

研究与应用

环保型硫化剂 RPS-710 在实心轮胎胎面胶中的应用

谢小梅, 仝玉勇, 陈忠强
(徐州徐轮橡胶有限公司, 江苏 徐州 221011)

摘要: 研究环保型硫化剂 RPS-710 在实心轮胎胎面胶中的应用。结果表明, 用硫化剂 RPS-710 等量替代硫化剂 DTDM, 胎面胶的定伸应力、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度提高, 耐磨性能和耐热老化性能改善, 轮胎硫化时不产生致癌性亚硝胺化合物。
关键词: 硫化剂 RPS-710; 环保型硫化剂; 实心轮胎; 胎面胶

2003 年 5 月, 欧盟委员会推出的 REACH 法规涉及包括轮胎行业在内的众多领域。为保证轮胎出口的顺利进行, 稳固国际市场, 我公司对新型环保型橡胶助剂的应用研究十分重视。

环保型硫化剂 RPS-710 的主要化学成分是烷基苯酚二硫化物, 结合硫含量为 28%。硫化剂 RPS-710 在半有效硫化体系和有效硫化体系中完全可代替硫黄、二硫代吗啉(DTDM), 其作用机理为: 加热后释放活性硫, 活性硫产生硫化作用。硫化剂 RPS-710 在硫化过程中不产生致癌性亚硝胺化合物, 其生产的橡胶制品不喷霜, 拉伸强度、拉断伸长率及定伸应力高, 耐热老化性能优异。

我公司对硫化剂 RPS-710 在实心轮胎胎面胶的应用进行了研究, 现将研究情况简介如下。

1 实验

1.1 原材料

天然橡胶(NR), 牌号 SMR20, 印度尼西亚产品; 丁苯橡胶(SBR), 牌号 1500, 中国石油兰州石化公司产品; 顺丁橡胶(BR), 牌号 9000, 中国石油大庆石化公司产品; 炭黑 N220, 河北大光明实业集团产品; 硫化剂 RPS-710, 济南开发区明天新技术研究所产品; 其他为轮胎生产常用原材料。

1.2 胶料配方

胶料配方见表 1。

表 1 胶料配方			份
组 分	试验配方		生产配方
	1 #	2 #	
SM R20	20	20	20
SBR1500	50	50	50
BR9000	30	30	30
炭黑 N220	58	58	58
硫黄	0. 6	0. 6	6
硫化剂 DTDM	0	0	1. 4
硫化剂 RPS-710	1. 4	1. 4	0
其它	19. 1	19. 4	19. 5

1.3 主要设备和仪器

XK-160型开炼机, 上海橡胶机械厂产品; 25 t 平板硫化机, 上海第一橡胶厂产品; GK-II A 型硫化仪, 四川万县四五七厂产品; 401 型老化试验箱, 上海试验仪器厂有限公司产品; XL-2500N 橡胶强力试验机, 广州试验仪器厂产品; WML-76 型阿克隆磨耗机, 江都真威试验机械有限公司产品; HV2-90E 智能型门尼粘度仪, 无锡工业园电子仪器厂产品。

1.4 试样制备

小配合试验胶料在开炼机上混炼。大配合试验胶料采用三段混炼工艺混炼, 一段和二段混炼在 F370 型密炼机中进行, 终炼在 GK270 型密炼机中进行。

试样在平板硫化机上进行, 硫化条件为 143℃×60min。

1.5 性能测试

胶料性能均按相应的国家标准测试。

2 结果与讨论

2.1 理化分析

硫化剂 RPS-710 的理化分析结果见表 2。从表 2 可以看出,硫化剂 RPS-710 的理化性能达到企业标准。

表 2 硫化剂 RPS-710 的理化分析结果

项 目	测定值	指标 ¹⁾
外观	棕色树脂状	棕色树脂状或粉末
软化温度/℃	82	70~90
密度/(Mg·m ⁻³)	1.3	1.1~1.4
硫含量/%	27.9	26.4~28.4

注: 1)企业标准。

2.2 小配合试验

在实心轮胎胎面胶中采用硫化剂 RPS-710 等量代替硫化剂 DTFM 并适当调整其它配合剂用量,其小配合试验结果见表 3。

表 3 小配合试验结果

项 目	试验配方		生产配方
	1 [#]	2 [#]	
门尼焦烧时间(120℃)/min	43.0	22.9	28.3
硫化仪数据(143℃)			
<i>M</i> _L /(dN·m)	1.59	1.59	1.60
<i>M</i> _H /(dN·m)	4.33	3.58	3.47
<i>t</i> ₁₀ /min	13.8	7.1	7.4
<i>t</i> ₅₀ /min	22.7	17.1	16.7
<i>t</i> ₉₀ /min	37.0	41.5	36.5
邵尔 A 型硬度/度	69	68	68
300%定伸应力/MPa	10.9	12.3	11.6
拉伸强度/MPa	19.4	21.3	20.7
拉断伸长率/%	460	500	490
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	84	106	105
阿克隆磨耗量/cm ³	0.24	0.19	0.21
100℃×48h 老化后			
邵尔 A 型硬度/度	74	72	71
300%定伸应力/MPa	12.3	14.6	12.1
拉伸强度/MPa	18.8	22.5	19.3
拉断伸长率/%	360	490	490
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	72	99	99
阿克隆磨耗量/cm ³	0.25	0.22	0.23

从表 3 可以看出,与生产配方硫化胶相比,试验配方硫化胶定伸应力、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度提高,耐磨性能和耐热老化性能改善。

2.3 大配合试验

根据小配合试验结果,确定采用 2[#]试验配方

进行大配合试验,为提高胶料加工的安全性,在大配合试验时加入 0.01 份防焦剂 CTP,试验结果见表 4。表 4 可以看出,大配合试验结果与小配合试验结果基本一致。

表 4 大配合试验结果

项 目	试验配方	生产配方
门尼焦烧时间(120℃)/min	30.7	30.2
硫化仪数据(143℃)		
<i>M</i> _L /(dN·m)	1.60	1.58
<i>M</i> _H /(dN·m)	3.60	3.57
<i>t</i> ₁₀ /min	7.8	7.9
<i>t</i> ₅₀ /min	16.9	17.0
<i>t</i> ₉₀ /min	39.2	40.2
邵尔 A 型硬度/度	68	68
300%定伸应力/MPa	11.9	10.8
拉伸强度/MPa	20.9	19.7
拉断伸长率/%	510	500
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	100	97
阿克隆磨耗量/cm ³	0.20	0.25
100℃×48h 老化后		
邵尔 A 型硬度/度	72	72
300%定伸应力/MPa	13.9	12.8
拉伸强度/MPa	21.9	19.9
拉断伸长率/%	480	420
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	100	90
阿克隆磨耗量/cm ³	0.2	3 0.26

2.4 成品性能

采用试验配方试制了 5 条 7.00—12(5.00S) 实心轮胎,抽取 1 条成品轮胎进行解剖,测得的胎面胶物理性能见表 5。从表 5 可以看出,试验轮胎的性能均有所提高,尤其是老化后强力下降率明显减小。

表 5 成品轮胎胎面胶物理性能

项 目	试验轮胎	生产轮胎
邵尔 A 型硬度/度	65	65
300%定伸应力/MPa	13.0	11.9
拉伸强度/MPa	23.6	22.4
拉断伸长率/%	510	490
阿克隆磨耗量/cm ³	0.22	0.26
100℃×48h 老化后		
邵尔 A 型硬度/度	70	69
300%定伸应力/MPa	14.1	13.6
拉伸强度/MPa	21.1	18.0
拉断伸长率/%	490	430

3 结论

在实心轮胎胎面胶用硫化剂 RPS-710 等量替代硫化剂 DTDm, 胎面胶的定伸应力、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度提高, 耐磨性能和耐

热老化性能改善, 并且轮胎硫化和使用时不产生致癌的亚硝胺化合物, 有利于环境保护和保证使我公司出口的实心轮胎满足 REACH 法规要求。

2020 年世界天然橡胶产量 将大幅增长

据天然橡胶生产国协会 (ANRPC) 统计, 2009 年世界主要橡胶生产国天然橡胶 (NR) 产量快速下降。但是, 由于过去 10 年的大规模橡胶树种植, 至 2020 年橡胶的产量将增长 50%。由于 NR 价格已高于每磅 1 美元, 世界三大橡胶生产国同意结束为期 10 个月的限制橡胶出口政策。

根据国际橡胶研究机构对橡胶树种植研究报告, 尽管 2009 年 NR 产量下降, 但未来 NR 产量不会停留在低位。国际橡胶研究机构对提供超过 90% 世界橡胶产量的亚洲 11 个橡胶生产国调研得出, 2005 ~ 2008 年, 这些国家种植橡胶树的面积达 100 万 hm^2 。2008 年世界橡胶树总量是 2000 年的 6 倍。由于橡胶树的增多, 2015 年 NR 产量将增长 30%, 2020 年将增长 50%。

陈维芳

玲珑集团非洲市场出口量 迅速增长

近期, 玲珑集团非洲市场效益良好, 各项收益实现突破性增长, 其中出口创汇额和出口量分别比上年同期增长 56% 和 102%。

美国特保案发生后, 玲珑集团积极分析市场形势, 审时度势, 战略性调整了对非洲市场的销售策略, 不断挖掘非洲市场的潜力, 加速了玲珑品牌在非洲市场的国际化进程。

在非洲市场, 玲珑集团与客户充分沟通后, 以出货量、付款方式、付款周期等为主要依据, 划分客户群。对信誉和条件好的客户, 优先保证供货, 这样既保证了客户的利益, 也为公司赢得了资金支持 and 为生产计划提供了准确数据。同时公司将

生产计划和进度及时通报给客户, 让客户更好地了解 and 掌握订单的执行情况, 为客户驾驭市场提供强大支持。另外, 将重要的出口单据, 包括出口销售合同、出口发票、箱单等以传真、邮件等形式当天传递, 为客户提供准确、及时的出口信息。 刘纯宝

轮胎需提价 4% 以应对天然橡胶涨价

德意志银行的分析师最近在一份报告中称, 由于天然橡胶在轮胎原材料成本中约占 30%, 轮胎生产商将不得不提高轮胎价格来应对原材料成本上涨。假设汇率保持稳定, 天然橡胶价格飙升, 意味着轮胎行业必须将轮胎销售价格上调 3% ~ 4%。过去 1 年来, 天然橡胶价格已经翻了一番, RSS3 烟胶片价格由每千克 1.5 美元上涨至 3 美元。天然橡胶价格上涨对轮胎公司盈利的影响将滞后 4 ~ 6 个月才能显现出来, 不过轮胎企业也不必过分担忧, 因为终端汽车市场销量正在恢复, 轿车轮胎经销商普遍库存不足。 安琪

印度轮胎价格上涨

据印度经济时报报道, 印度的轮胎价格最近上涨了约 5% ~ 7%, 原因是市场需求强劲, 加之轮胎制造商的库存量降低, 库存量已下降到 20 ~ 25 天的产量。此次轮胎涨价, 意味着汽车制造商的汽车成本提高约 10.75 英镑。塔塔汽车公司说, 轮胎供求矛盾突出, 虽然产量在过去数周有增长, 但轮胎供应还是没有跟上, 已出现短缺状况。已要求 2 家轮胎供应商增加供应, 但没有解决问题。印度的轮胎公司解释, 轮胎是一个劳动密集型产业, 尽管销售在最近几个月上升, 但产能不够, 导致轮胎短缺。 陈维芳