

溶聚丁苯橡胶改性技术不断升级

中图分类号:TQ333.1 文献标志码:D

溶聚丁苯橡胶(SSBR)主要优点是能方便地设计分子结构,包括单体组成比、聚丁二烯链段中1,2-结构含量、共聚序列分布以及相对分子质量等。另外,还可通过偶联制备加工性能好的星形聚合物,也可对活性末端进行改性制备端基极性化产品。因此,SSBR具有高抗湿滑、低滚动阻力等优异性能,是安全节能型橡胶。

由于高性能轮胎的发展以及汽车燃料经济性法规的严格限制,要求轮胎生产者必须使用具有低滚动阻力、高抗湿滑性能和耐磨性能的SSBR。因此,尽管目前SSBR的生产成本比ESBR高约15%,但近3年来SSBR已被越来越多的轮胎生产者所接受。

目前SSBR的发展趋势是改性,并不断升级改性技术。SSBR生产采用阴离子聚合,这使其改性技术更为灵活。

第1种改性技术是微观结构改性,这得力于SSBR高分子链苯乙烯基和乙烯基微观结构比例具有可调控性。第2种常用改性技术是偶联改性技术,也是目前的研究热点。众所周知,较多链端基自由末端限制了SSBR与白炭黑的相容性从而影响了SSBR的使用性能。利用偶联技术减少或消除自由末端造成的影响,可降低SSBR的滚动阻力,减少生热,提高耐磨性能。第3种改性技术是引入异戊二烯单体,开发集成橡胶。集成橡胶通过集合不同单体聚合后给其带来了不同性质,具有最大使用价值,可有效解决橡胶性能中抗湿滑性能、滚动阻力和耐磨性能相互矛盾的“魔鬼三角”问题,在不影响橡胶抗湿滑性能的情况下,可降低滚动阻力并提高耐磨性能。第4种改性技术是根据溶液聚合特点进行高分子链的支化改性,形成多臂、杂臂、星形SSBR以及进行酰胺类、腈类、希夫碱、多环芳烃类等不同的高分子链端基改性。此外,还可以在分子链上进行氢化、氯化或环氧化改性,通过不同的改性手段使SSBR具有不同的使用性能。

集成橡胶是一种结构性能优化的理想胶种,新一代SSBR是迄今性能最全面、最具代表性的集成型橡胶。拥有SSBR工艺的生产企业亟须在

配合生产装置开展消化吸收再创新的同时,开展集成橡胶的基础研究,为将来绿色轮胎技术发展奠定基础。

(摘自《中国化工报》,2013-10-15)

乳聚丁苯橡胶向环保化发展

中图分类号:TQ333.1 文献标志码:D

乳聚丁苯橡胶(ESBR)生产技术在20世纪20年代后期逐渐成熟,此后对工艺又进行了不断改进,朝着装置大型化方向发展,自动控制水平明显提高。目前,ESBR在提高聚合反应单体转化率、节能降耗等方面取得了很大进展。

近年来,不少国外公司对ESBR工艺及性能进行了改进,在改进聚合配方和生产工艺、采用改性技术、添加第三单体或填充剂来改善ESBR性能等方面取得诸多进展,已经有不少牌号的产品在用于制造高性能轮胎时的性能甚至超过溶聚丁苯橡胶。

随着欧盟REACH法规、2005/69/EC多环芳烃欧盟法令以及欧盟轮胎标签法的实施,ESBR环保化需求更为迫切。

ESBR环保化手段包括助剂环保化和填充/操作油环保化。在环保助剂选择上目前国内外均已成功实现替代;在填充油选择上,国外已开发出商品名为TDAE、MES和RAE的工业化无毒操作油/填充油产品,ESBR生产商采用这些环保型填充油已成功制备出SBR1723, SBR1732, SBR1739, SBR1714和SBR1763等环保型ESBR新产品。

在我国,目前中国石油克拉玛依石化公司、中国石油辽河石化公司、苏州久泰集团公司、中海油等企业开展了环保橡胶油的研发工作。其中开发工作走在国内前列的中国石油石油化工研究院,该院利用中国石油克拉玛依石化公司开发的环保型环烷油NAP-10以及中国石油辽河石化公司开发的环保型环烷油AP-15及AP-8,已分别开发出SBR1723N, SBR1763E, SBR1778E, SBR1769E和SBR1756等环保型充油ESBR产品,并在中国石油兰州石化公司实现工业化。

统计数据表明,国内ESBR产能将面临过剩局面。因此ESBR产品的环保化、低成本化、高性

能化、粉末化以及牌号系列化将是今后 ESBR 的发展趋势。ESBR 企业应保持现有规模,重点开发环保充油橡胶和改性技术,通过端基官能化进行端基改性或通过接枝/共聚引入第三单体进行高分子链改性,从而改善炭黑在橡胶中的分散性,减少生热,降低滚动阻力。

(摘自《中国化工报》,2013-10-15)

轮胎升级追求全过程绿色制造——

材料、工艺、数字化三头并进

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

第 13 届全国橡胶工业新材料技术论坛暨 2013 年橡胶助剂专业委员会会员大会消息:绿色轮胎的概念已从最早应用白炭黑的“硅轮胎”转变为生产全过程绿色化,既包括原材料本身的绿色生产和轮胎生产过程的节能降耗、绿色制造,也包括产品终端的绿色服务及资源综合利用。为尽快实现轮胎的绿色制造,国内企业应从绿色新材料、橡胶混炼等加工新工艺以及信息化、自动化技术应用三方面推进。

绿色制造首先离不开绿色新材料的支撑。中国橡胶工业协会助剂专业委员会名誉理事长许春华表示,能够推进轮胎绿色化的新材料中,橡胶材料主要包括溶聚丁苯橡胶、钕系顺丁橡胶等新型通用橡胶,进行接枝、偶联、封端、增强的改性橡胶,湿法混炼得到的共沉橡胶,热塑性弹性体;补强材料主要有低滞后填料、高分散白炭黑、双相或多相炭黑、低滞后炭黑、表面改性补强填料;骨架材料方面主要是芳纶帘线、芳纶复合帘线、芳纶短纤维和 PEN 聚酯纤维等高性能纤维材料,超高强度、结构简单、耐疲劳及粘合性能较好的钢丝帘线新材料;主机方面主要是纳米化、复配助剂、高效多功能、清洁工艺和自动化生产的新型环保助剂。

产品生产绿色化的一个重要指标是能耗,从占轮胎生产过程全部能耗 40% 的混炼工序入手改进,将达到事半功倍的效果。北京万汇一方科技发展有限公司总经理陈毅敏介绍,与传统混炼工艺相比,湿法混炼可以提效 2 倍以上,降低能耗 20%,提高胶料物理性能 10%~15%,降低轮胎滚动阻力 15% 以上,同时显著提高胶料中炭黑、

白炭黑分散效果,使白炭黑大量应用成为可能,为绿色轮胎生产提供技术保障。

信息化、自动化将带动轮胎绿色制造。许春华说,RFID 电子标签智能化技术、数字化炼胶车间总体设计新技术等信息化技术,将加速轮胎绿色制造的进程。通过 RFID 芯片数据采集,可以建立原材料环节到翻新环节的系统,实现从原材料、密炼、半成品、成型、硫化、质检、仓储物流、销售、翻新等各环节的全生命周期历史数据追溯,为绿色制造提供基础保障。数字化炼胶车间利用物联网设计理念和可视化监控方式,涵盖了物料输送、自动配料、生胶破碎和配送、高速一步炼胶、气体净化和处理,充分实现总体设计功能。成套智能装备的高度集成,将使连续在线生产一次完成,可以全面提高胶料加工质量,同时让生产效率提高 30%、能耗降低 20%、人员减少 50%。此外,在材料、胎坯存放、仓库搬运和输送等系统应用机器人技术,可使工序物流质量提升 1%,生产效率提高 10%,混装差错率降低 90%,人工成本降低 91%。

(摘自《中国化工报》,2013-10-22)

一种硅橡胶电缆接头

中图分类号:TQ333.93;TQ336.4⁺2 文献标志码:D

由青岛信本科技有限公司申请的专利(公开号 CN 102260411A,公开日期 2011-11-30)“一种硅橡胶电缆接头”,涉及的硅橡胶电缆接头配方为:乙烯基硅橡胶 35~40,白炭黑 25~28,乙炔炭黑 26~31,氧化镁 2.4,硬脂酸 1.4,阻燃剂三氧化二锑 3.5~5,松香 1.5~2.4,防老剂(防老剂 AW, RD, 4020 和 4010NA 中的 1 种,优选防老剂 4010NA) 1.5,硫化剂过氧化苯甲酰 3,促进剂(促进剂 TMTD, TMTM 和 TETD 中的 1 种) 0.3。这种硅橡胶电缆接头的硬度、拉伸强度、拉断伸长率和撕裂强度均明显提高,电气性能、抗漏电痕迹性能、无卤阻燃性能、耐热老化性能良好,且机械强度高、憎水性能强,可在目前用电设备规定苛刻的环境下安全使用。

(本刊编辑部 赵 敏)