

我国溶聚丁苯橡胶应用现状及发展前景分析

王凤菊

(中国石化齐鲁股份公司橡胶厂, 山东 淄博 255438)

溶聚丁苯橡胶是丁二烯和苯乙烯在烃类溶剂中采用有机锂引发阴离子聚合而制得的共聚物。由于其具有耐磨、耐寒、生热低、回弹性高、收缩性低、色泽好、灰分少、纯度高以及硫化速度快等优点,近年来在发达国家发展较快。随着轮胎子午化的普及,尤其是新型节能子午线轮胎的发展,对轮胎用胶提出了更高的要求,不仅要求胶料强度高,抗湿滑性好,还要求滚动阻力低(车辆的燃料中10%~20%是用来克服轮胎的滚动阻力的)。传统的乳聚丁苯橡胶抗湿滑性好,但滚动阻力大,天然橡胶和顺丁橡胶滚动阻力小,但抗湿滑性又差,而溶聚丁苯橡胶则兼具了抗湿滑性好和滚动阻力低的综合性能。在美国,目前80%以上的轿车轮胎胎面中使用了溶聚丁苯橡胶,日本及西欧地区的轮胎生产商也在轿车轮胎胎面中较大比例地使用溶聚丁苯橡胶。

1 国外溶聚丁苯橡胶生产及应用概况

根据国际橡胶研究组织今年3月份的一份研究报告中提供的数字,2004年全球丁苯橡胶生产能力为417.6万t,其中乳聚丁苯橡胶354万t,溶聚丁苯橡胶63.6万t,溶聚丁苯橡胶占丁苯橡胶总生产能力的15.2%。从地区分布来看,北美地区丁苯橡胶生产能力61.7万t,其中乳聚丁苯橡胶41.7万t,溶聚丁苯橡胶18万t,溶聚丁苯橡胶约占该地区丁苯橡胶总生产能力的29%。欧洲丁苯橡胶生产能力147.1万t,其中乳聚丁苯橡胶131.5万t,溶聚丁苯橡胶15.6万t,溶聚丁苯橡胶占丁苯橡胶总生产能力的10.6%。拉丁美洲丁苯橡胶生产能力47.1万t,其中乳聚丁苯橡胶41.1万t,溶聚丁苯橡胶6万t,溶聚丁苯橡胶占丁苯橡胶总生产能力的12.7%。亚太地区丁苯橡胶生产能力156.7万t,其中乳聚丁苯橡胶134.5万t,溶聚丁苯橡胶22.2万t,溶聚丁苯橡

胶占丁苯橡胶总生产能力的14%。中东及非洲地区丁苯橡胶生产能力10万t,其中乳聚丁苯橡胶8.2万t,溶聚丁苯橡胶1.8万t,溶聚丁苯橡胶占丁苯橡胶总生产能力的18%。

20世纪90年代,世界溶聚丁苯橡胶产量大约以年均0.7%~0.8%的平均速度增长,1999年后,则以3%以上的年均速度增长,到2002年,全球SSBR产量已达60万t左右,占丁苯橡胶总产量的24.2%。

溶聚丁苯橡胶因其具有优良的耐磨性、耐曲折、耐低温性及优良的动态性能,主要用于轮胎的胎面、胎体和胎侧等。另外,由于溶聚丁苯橡胶具有触感好、耐候性好、回弹性好以及永久变形小等优点,可用于制作雨衣、毡布、风衣及气垫床等,还可制作发泡均匀,结构致密的海绵材料。溶聚丁苯橡胶由于其良好的辊筒操作性、压延性、耐磨性以及高填充性,还广泛地用于制鞋业,用它制作的鞋,具有色泽鲜艳、触感良好、表面光滑、花纹清晰、不易走型、硬度适中等特点。

据资料介绍,世界上80%的溶聚丁苯橡胶用于轮胎,20%用于塑料改性和制鞋等。在欧洲和美国,溶聚丁苯橡胶主要用于轮胎(尤其用作胎面胶),其次是聚苯乙烯改性和制鞋及各种浅色橡胶制品。在日本,溶聚丁苯橡胶除用于轮胎外,还大量地用于聚苯乙烯改性。

2 我国溶聚丁苯橡胶生产及应用现状

我国燕山石化公司和茂名公司各拥有一套3万t的溶聚丁苯橡胶生产装置,从1998年开始生产溶聚丁苯橡胶,但产量一直较少,最高时达到1.64万t,最少时只有6000t左右。

我国溶聚丁苯橡胶自燕山、茂名投产以来,经过大量的推广工作,已得到部分用户认可,国内有几家大的轮胎企业通过更改设备、调整配方已批

量应用于斜交轮胎的生产。但由于不能连续供给,令应用厂家极为被动,有些厂家不得不改用乳聚丁苯橡胶。溶聚丁苯橡胶目前在国内主要应用于胶鞋和轮胎生产。近年来随着外资轮胎企业的增加以及高档汽车需求量的增加,多数外资企业均使用部分进口溶聚丁苯橡胶用于制造高性能轮胎,此外有的制鞋企业也使用部分溶聚丁苯橡胶生产高档运动鞋,估计两者合计年消耗溶聚丁苯橡胶约 2~3 万 t。

目前我国溶聚丁苯橡胶的应用比例严重滞后于欧美国家。美国轿车轮胎年产量 2 亿条左右,约 80%的轿车轮胎胎面胶中使用了溶聚丁苯橡胶,包括其他领域的应用,年消耗溶聚丁苯橡胶约 10 万 t 以上。西欧地区溶聚丁苯橡胶消耗比例已占丁苯橡胶总消耗量的 25% 以上。我国溶聚丁苯橡胶消耗比例仅占丁苯橡胶总耗量的 3%~5%。

我国溶聚丁苯橡胶发展迟缓的原因是多方面的,如轮胎用户对高性能轮胎的节能、环保及安全性等优点不甚了解;高性能轮胎价格偏高,国内购买力较差;国内大多数轮胎企业在应用溶聚丁苯橡胶的配方及设备方面尚不具备条件;国内高速公路时速限制仅为 110~120km/h,而国外已达 160km/h 以上,因此对高性能轮胎的需求并不迫切,等等。

3 我国溶聚丁苯橡胶市场前景分析

参照国外溶聚丁苯橡胶市场的发展情况,结合我国的国情,笔者认为,我国溶聚丁苯橡胶市场的发展将受到以下几种因素的影响:

3.1 我国汽车燃油税政策的出台及征收标准

美国目前的燃油税税率是 30%,日本是 120%,德国是 260%,法国则高达 300%。欧洲的高油税政策促进了节油技术的发展和小型车的普遍使用,同时也刺激了溶聚丁苯橡胶市场的发展。因为溶聚丁苯橡胶的突出优点就是降低滚动阻力,节省燃料。据媒体报道,有专家建议即将出台的我国的燃油税政策应将燃油税率设为 30% 以上,甚至达到 100%。中国目前燃油价格中是不含税的,与发达国家相比,价格很低,不足欧洲的

三分之一。若未来的燃油税政策将燃油税率设得较高,将会在一定程度上刺激高性能轮胎产量的增长,从而增加溶聚丁苯橡胶的消耗量。

3.2 我国高速公路的建设及车辆时速限制规定的调整

我国高速公路的里程及时速限制与欧美国家相比仍有较大距离。

国外高速公路时速限制为每小时 160km 以上,而国内仅为 110~120km,当前国内市场供应的普通轮胎大多能够满足时速的需要,同时由于受到国内高速公路里程的限制,因此对高性能轮胎的需求量不是很高,溶聚丁苯橡胶的消耗量自然也不会太大。随着我国高速公路的发展或者说国家对高速公路时速限制政策的放宽,溶聚丁苯橡胶的需求量必然会相应增加。

3.3 国内产品的适应性及装置的利用率

我国溶聚丁苯橡胶的市场发展与国内现有装置产品的市场适应情况有很大关系,这些年来国内溶聚丁苯橡胶的生产一是产品牌号的适应性差,二是产品供应的连续性差,因此给该产品的推广应用带来很大难度。目前国内外资轮胎企业使用的溶聚丁苯橡胶基本是进口产品。据悉,燕山石化公司新近开发了 3 个溶聚丁苯橡胶新牌号,据称均可用于高性能轿车子午线轮胎,综合技术指标达到世界先进水平。如果能顺利打开市场,代替进口产品,进而提高装置的利用率,国内溶聚丁苯橡胶的消耗量会有所提高。

3.4 乳聚丁苯橡胶性能改进及新产品的冲击

乳聚丁苯橡胶目前是世界合成橡胶中比例最大的胶种,根据 2004 年国际合成橡胶研究组织的最新统计,其产能占世界合成橡胶总产能的 29%,溶聚丁苯橡胶占 5.2%。这表明目前占领丁苯橡胶 60% 以上市场份额的轮胎行业所用丁苯橡胶仍以乳聚丁苯橡胶为主。近年来国外一些大的轮胎企业正积极开展采用乳聚丁苯橡胶达到降低轮胎滚动阻力、改善抗湿滑性及耐磨性能的探索,并取得一系列重要研究成果。如通过改性或者提高乳聚丁苯橡胶中的苯乙烯含量,加入填充剂等方法来改善其综合性能。除传统的苯乙烯含量为 23.5% 的丁苯橡胶外,一些轮胎企业已在

大量使用苯乙烯含量大约在 30%~40% 之间的不同牌号的乳聚丁苯橡胶用于生产高性能轮胎。美国固特异公司近几年在美国、欧洲、日本及我国公开的专利中提出,采用新的乳聚丁苯橡胶工艺制得的乳聚丁苯橡胶用于制备高性能轮胎优于溶聚丁苯橡胶,据报道目前已有工业化产品牌号面世。乳聚丁苯橡胶经过二十几年来与溶聚丁苯橡胶的抗衡,证明仍具有较强的生命力。如果说溶聚丁苯橡胶最终将取代乳聚丁苯橡胶是必然趋势的话,恐怕还要有一段漫长的路要走。

综上所述,笔者认为随着我国汽车及轮胎工业的发展,溶聚丁苯橡胶市场面临发展机遇,但发展速度由于受到多种因素的影响而不会在近期有较大幅度的增长。根据有关专家预测,2010 年我国轿车子午线轮胎需求量将达到 1.2 亿条左右,

预计需消耗溶聚丁苯橡胶 7.2 万 t,加上其他应用领域的需求,乐观估计,国内溶聚丁苯橡胶需求量将在 10 万 t 左右。从世界溶聚丁苯橡胶生产能力分布来看,日本生产能力为 14 万 t,其轿车轮胎产量为 1.27 亿条,估计国内年消耗量不超过 10 万 t;美国生产能力 18 万 t,年消耗量约 10 万 t 左右,产能过剩;欧洲地区轿车轮胎产量约 3 亿条,溶聚丁苯橡胶生产能力只有 15.6 万 t,预计仍有市场发展空间。就我国目前溶聚丁苯橡胶生产能力来讲,不存在市场缺口问题,需要进一步提升的主要是技术和产品质量。从长远看,2010 年我国维持 10 万 t 溶聚丁苯橡胶生产能力较为合理。目前我国丁苯橡胶生产能力为 48 万 t,2010 年有可能达到 68 万 t,溶聚丁苯橡胶生产能力约占国内丁苯橡胶总生产能力的 15%。

风神轮胎投产 23.5-25 工程机械轮胎

日前,风神轮胎股份有限公司投产了 23.5-25-18PR L-3(G-12)和 23.5-25-20PR L-5(G-24)超加深花纹无内胎工程机械轮胎。

23.5-25-18PR L-3(G-12)产品是非标产品(国家标准及国际标准中 23.5-25 轮胎为 12/16/20/24/28 等轮胎层级),是应山东工程机械股份有限公司的要求开发设计的,配套用于该公司生产的 ZL50 型岩石王装载机前轮,作业环境为采石场等较为苛刻的使用场地,花纹为 L-3(G-12)S 型块状花纹。该轮胎主要是为适应装载机在作业时前轮受到较大的冲击及负荷而设计,在施工设计上增加了胎体的强度以增加负荷能力,减少负荷下胎体变形,使轮胎能承受大的冲击负荷。该产品首批已生产了 120 条,创产值约 50 万元。

23.5-25-20PR L-5(G-24)超加深花纹宽基无内胎工程机械轮胎是 L-5(G-24)个性化工程轮胎系列中第一个正式投产的产品。该轮胎标准轮辋为 19.50/2.5,新胎充气后断面宽 595 mm $\pm$ 3.5%,外直径 1673 mm $\pm$ 1.5%,在速度为 8 km $\cdot$ h⁻¹,气压为 390kPa 时,负荷为 10630kg。

该产品主要配套用于 ZL-50 型装载机及其

它同类型机械,也适用于多种条件下作业的推土机和挖掘机。该轮胎胎体采用平顶山神马帘子布集团公司生产的高强力尼龙 66 1400dtex/3 浸胶帘子线,胎体坚固耐用,承载能力高,安全性能高,轮胎行驶面宽大,胎面厚实,花纹设计为直横向花纹,花纹块面积与轮胎行驶面的比例高达 80%,花纹为超加深花纹,花纹深度为普通花纹深度的 2.5 倍,胎面胶采用耐切割配方,轮胎耐磨、耐刺扎、耐切割性能优良,特别是在各种矿山、煤田、建筑工地等极恶劣的施工现场能发挥其经久耐用、高效率的使用性能。

该规格轮胎是应外贸出口的需要发设计的。2004 年底,公司成功试制出 23.5-25-16PR L-5(G-24)超加深花纹无内胎工程机械轮胎后,外商急需 20PR 产品,且已签订了订货合同。为满足客户急需,占领国外市场,增加经济效益,该公司技术人员以最快的速度完成了轮胎的技术及施工设计,并协同工程轮胎分厂组织调试生产,使产品顺利投产。目前该产品已生产 200 多条,为公司创产值近 200 万元。

何红卫