

从不同方面都可产生可观的经济效益和社会效益,有利于企业的持续发展。

软控股份有限公司常务副总裁王金健介绍了以智能装备制造技术打造高效绿色轮胎工厂的效果。橡胶轮胎企业能源包整体解决方案,通过气动系统节能技术、智能配电节能技术、轮胎硫化节能技术、轮胎智能化热水除氧节能技术、闪蒸汽回收利用技术、信息化能源计量管理技术及其他节能技术,能够实现轮胎企业整厂能耗降低 30%~40%,污染物排放量大大降低。低温一次法炼胶工艺使原材料转化成混炼胶的时间由 12 h 缩短为 30 min,节约占地 1/2 以上,吨胶耗电降低 20%左右,生产效率提高 2 倍以上,密炼车间综合能耗整体降低 5%以上。电子辐射预硫化轮胎胶片生产线在硫化环节前进行预硫化处理,可以实现连续化生产和轮胎质量提升,轮胎废品率、油耗和尾气排放均大大下降;电子辐射技术应用于半钢子午线轮胎纤维帘布,可使内衬层厚度减小,轮胎质量减小,材料成本效益显著。基于机器人技术和条码识别技术的轮胎立体仓库系统(立库系统)使单位面积存储能力提高 4~9 倍,节省土地成本 60%左右,配备的物流输送系统可以采用连续输出、直入直出、往返穿梭和环形穿梭等方式输送,物流效率提高 2~4 倍。轮胎企业生产执行系统(MES)将自动化控制技术与企业资源计划相结合,实现了人工孤岛自动化、自动化孤岛网络化、单机作业连续化、企业决策科学化,综合效益显著。

我国轨道交通已进入快速发展时期,高速铁路发展最快、系统技术最全、集成能力最强、运营里程最长、在建规模最大。质轻、高强度和易成型的集结构、功能一体化的新型高分子材料及复合材料越来越多地应用于现代轨道交通领域。株洲时代新材料科技股份有限公司董事长杨军详细介绍了聚烯烃橡胶类、聚硅氧烷高分子类、热塑性聚醚弹性体、聚氨酯、改性尼龙、超高相对分子质量聚乙烯、聚酰胺树脂、环氧树脂等在轨道交通及其基础设施上的应用,并指出高分子材料的应用发展方向。在高性能弹性体方面,发展热塑性弹性体及橡胶纳米技术,改变合成橡胶传统的加工技术,同时实现分子水平的设计与加工;发展导电、阻尼等功能集成化的复合弹性体材料。在结

构复合材料方面,掌握先进复合材料的制造工艺和技术;突破特种树脂和碳纤维与有机纤维合成、加工及表面处理等技术。在节能环保高分子材料方面,加快轻量化材料进程;解决水性涂料、粉末涂料和紫外光固化涂料等环保涂料的基础树脂的关键制备技术;解决生物降解塑料的规模化制备技术和废弃高分子材料高值化再生技术。同时,相关的材料分析与表征、材料性能和寿命预测与失效分析、制造过程检测与控制、材料检测评价标准与计量标准物质研制等需要取得进展和突破。

当前中国汽车工业发展增速放缓,国际经济形势多变复杂,面对日益增高的安全、环保、节能减排的社会要求,橡胶业界只有立足创新,应用新材料、技术和设备改造传统产业,调整产品结构,实现转型发展,才能实现可持续发展,走在世界橡胶工业前列。

(本刊编辑部 黄丽萍)

朗盛橡胶产品助力绿色机动化

中图分类号:F276.7;TQ333;TQ330.38 文献标志码:D

据了解,目前全球汽车超过 8 亿辆。美国环球通视公司预测,到 2035 年,全世界道路上的车辆将达 30 亿辆。这意味着在接下来的 24 年里,污染、交通拥挤和燃油消耗的规模将激增近 4 倍;未来 15 年,上述增长的 85%将来自巴西、俄罗斯、印度和中国。迄今为止,预计其中最大的增长量——约 36%来自中国。中国现行的政策明确将大力推广节能与资源的综合利用,并在“十二五”规划制定了“到 2020 年年底单位 GDP 的二氧化碳排放量减少 40%~45%”的目标。因此,减少燃油消耗和温室气体排放是中国社会的重中之重,也是全球关注的重点。

作为特殊化学品领域的领先企业,朗盛在中国市场有很强的影响力。公司顺应全球大趋势,致力于提供能显著改善人类生存环境的高性能合成橡胶及相关化学品。在“绿色机动化年”的 2012 年,公司希望凭借在化学领域的专业知识及各种先进技术实现机动性的现代化和可持续发展。为此,在 2012 年 9 月 6 日于上海举行了“中国机动化日”活动,针对绿色轮胎和工业橡胶制品展示了其创新解决方案,以应对中国不断扩大的

绿色机动化趋势。

(1) 绿色轮胎促进可持续发展

研究表明,车辆 20%~30% 的油耗和 24% 的二氧化碳排放与轮胎有关。世界各国致力于可持续发展,绿色轮胎将是轮胎行业增长最快的领域,年增长率达到 10%,亚洲将高达 13%。轮胎标签法对轮胎的滚动阻力和湿滑路面抓着力进行了分级。欧盟从 2012 年 11 月开始执行绿色轮胎标签制度,日本和韩国此前已经采取了这个制度。巴西、美国和中国也将在未来几年内推行类似做法。中国橡胶工业协会启动了绿色轮胎发展项目,要求到 2015 年,50% 的中国轮胎生产商能够生产环保轮胎,并且 25% 的乘用车轮胎为绿色轮胎。而其中一个目标即是建立基于欧盟绿色轮胎标签制度的国家标准。

轮胎环保法规的实施驱动了高性能轮胎发展。作为全球最大的合成橡胶生产商,朗盛能够服务当前和未来以性能为导向的客户需求。当前,金砖国家等新兴市场的需求向产品性能转移,而朗盛在这些市场拥有坚实的基础,并通过战略投资巩固其优势地位。亚洲中期发展策略的关键基石是在新加坡投资 2 亿欧元建设世界最大的钕系顺丁橡胶(NdBR)工厂,该厂技术先进,年生产能力 14 万 t,预计 2015 年上半年启用。

当今世界轮胎业的关注焦点已经从轮胎设计转向轮胎材料。轮胎性能趋于一致将导致高性能轮胎在全球激增,适应的材料将从轮胎(胎面、胎侧等)扩展到其他应用(如轮胎翻新、载重轮胎)领域;资源日益减少将促使环保要求日渐严格(二氧化碳减排)和可再生资源的可持续利用。

朗盛的溶聚丁苯橡胶和 NdBR 等高性能橡胶具有出色的回弹性能,在不影响轮胎安全性的前提下,可以生产出具有较低滚动阻力的绿色轮胎,帮助降低 5%~7% 的油耗,且轮胎使用寿命长。

朗盛的氯化丁基橡胶和溴化丁基橡胶主要用于生产轮胎气密层和内胎。这种气密层可使轮胎内压保持在最佳水平,即保持较高的气密性,从而降低滚动阻力,进而提高燃油效率,减少二氧化碳排放;而应用于胎面胶时,可使轮胎更柔软,从而具有良好的抓着力和驾驶舒适度,还可提高轮胎

的湿地抓着力,增强安全性。

不断发展的轮胎技术使新材料发挥着最大潜能。要获得综合性能最佳的轮胎,抗湿滑性能、耐磨性能和滚动阻力的平衡至关重要,而这也是业界一直研究的重点。朗盛从不断改善橡胶产品、开发新型添加剂和加工工艺出发,使橡胶和填料之间更好地结合,从而突破湿抓着力、磨损性能和滚动阻力这个“神奇三角”。朗盛的高性能橡胶符合欧盟对轮胎环保性和安全性的最新严格要求。用于胎面胶的溴化丁基橡胶正是这种努力的结果,它主要用于提高低滚动阻力轮胎的安全系数(湿地制动距离比普通高性能轮胎减小 8%,湿地圈速减小 3%,牵引力良好,滚动阻力相当)。这种丁基橡胶的技术特点是应用于轮胎制造工艺,不影响加工性能。其下一个目标是向同等级别最佳胎面性能发展,即改善轮胎湿地性能的同时,不损害轮胎耐磨性、骨架和燃油效率。

绿色轮胎的配方技术是改善滚动阻力和湿滑路面抓地力的关键。创新的添加剂可以提高配方设计灵活性,进一步改善轮胎性能。而提高燃油效率是轮胎创新的重点。

Vulcuren® 是用于生产环保型轮胎的高抗硫化返原的新型交联剂。相比传统的橡胶交联,Vulcuren® 具有更强的热稳定性,其交联节点也更加柔韧,因此在热环境下用 Vulcuren® 交联的硫化胶具有更长久的弹性,从而使根据需要提高硫化温度成为可能,可大大促进载重轮胎和工程机械轮胎的生产力。Vulcuren® 用于高性能白炭黑胎面配方中,在混炼的一段加入 1 份即可获得理想的硫化曲线: t_{90} 显著缩短,没有模量爬升效应,即轮胎硫化周期缩短,而且轮胎性能不随橡胶硫化时间而改变;60 °C 下回弹性极高、损耗因子显著减小,表明滚动阻力获得了极大改善。同时湿抓着力也有些许改善。另外,道路测试证明,Vulcuren® 能够克服由天然橡胶、丁基橡胶和丁苯橡胶制成的载重轮胎的磨损,轿车轮胎胶料使用 Vulcuren® 后,受老化的影响也较小。

新添加剂 Vulkalink™ 1871 具有以硫官能团与橡胶分子化学结合、以极性基团与白炭黑物理结合的双向功能,增强了橡胶与白炭黑之间的相互作用;不存在混炼问题;容易通过添加量调节胶

料性能。在硫化特性(t_{95})相同的条件下,硫化胶的邵尔 A 型硬度显著提高。应用 Vulkalink™ 1871 可以减小白炭黑用量,且无需调整生产工艺,在保持硬度不变的前提下使胶料的 60 °C 下损耗因子降低 20%(1 份 Vulkalink™ 1871 的硬度当量等效于 10 份白炭黑),从而大大降低白炭黑轮胎胶料的滚动阻力。此外,还可以优化胶料在潮湿环境下的性能。

朗盛的纳米助剂 Nanoprene® 添加到轮胎胎面胶中,可以显著提高轮胎的湿抓着力和耐磨性。

加工助剂莱茵散 Aflux® 37 可以用在含白炭黑的轮胎和橡胶制品中,通过改善白炭黑的分散度、降低体系粘度增强体系的加工性能,而且由于挤出速度加快,可以大大提高生产力,同时能减少能耗和废品的产生。其另一大优势是在不影响胶料性能的前提下降低生产成本,且能有助于降低滚动阻力、提高燃油经济性,从而减少二氧化碳的排放。

未来几年中,全球轮胎产量预计会以每年 5% 的速度增长,巴西、中国、印度等国中产阶级规模的不断扩大推动了机动性的大潮流,从而支撑了轮胎和硫化胶囊的需求量的增长。朗盛子公司莱茵化学莱茵脑有限公司生产的 Rhenoshape® 丁基橡胶硫化胶囊可确保轮胎硫化过程顺利而高效。这种胶囊的生产合乎成本效益,通过采用最先进的技术并与高导电性化合物一起使用后能缩短硫化周期,提高生产率,而且创新的胶囊排气线设计和表面抛光技术改善了轮胎成品外观质量,有效降低了废品率。

(2) 工业橡胶制品成就可持续机动化

德磐®(部分和全部氢化的丁腈橡胶)在高温和低温下都具有优异的耐油性和极高的耐磨性,是极高压力应用场合中(如汽车发动机舱内)的首选产品。相比于所有氢化丁腈橡胶,只有德磐® 能够提供在极端温度、燃油、石油、臭氧和磨损环境下都能表现出众的全面产品。德磐® 还具有特别出色的耐久性和机械性能,当接触面压力过高而产生热量时,它显示出延长使用寿命的骄人特性。

朗盛从 2011 年年底开始用生物基乙烯代替石化原材料生产三元乙丙橡胶(EPDM)(Keltan® Eco),Keltan® Eco 是世界首款采用可再生原材料生产的合成橡胶。生产 Keltan® Eco 的 Kel-

tan® ACE™ 技术的优点在于:可持续性(减少日益稀缺资源的压力;无废催化剂;无需除灰,催化剂残余减少;无氯产品;催化剂系统中无氯,减少接触腐蚀);创新(全级板岩能力:无论采用哪种催化剂技术,都可提供同等的高质量等级;产品多样化潜力:通过高乙烯基降冰片烯技术平台实现过氧化物硫化化合物新突破,可减小过氧化物剂量,改善特性或者增加复合加载)。

“现代”同步带要求在温度高达 130 °C 的环境中,使用寿命长达 25 万 km。而朗盛羧基化氢化丁腈橡胶与丙烯酸锌配合通过改进配方,具有卓越的加工成型性和改良的最终产品性能。此外,其新型氯丁橡胶可实现环境友好的交联行为,即无害硫化。乙烯-乙酸乙烯酯橡胶(EVM)将在汽车不断降低能耗的发展进程中扮演重要角色,即在日益小型化的汽车发动机中发挥作用:与氟橡胶配合满足涡轮增压器/软管的使用性能要求。莱茵能® 与通用的 EPDM/EVM 载体体系配合,具有与很多高分子和橡胶化学品相容性强,提高储存稳定性及延长储存时间、提高使用安全性;提高胶料的加工性能;提高一致性、降低废品率的特点。

朗盛集团董事会主席贺德满博士表示,绿色机动化将成为朗盛未来的核心竞争力。凭借先进的产品和创新的解决方案,朗盛致力于帮助人们舒适、环保、安全地出行。

朗盛一直致力于材料、技术和工艺创新,并不断提供创新方案,从而可以自如地应对世界机动化浪潮。纵观我国橡胶业界,虽然也在积极努力跟进,但高端产品市场仍有很大缺失。期待国家能给予政策上的大力支持,企业能加大研发投入力度,大胆创新,开发有持续生命力的高端产品,逐步占领市场,以便创造更大的经济效益和社会效益,实现整个产业的可持续发展。

(本刊编辑部 黄丽萍)

亚洲合成橡胶产能强劲扩张

中图分类号:TQ333 文献标志码:D

据国际合成橡胶生产者协会(IISRP)统计,2011 年世界通用合成橡胶及苯乙烯类热塑性弹性体生产装置总产能达 1 597 万 t。其中亚洲 706 万 t,占世界总产能的 48%;中日韩三国产能合计