

星形支化合成橡胶剑指何方

随着合成橡胶行业的高速发展以及对橡胶结构与性能间相互关系研究的不断深入,具有特定结构且更佳综合性能的合成橡胶产品成为未来的发展趋势。

日前,中国石油石油化工研究院燕鹏华博士围绕星形支化合成橡胶科研热点和用途,畅谈了国内在该领域所取得的进展以及未来应当重点研发的技术方向。

(1) 性能提升是研究热点。“星形支化结构赋予合成橡胶独特三维形状和高度支化结构。相对于线性结构合成橡胶,星形支化合成橡胶有更低的溶液粘度和本体粘度、应力松弛更快和对剪切不敏感等特性。因此,研究星形支化合成橡胶合成技术和产品以及加工和应用性能成为聚合物研究的热点之一。”燕鹏华介绍,随着聚合理论研究的不断深入及合成技术的不断改进,研究人员可以从结构与性能的关系出发,对目标聚合物的结构、组成、相对分子质量及其分布等进行控制和调节。星形支化技术以苯乙烯-异戊二烯等共聚物为支化剂前驱体,原料与现有橡胶和聚烯烃工业一致,来源广泛,成本低,这种技术比较合理和简便。在后续新技术及新产品开发中,要结合现有橡胶和烯烃工业的主体原料,如苯乙烯、异戊二烯、丁二烯等共轭烯烃,设计合成新的支化剂,不仅有助于开发新的支化技术,而且可以为化工产业整体优化布局提供支撑。

(2) 多家高校积极探索。“星形支化合成橡胶合成配方中,反应体系基本一致,但是偶联剂(支化剂)的种类和活性不同。”燕鹏华介绍,中国石油石油化工研究院和大连理工大学合作对星形低顺式聚丁二烯橡胶的合成及反应动力学、性能进行了系统研究。以环己烷为溶剂,正丁基锂为引发剂,四氯化硅为偶联剂,合成了一系列星形低顺式聚丁二烯橡胶,产品性能可与国外同类产品相媲美。北京化工大学和北京石油化工学院的研究人员在支化异丁烯聚合物方面开展了大量的研究,取得了丰硕的成果。他们采用先臂后核法,先合成线形丁基橡胶,再利用二乙烯基苯进行偶联,得到星形支化丁基橡胶。

(3) 重要品种获得突破。星形支化合成技术

改善了橡胶的加工和应用性能,降低了加工能耗,对环境保护也有一定贡献。据燕鹏华介绍,以星形支化丁基橡胶为例,其在未硫化胶强度、应力松弛和挤压特性等方面都有明显的优势,比普通丁基橡胶更易于加工,在轮胎内胎和密封材料中的应用有不可替代的优势。我国自主开发的星形支化丁基橡胶具有独特的三维形状以及高度支化结构,表现出优良的粘弹性能,从而改善了丁基橡胶的加工性能。“随着轮胎行业的迅速发展,溶聚丁苯橡胶在兼顾性能和成本优势的前提下逐渐成为轮胎的主要胶种之一,星形溶聚丁苯橡胶的共沉胶更是制备绿色轮胎的理想材料。”燕鹏华介绍,星形支化聚异丁烯加工性能更好,应用更便捷;星形支化氯醚橡胶加工性能改善,具有优良的耐热性、耐油性和耐候性,可应用于交通运输、电子电器、航空航天等领域;星形支化聚异戊二烯突破了线性结构的限制,与天然橡胶更加类似,在天然橡胶替代方面更具优势。这些都是该领域颇有价值的研究课题。

(摘自《中国化工报》,2020-06-09)

风神轮胎携手东风天龙节油极限挑战 再获成功

日前,历时12天,全车装配风神轮胎股份有限公司(简称风神轮胎)节油轮胎的东风天龙KL重型载重汽车3 500 km节油极限挑战再次刷新纪录。

本次挑战赛要求重型载重汽车满载49 t货物,仅用一箱油(1 000 L),行驶3 500 km全程不加油。赛事共分两段,第1段从山东临沂出发,终点为新疆乌鲁木齐,虽然途中遭遇暴雨大风,但最终100 km耗油量仅为27.9 L。第2段返回赛程再创100 km耗油量26.9 L的新纪录。

本次挑战使用的节油轮胎采用了风神轮胎先进的配方和工艺,有效地降低了轮胎的滚动阻力,且轮胎具有良好的抗湿滑性能,雨中行驶也能保证车辆的安全性和良好的操纵性能。同时,低生热胶料配方保障了车辆长距离高速行驶中的性能要求。在结构设计方面,领先的SATT零度带束层结构使轮胎的胎面磨损更均匀,可有效提升行驶里程10%以上。

(摘自《信息早报(化工专刊)》,2020-06-30)