

2011 International Conference on Electronic and Mechanical Engineering and Information Technology, 2011.

[6] 文学红. 轮胎花纹反求与数字化设计研究[D]. 广东: 广东工业大学, 2005.

[7] 李杰, 庄继德, 魏东. 沙漠仿生轮胎的静态特性和动态特性研究[J]. 农业机械学报, 2007, 38(9): 30-33.

[8] 余志生. 汽车理论[M]. 4 版. 北京: 机械工业出版社, 2006: 5.

收稿日期: 2014-02-05

Simulation Analysis on Anti-skid Performance of Bionic Tire by ADAMS

ZHOU Li-kun, WANG Hong-wei

(Logistics University of PAPF, Tianjin 300309, China)

Abstract: By taking octopus sucker as bionic object, sucker-type anti-skid tire tread pattern was designed. According to bionic tire entity model and its specific parameters, the anti-skid performance of the tire under driving and braking was simulated by using the ADAMS/View module. The results showed that, the bionic design could improve tire adhesion on ice to provide greater safety driving torque, and shorten braking distance of tire on ice. The results of this study can be used as reference data for future bionic tire research and design optimization.

Key words: bionic; octopus sucker; tire; pattern; anti-skid performance

国产环保丁腈橡胶首获规模应用

中图分类号: TQ333. 7 文献标志码: D

2014 年 5 月 28 日, 由中国石油石油化工研究院自主开发、兰州石化公司生产的环保丁腈橡胶(NBR)3305E 和 2907E 启程发往用户, 这标志着国产环保型 NBR 正式进入大规模工业化应用阶段, 将突破欧盟 REACH 等国际贸易壁垒对国内橡胶制品出口的限制。

测试结果显示, 这两个牌号的环保 NBR 不含内分泌干扰物和致癌物, 满足 REACH 法规要求, 可用于生产与人或动物接触的橡塑制品。

国内 NBR 生产普遍采用乳液聚合方法, 体系内含有乳化剂、扩散剂、引发剂、活化剂、消泡剂、终止剂、抗氧化剂等多种助剂。某些助剂可能直接含有内分泌干扰物、致癌物等有害物质或经化学反应释放出有害物质, 在生产 NBR 的过程中因胶乳残留单体的脱除、生胶的干燥等热分解产生有害物质。这不仅不能满足欧盟 REACH 法规要求, 反应过程中产生的壬基酚也被我国海关列为禁止进出口物质。为此, 中国石油石油化工研究院和兰州石化公司早在几年前就开始了环保 NBR 的攻关。

目前用 NBR 生产的制品中, 除壬基酚含量外, 其他限定物质的含量均能满足出口要求, 因此壬基酚含量达标与否是产品能否出口的关键因素。确定 NBR 中的有害物质来源是环保 NBR 开发的首要步骤。经试验分析, 初步判断是抗氧化剂含有或水解产生壬基酚、壬基酚乙氧基化物, 终止剂在使用过程中产生亚硝基胺类物质。

科研人员通过逐一排查 NBR 制备中的 30 多种助剂和数十个生产工序, 锁定了非环保物质来源, 并针对其形成机理进行筛选, 确定了环保 NBR 助剂类型; 采用复合环保终止剂, 解决了通用环保终止剂效率低的问题, 聚合终止效率提高近 8%, 残留单体脱除设备运行周期延长近 20 天; 在环保助剂中加入特殊的多官能化合物, 形成自乳化体系, 解决了环保抗氧化剂分散难、分散不均匀的问题; 利用低温乳液聚合, 多点助剂加入, 梯级调节聚合物相对分子质量及其分布, 辅以长效环保抗氧化剂, 解决了环保产品储存稳定性差等诸多难题。

科研人员最终开发出符合 REACH 法规且满足儿童制品严格限制的环保 NBR, 并建立了环保 NBR 的完整评价体系。助剂体系和生产工艺的改变通常会影响产品的加工性能, 在系统比较 NBR 牌号差异后, 科研人员又针对性地开发出 NBR3305E 和 NBR2907E 两个环保 NBR 牌号的后加工技术。

(摘自《中国化工报》, 2014-05-30)