

促进剂 XT580 在轮胎胎肩垫胶中的应用

田永华¹,魏廷贤¹,杨风伟²

(1. 宁夏大学 化学化工学院,宁夏 银川 750021;2. 银川佳通轮胎有限公司,宁夏 银川 750011)

摘要:试验研究以促进剂 XT580 等量替代促进剂 NOBS 在载重斜交轮胎胎肩垫胶中的应用效果。结果表明,在胎肩垫胶中以促进剂 XT580 等量替代促进剂 NOBS,对胶料硫化特性和硫化胶物理性能无不利影响,成品性能超过国家标准要求,同时解决了促进剂 NOBS 危害人体健康和污染环境的问题。

关键词:促进剂;载重斜交轮胎;胎肩垫胶

中图分类号:TQ330.38⁺5;U463.341⁺.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2006)12-0736-02

提高产品质量、降低生产成本不仅是轮胎企业赖以生存和发展的途径,也是企业提高获利能力和竞争能力的主要手段,这就要求轮胎配方设计人员合理选用原材料。

新型促进剂 XT580 由伯胺类次磺酰胺与非胺类化合物复合而成,不含吗啉基结构,硫化过程中不会产生亚硝胺,无污染、无毒害,属环保型产品。本工作研究以促进剂 XT580 等量替代促进剂 NOBS 在载重斜交轮胎胎肩垫胶中的应用效果。

1 实验

1.1 主要原材料

NR,1[#]标准胶,海南农垦橡胶公司产品;BR,牌号 9000,中国石化北京燕山石油化工股份有限公司产品;促进剂 XT580,烟台新特耐化工有限公司产品。

1.2 配方

生产配方:NR 80,BR 20,炭黑 43,氧化锌 8,硬脂酸 2,防老剂 3,操作油 5,粘合树脂 1,硫黄 1.8,促进剂 NOBS 0.8,其它 6。

试验配方中以 0.8 份促进剂 XT580 等量替代促进剂 NOBS,其余均同生产配方。

1.3 试验设备与仪器

XK-160型开炼机,广东湛江机械厂产品;

作者简介:田永华(1971-),男,宁夏中卫人,宁夏大学讲师,学士,主要从事化工工艺的研究与教学工作。

GK270 型密炼机,益阳橡胶塑料机械集团有限公司产品;T-10 型电子拉力机和 ODR2000 型无转子硫化仪,美国孟山都公司产品;M200E 型门尼粘度仪,北京友深电子仪器有限公司产品;阿克隆磨耗机和 YS-25-II 型压缩试验机,上海化工机械四厂产品。

1.4 试样制备

小配合试验胶料在开炼机上混炼,大配合试验胶料分两段在密炼机中混炼。

1.5 性能测试

各项性能均按相应的国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 理化分析

促进剂 XT580 的理化分析结果见表 1。从表 1 可以看出,促进剂 XT580 的理化性质符合企业标准要求。

表 1 促进剂 XT580 的理化分析结果

项 目	实测	企业标准
外观	灰白色粉末	灰白色或白色粉末
初熔点/℃	85	≥80
加热减量[(50~55)℃×3 h]/%	0.8	≤1.0
150 μm 筛余物质量分数	0.003	≤0.005

2.2 小配合试验

小配合试验结果见表 2。从表 2 可以看出,试验配方胶料的门尼焦烧时间、 t_{10} 和 t_{90} 与生产配

表 2 小配合试验结果

项 目	试验配方		生产配方	
门尼粘度[ML(1+4)100 ℃]	59.5		60.0	
门尼焦烧时间(120 ℃)/min	40.0		39.6	
硫化仪数据(143 ℃)				
M _L /(N·m)	2.9		2.8	
M _H /(N·m)	15.40		15.38	
t ₁₀ /min	11.0		11.1	
t ₉₀ /min	20.8		21.1	
硫化时间(143 ℃)/min	30	40	30	40
邵尔 A 型硬度/度	64	64	64	64
300%定伸应力/MPa	14.0	14.2	14.1	14.3
拉伸强度/MPa	22.5	22.6	22.2	22.3
拉断伸长率/%	398	430	400	420
拉断永久变形/%	14	14	14	13
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	98	99	101	96
固特里奇生热 ¹⁾ /℃	20		20	
100 ℃×24 h 热空气老化后				
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	75	74	73	76

注:1)试验条件为冲程 4.45 mm,负荷 1.0 MPa,温度 55℃。

方相比没有明显变化,说明促进剂 XT580 对胶料的硫化特性无不利影响;试验配方硫化胶的拉伸强度和撕裂强度与生产配方相当或略有提高。由于促进剂 XT580 不含吗啉基结构,因此在胶料硫化过程中不释放含亚硝胺的有毒气体,解决了促进剂 NOBS 危害人体健康和污染环境的问题。

2.3 大配合试验

为进一步研究促进剂 XT580 对硫化胶物理性能及工艺性能的影响,进行了大配合试验,混炼工艺与实际生产相同。大配合试验结果见表 3。从表 3 可以看出,大配合试验结果与小配合试验结果基本一致。

2.4 成品试验

以试验配方生产 9.00—20 16PR 轮胎,分别进行胎肩垫胶物理性能、轮胎耐久性 & 高速性能试验,结果见表 4。

从表 4 可以看出,试验轮胎胎肩垫胶的拉伸强度和耐磨性能均比生产轮胎略有提高,成品轮胎的耐久性能和速度性能均与生产轮胎相当,均

表 3 大配合试验结果

项 目	试验配方		生产配方	
门尼粘度[ML(1+4)100 ℃]	73		74	
门尼焦烧时间(120 ℃)/min	56		55	
硫化仪数据(143 ℃)				
M _L /(N·m)	2.71		2.80	
M _H /(N·m)	15.30		15.32	
t ₁₀ /min	12.3		12.2	
t ₉₀ /min	24.3		24.5	
硫化时间(143 ℃)/min	30	40	30	40
邵尔 A 型硬度/度	66	66	65	66
300%定伸应力/MPa	12.2	12.7	11.8	12.5
拉伸强度/MPa	25.0	24.8	25.5	24.9
拉断伸长率/%	537	520	548	530
拉断永久变形/%	20	16	18	16
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	105	110	115	107
固特里奇生热 ¹⁾ /℃	30		30	
100 ℃×24 h 热空气老化后				
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	70	73	75	71

注:同表 2。

表 4 成品性能试验结果

项 目	试验轮胎	生产轮胎
胎肩垫胶物理性能		
邵尔 A 型硬度/度	65	64
300%定伸应力/MPa	14.8	15.2
拉伸强度/MPa	25.1	24.3
拉断伸长率/%	513	508
拉断永久变形/%	10	12
阿克隆磨耗量/cm ³	0.097	0.103
成品轮胎性能		
耐久性能/h	105	110
高速性能试验		
通过速度/(km·h ⁻¹)	110	110
累计行驶时间/h	10.3	10.5

超过了相应的国家标准要求。

3 结论

在载重斜交轮胎胎肩垫胶中以促进剂 XT580 等量替代促进剂 NOBS,对胶料性能和成品性能无不利影响,同时解决了促进剂 NOBS 危害人体健康和污染环境的问题。

收稿日期:2006-06-27