机硅蜡、硅氟蜡、酰胺蜡、聚乙烯蜡、聚丙烯蜡、乳化蜡、电子蜡、汽车蜡、高熔点蜡、储能蜡	橡胶、塑料、涂料、油墨、皮革、纤维板

## 3 具有发展前途的特种蜡品种

我国是一个经济大国,欲研究生产特种蜡的公司很多,这是因为生产特种蜡存在很大的利润空间。

但是由于特种蜡品种多、用量少,单个特种蜡绝对产值较小、研究难度较大、需要的专业知识面较广,所以到目前为止,中国还没有出现类似国外那样的 10 万 t 级特种蜡专业公司。特种蜡生产量最大的南阳

石蜡精细化工厂也只有3万t/a的产销量,而且生产的特种蜡集中在橡胶防护蜡和炸药蜡这2个产品,其他的高附加值特种蜡品种生产量很小,其原因是还没有在特种蜡生产技术方面和特种蜡质量方面真正得到突破。有些特种蜡品种国内虽有生产,但是产品质量与国外相比相距甚远,因此还不能形成生产规模。近年来,随着子午线轮胎、炸药、塑料、橡胶、电子电力器件、陶瓷、建材、汽车生产等工业部门技术的发展,各行业对特种蜡产品形成了越来越广阔的市场需求,给特种蜡发展带来了新的机遇。具有发展前途的特种蜡品种主要有以下几类。

### 3.1 物理改性蜡

物理改性蜡的主要品种有橡胶防护蜡、炸药蜡<sup>[2]</sup>、电子蜡、包装蜡、杯蜡烛专用蜡、人造板专用蜡、氯化石蜡专用蜡、汽车防锈蜡、中温铸造蜡等,这些特种蜡是量大面广的产品,是每一个特种蜡公司一定要研究开发的经典产品。如果这些产品没有从技术方面得到突破,这个特种蜡公司一定没有太大的生产规模。

(1)炸药蜡。炸药蜡主要有乳状炸药用蜡和粉状炸药用蜡,其中乳状炸药用蜡用量大。目前,我国约有300多家乳化炸药生产厂家,每年炸药蜡用量在5万t以上。炸药用纸筒蜡目前主要是用半精炼蜡,这种蜡粘接不牢,易开裂,如果开发一种适合于纸筒专用蜡,将会得到用户大力喜爱。

(2)橡胶防护蜡。中国是橡胶制品大国,橡胶防护蜡用量大,目前,百瑞美生产橡胶防护蜡1.8万t/a,南阳石蜡精细化工厂生产橡胶防护蜡7000t/a,抚顺石油化工研究院生产橡胶防护蜡5000t/a,其他厂家生产橡胶防护蜡8000t/a左右,除此之外每年还需要大量的进口,因此,开发的空間还较大。

(3)杯蜡。若把一般的石蜡灌装于玻璃杯或陶瓷杯等容器,用于制备蜡烛,这种杯蜡烛中的蜡会因为体积收缩而很容易脱杯,易于从杯中掉出来。如果以石油蜡为主要原料,再加入添加剂制备杯蜡烛专用蜡将会受到极大的欢迎,年需求量为万吨以上。

(4)人造板专用蜡。目前,人造板用蜡主要是半精炼蜡,如果开发一种适合于人造板的专用蜡,将会得到用户大力支持。目前,已经有厂家表现出极大兴趣。全国年需要量为8万t以上。

(5)汽车防护蜡。汽车防护蜡有汽车表面防锈蜡、汽车内腔防锈蜡、汽车底盘防锈蜡、汽车发动机防锈蜡、上光蜡等。我国已经达到了1000万辆的

汽车销售规模。我国每年均需大量进口防护蜡,进口防护蜡价格为普通石蜡的2~5倍。一辆轿车平均用蜡3~6kg,年用蜡量超过3万t。

### 3.2 合成蜡

在合成蜡方面,有机硅蜡<sup>[3]</sup>、脂蜡、 $\alpha$ -烯烃合成蜡、树脂蜡、酰胺蜡、马来酸化蜡、聚乙烯蜡、聚丙烯蜡、氧化聚乙烯蜡、氧化聚丙烯蜡、氧化石蜡皂浮选剂和石油馏分氧化制备油田驱油剂等,这些都是需要开发的品种。

(1)脂蜡<sup>[4-5]</sup>。脂蜡是由有机酸和有机醇在一定条件下合成的,其用途广泛,比如分子质量在5000左右的聚酯蜡,可以作为添加剂来改善聚烯烃的强度。熔点比较低的聚酯蜡具有聚酯的结构特征,又兼具蜡的性质,有望在可降解包装材料、书籍装订、服装用热熔胶等方面获得广泛的应用,在某些领域作为聚乙烯蜡的替代品使用。

(2)有机硅蜡。有机硅蜡具有亲油性和润滑性,能赋予化妆品优异的护肤性、疏水透气性等性能;在润滑油、脱模剂中也得到应用。硅蜡树脂是一种创新的有机硅蜡,应用于面部和身体护理产品中可提供愉悦的感官体验,还可以为彩妆产品带来卓越的性能,是制造持久性唇膏和粉底的理想原料。国内在该方面的应用和研究水平与国外相比还很落后,技术还不成熟,各方面还存在不少问题,如熔点低、硬度小、光泽度差等。国内有机硅蜡主要生产低熔点合成硅蜡。华东理工大学能源化工系已经成功研制80℃的高熔点有机硅蜡。上海焦耳蜡业有限公司已经推出高熔点有机硅蜡,但是产量较小。目前,我国水溶性高熔点有机硅蜡还处于研发阶段。

(3)酰胺蜡。脂肪酸酰胺蜡具有润滑、脱模、抗粘接、抗静电和促进颜料分散、增加制品表面光泽等多种功能,广泛用于各种高分子材料。脂肪酰胺类化合物的合成方法很多,一般可采用4种路线来合成:①脂肪酸与胺类化合物反应;②脂肪酸酯与胺类化合物反应;③酰氯与胺类化合物反应;④腈化合物的水解。我国的酰胺蜡研究起步较晚,产品质量不稳定,需要大力开发。

(4)聚烯烃蜡。聚烯烃蜡是用途广泛的通用化工原材料,包括聚乙烯蜡、聚丙烯蜡,具有产量大、牌号多、熔点高、硬度大、光泽度高等特点,有优良的抗冲击性、热绝缘性、电绝缘性、耐水、耐化学药品以及成型工艺好等优点。

(5)氧化石蜡皂。该产品主要用作煤炭、有色金属(铜、钼、镍、金)、矿石的浮选药剂。

### 3.3 乳化蜡

乳化蜡应用领域相当广泛,可以说量大面广。其主要的应用领域是纺织、造纸、皮革、纤维板、上光、石膏、水果保鲜、建筑、园艺、陶瓷等。目前,我国华东理工大学能源化工系、北京化工大学、上海焦耳蜡业有限公司、河南南阳石蜡精细化工厂等单位已经研制成功了用于皮革、涂料、油墨、农业、造纸、木材等方面的乳化蜡。但是,与国外相比,我国乳化蜡方面的研究与生产还处于起步阶段,主要表现在品种少、质量差、规模小、不能满足各行各业生产的需要等,因此现在部分乳化蜡品种仍然依靠进口。

### 3.4 微粉蜡

微粉蜡主要包括微粉化聚乙烯蜡、微粉化聚丙烯蜡、微粉化聚四氟乙烯蜡、微粉化聚酰胺蜡、微粉化乙烯醋酸乙烯共聚物(EVA)蜡及其混合物的微粉化蜡等。超细微粉蜡技术是近十几年发展起来的一项高新技术。其内容包括超微粉体的制备技术、分级技术、分离技术、干燥技术、输送、混合与均化技术、表面改性技术、粒子复合技术、检测技术、制造及储运过程中的安全技术、包装、运输及应用技术等。目前市场上微粉蜡主要依靠进口,我国微粉蜡主要生产单位有上海焦耳蜡业有限公司生产的聚乙烯蜡微粉、聚丙烯蜡微粉、聚四氟乙烯蜡微粉、酰胺蜡微粉、巴西棕榈蜡蜡粉等。但是我国生产的超细蜡粉从品种及产量方面还有待于进一步提高。

## 4 大型石化企业发展特种蜡的优势及对策

### 4.1 大型石化企业发展特种蜡的优势

(1)拥有绝对的原材料优势。大型石化企业生产石油蜡、润滑油等原料。这些原料来源充足,而且就地加工可以节约原材料运输费用。如果需要其他原料,如轻脱油、馏分油等,也可以根据需要企业自己安排而获得。而其他非石化企业则不可能取得这样的廉价且不需要运输费用的原料。

(2)拥有人才优势。大型石化企业中拥有众多人才,这些人才经过企业的多年培养,已经可以胜任特种蜡方面的研究及开发能力。除了这些高级研发人才以外,还拥有素质较高的熟练工人。这些人才如果使用得当,将是特种蜡开发的生力军。

(3)拥有绝对的资金优势。大型石化企业本身资金优势明显,而且还有上级主管部门的研究开发经费的大力支持,也容易获得贷款,这是民营资本无法与其相比拟的。

(4)拥有先进的仪器设备。大型石化企业大多

都有自己的研究机构,有较完备的试验研究和分析检测仪器,对特种蜡的开发是有力的支撑。

大型石化企业发展特种蜡的劣势也是非常明显的,主要体现在管理模式与特种蜡属性的不适用。大型石化企业管理是以生产为核心,以安全、平稳、低耗为支撑,生产符合标准的产品,以实现高效的目标;特种蜡属精细化工的范畴,它是以市场为核心,以研发为支撑,以快速、灵活的生产和周到的服务,生产满足用户需要的产品,以达到占领市场、创造效益的目的。两者在对市场的敏感度、对科研的依赖程度、产品投放市场的时效性、产品售前售后服务等都完全不同。这就要求特种蜡的开发需要有一个不同于大型石化生产的管理模式。

### 4.2 大型石化企业开发特种蜡需做的工作

(1)建立健全特种蜡研发队伍和研发手段。选拔和培养特种蜡学科带头人和研究开发工作人员,培养一支任劳任怨、专业知识过硬的特种蜡研发团队。建立健全实验室各种特种蜡研发手段。

(2)建立和完善生产系统。建立灵活、快速的信息收集、传递系统,灵活高效的生产系统,步调一致的服务系统,灵活的定价体制,保证产品投放市场的时效性。

(3)建立多渠道的合作机制。自己研发团队解决不了的研究课题能够及时与大专院校及其他科研单位联合攻关,攻克该特种蜡技术堡垒。

(4)充分利用好自己的特种蜡的原材料优势、资金优势和先进的仪器设备优势。

(5)统筹规划,做好特种蜡产品的生产、研发和储备。必须在特种蜡研发基础工作方面打下牢固的基础,做到生产一代、储备一代、研发一代、准备一代。

(6)必须拥有先进的、全面的特种蜡制造设备。充分利用资金优势,完善调和、成型、乳化、合成等装置,使特种蜡生产及时、灵活。

(7)建立健全特种蜡研究开发、生产、销售奖励机制。整合特种产品的科研、生产与销售,实行专业销售人员与专家销售相结合的模式,以专家为主。加大市场推广的力度。解决贡献与利益的脱钩问题。

### 参考文献

- [1] 刘家琰. 国内外石蜡和专用石蜡市场分析与预测[J]. 石油化工动态, 1995(10): 11-14.

(下转第10页)

单体就有 7 种规格,食品行业应用的复配磷酸盐达到 50 余种。

美国 Innophos 是食品级磷酸盐行业的领头羊之一。除了一些传统的品种,还致力于新品种的开发,推出了新产品 Versacal MP:一款适用于豆奶饮料的营养强化剂,作为补钙的钙源。该产品经过特殊处理消除了砂砾口感,悬浮性好,在豆奶饮料生产过程中不会产生沉淀、絮凝。在此基础上又推出 Versacal Clear:专为澄清饮料开发的钙营养强化剂,用在啤酒等饮料中,该产品溶解性能良好,澄清度高,不影响饮料的色泽。

ICL(以色列化工集团)与云南天创公司合资组建了云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司,致力于磷酸盐系列产品的开发、生产和销售,可满足市场及客户的各种需求,为客户提供优质的技术支持服务,该公司的复配磷酸盐产品在国内有很好的知名度。

国外食品级磷酸盐的特点主要有:品种齐全、系列多、单体品质较高、针对性强、技术服务到位、价格比国内的产品高很多。

## 2.2 国内磷酸盐发展现状

从食品添加剂强制性执行标准 GB2760 中可以看出,磷酸盐的使用越来越广泛。不断有三聚磷酸钠、六偏磷酸钠的新用途被申请并获得批准。国内存在巨大的消费市场,一个发育中的市场。世界的磷酸盐巨头已纷纷进军中国这个大市场,在中国成立了办事处、研发机构甚至加工厂。

国内磷酸盐生产形成了庞大的工业级和食品级规模,食品级产品占很大分量,利润却并不高。多数企业都生产低端原料级产品,产品的档次和技术含量比较低,处于为国外厂家生产原料的尴尬境地。虽然各企业已经看到了磷酸盐的发展趋势是复配,但是真正能推出高端产品的国内企业却很少,多数为低端产品,工艺、配方简单,产品质量不高,批次稳定性差,难以博得终端用户的青睐,直观的体现就是价格的巨大差异:国外的磷酸盐产品价格为 1.5 万 ~ 2.5 万元/t,国内的产品则徘徊在万元以内。此外,还有一批贸易公司,他们具备一定的研发能力,购买各厂家的单体后进行分级、复配,获取较高的附加值。

大规模、低效益的模式反映了国内磷酸盐生产企业面临的问题:①品种不全,多数企业都生产五钠、六偏等大宗产品,其他系列如钙盐、钾盐、铵盐品种较少或没有;②产品以普通单体居多,没有明显的特点或优势,附加值较低;③开发的复配盐也是低端产品。

## 3 食品级磷酸盐的发展趋势

### 3.1 增加产品种类

磷酸钾盐、钙盐、铵盐和铝盐等都有一定的应用,其中,钙盐在国外有成熟的市场,在国内应用也日益广泛,主要用于烘焙领域、保健品以及肉制品等。钾盐应用的量没有钠盐大,但是在复配磷酸盐或低钠食品中不可缺少。此外,一些特种磷酸盐也有研发的意义:焦磷酸铁、焦磷酸钙等。此外,开发各种复配磷酸盐也是发展的必然趋势。

### 3.2 单体做大做强,提升产品质量

比如酸式焦磷酸钠,发起速度是影响产品质量的主要指标。国内的产品多数为 28 和 32 两种规格,国外的还有 40、22 和 15 等规格。国外就这一方面已经研究了半个多世纪,国内尚处于起步阶段。国内外厂家的该种产品价格差异很大,高的达 2.5 万元/t,普通的售价在 7 000 ~ 9 000 元/t。国内单体的规模大,如果将单体的价格每吨提升 300 元,效益也十分可观。

### 3.3 新型食品级磷酸盐

人们的饮食习惯和观念是不断变化的,食品级磷酸盐也必须随着改变。以下 2 种是用于肉制品的新的磷酸盐。

#### (1) 焦磷酸三钠

焦磷酸三钠(3SP),pH 为 6.96,它结合酸式焦磷酸钠和焦磷酸钠的特点,克服了二者的不足,酸式焦磷酸钠的溶解性很好,但是由于其 pH 低,在肉制品中的保水作用不大;焦磷酸钠保水性好,但是其溶解性有限(6%),尤其在硬水中。3SP 可以溶解在 26% 的饱和卤水溶液中,pH 呈中性。3SP 的优点有:在低 pH 下蛋白质提取率高,溶解性好,成本比焦磷酸钾和复合磷酸盐低。

(上接第 8 页)

[2] 张建雨,吕全海,胡景娜,等.植物型乳化炸药专用复合蜡的研究[J].石油炼制与化工,2008,39(5):59-61.

[3] 张建雨,王文强,唐芳珍,等.硅氢反应合成有机硅蜡[J].华东理工大学学报:自然科学版,2008(4):487-490.

[4] Barbiroli G, Lorenzetti C, Berti C, et al. Polyethylene like polymers: Aliphatic polyesters of dodecanedionic acid, I: Synthesis and properties[J]. Eur Polym J, 2003, 39: 655-661.

[5] 刘民英,赵清香,王玉东,等.聚十二烷二元酸酯及其共聚酯的合成[J].功能高分子学报,2003(4):18. ■