

10 全生物降解塑料聚丁二酸丁二醇酯 (PBS) 类聚酯研制产业化及应用

(1) 关键技术研发

2000年,中科院理化技术所创造性地开发了PBS一步法聚合工艺,在生产线上引入了真冷装置和低温深冷技术,既回收了反应副产物也减少了对设备的腐蚀,实现了整套装置的零排放;开发了新型的Ti复合络合高效催化体系,得到了分子量超过200000的PBS产品。这个工艺体系中无扩链反应,既减少了设备的投入和损耗,也保证了PBS产品的安全性,可应用到食品包装等领域,较日本昭和株式会社生产的PBS更具优势。

2006年,理化技术所完成PBS设计工艺包及专利技术。杭州鑫富药业股份有限公司、山东汇盈新材料科技有限公司和山西金晖兆隆新材料科技有限公司分

别于2008年、2010年和2012年实现PBS产业化,共建成7.5万吨/年的生产装置,总产量超过全球的50%,相关产品均已通过世界各主要市场的认证。其中,杭州鑫富药业PBS项目获得了国家发改委高技术产业化新材料专项支持,并在深市股市对PBS生产进行了定向增发;山东汇盈新材料以母公司中国环保新材料科技有限公司的名义在香港上市;金晖兆隆目前也进入了“新三板”的辅导期。

理化技术所开发了PBS的系列产品PBSA、PBST和PBAT,实现了一套装置上的共线生产,并在3家企业中实现了产业化,避免了扩链法生产装置只能生产PBS单一产品的局面,适应了市场需求。

理化技术所还开展了PBS廉价化、功能化和专用料的开发。与地球卫士环保新材料科技有限公司共建降解塑料包装材料联合研发中心,开发的碳酸钙高填充降解塑料的包装材料形成了2万吨规模生产能力,被列入了吉林省“双十”项目,成为吉林省名牌产品;与浙江温岭富岭塑胶共建博士后工作站,开发的系列淀粉改性PBS系列产品和刀、叉、餐盒等系列餐具,供应于美国麦当劳和肯德基;与常州智思集团联合开发的降解烟用滤嘴,已在中烟淮阴烟厂、河南焦作烟厂等得到初步应用,并获得了国内和国际专利。

(2) 社会效益和经济效益

2013年新增销售5.8亿元,新增利税2.8亿元。杭州鑫富药业及山东汇盈新材料共新增销售4.2亿元,利税2亿元;地球卫士生产碳酸钙填充PBS制品新增产值1.6亿元,利税0.8亿元。2014年新增销售10.2亿元,新增利税5亿元以上,PBS系列树脂实际产量达到2.6万吨。

该技术使用创新的一步法工艺替代了国外扩链法工艺,提高了PBS树脂的生物安全性,引领了国内外PBS行业的快速发展,为解决全球白色污染,提高环保水平提供保障。

