

分散剂 FT-78 在轮胎胎面胶中的应用

张必辉,吴学斌,程振华,王柱庆
(新疆昆仑股份有限公司,新疆 库尔勒 841011)

摘要:研究分散剂 FT-78 在轮胎胎面胶中的应用,并与胶易素 T-78 进行对比试验。加入分散剂 FT-78 的硫化胶物理性能与加入胶易素 T-78 硫化胶相差不大,但耐磨性略优;加入分散剂 FT-78 可以降低混炼能耗、缩短混炼周期;挤出胎面表面光滑、致密性好;可提高胎面胶成品的拉伸强度、撕裂强度和耐磨性;大大降低胶料成本。

关键词:分散剂;胎面胶;工艺性能;耐磨性

中图分类号:TQ330.38⁺7;TQ336.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)03-0160-03

随着汽车轮胎日趋子午化以及国内高速公路建设的迅速发展,斜交轮胎的使用空间逐渐缩小,生产企业要想在激烈的市场竞争中占有一席之地,首先需要有过硬的轮胎质量,其次就是选用质优价廉的原材料进行生产。我公司原来使用胶易素 T-78 来提高胎面胶的混炼均匀性及挤出质量,但其价格较高。为降低成本,我公司采用分散剂 FT-78 等量替代胶易素 T-78 用于轮胎胎面胶中,取得了较好效果。

1 实验

1.1 原材料

NR,印度尼西亚产品;BR,中国石化北京燕山石油化工股份有限公司产品;炭黑 N234,嘉峪关炭黑厂产品;胶易素 T-78,青岛昂记橡塑科技有限公司产品;分散剂 FT-78,江苏无锡化耀橡胶助剂厂产品;其它材料均为橡胶工业常用原材料。

1.2 配方

试验配方为:生胶 100,炭黑 N234 50,芳烃油 7,分散剂 FT-78 1,其它 18.1。

原生产配方中分散剂采用 1 份胶易素 T-78,其它均同试验配方。

1.3 主要仪器和设备

C-2000E 型橡胶无转子硫化仪,XK-160 型开炼机,GK270 型和 XM-140/20 型密炼机,160 t

平板硫化机,XLL-2500 N 型橡胶拉力机,MH-74 型磨耗试验机,400 mm×400 mm 50 t 平板硫化机。

1.4 试样制备

(1)小配合试验胶料在 XK-160 型开炼机上进行混炼。

(2)大配合试验胶料分两段混炼,一段混炼在 GK270 型密炼机上进行,二段混炼在 XM-140/20 型密炼机上进行,混炼工艺按正常生产工艺进行操作。

1.5 性能测试

胶料性能和成品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

胶易素 T-78 和分散剂 FT-78 的理化分析结果见表 1。

表 1 胶易素 T-78 和分散剂 FT-78 的理化分析结果

项 目	T-78		FT-78	
	实测	指标	实测	指标
外观	淡褐色 粉末	淡褐色 粉末	流动白色 粉末	流动白色 粉末
水分质量分数	0.001 4	≤0.015	0.000 3	≤0.025
无机物质量分数	0.311	0.30±0.02	0.000 7	≤0.02
pH 值	4.26	4.0~6.8	4.79	4.0~6.8

2.2 小配合试验

小配合试验结果见表 2。

作者简介:张必辉(1957-),男,重庆人,新疆昆仑股份有限公司高级工程师,主要从事轮胎结构设计及配方、生产工艺管理工作。

表 2 小配合试验结果						
项 目	试验配方			原生产配方		
硫化仪数据(143 ℃)						
t_{10}/min	10. 85			10. 98		
t_{90}/min	18. 47			20. 12		
硫化时间(143 ℃)/						
min	40	60	80	40	60	80
邵尔 A 型硬度/度	66	67	67	67	67	68
300%定伸应力/MPa	9. 9	10. 0	10. 3	10. 5	11. 0	11. 1
拉伸强度/MPa	20. 0	19. 8	20. 9	21. 9	20. 5	19. 7
拉断伸长率/%	560	550	570	580	540	520
拉断永久变形/%	17	13	14	18	14	14
撕裂强度/						
($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	138	145		153	130	
回弹值/%	42			42		
阿克隆磨耗量/ cm^3	0. 065			0. 075		

从表 2 可以看出,试验配方和原生产配方硫化胶的物理性能相差不大,但使用分散剂 FT-78 的硫化胶耐磨性略优于使用分散剂 T-78 的硫化胶。

2.3 车间大配合试验

为进一步研究分散剂 FT-78 对胶料物理性能和加工工艺性能的影响,又进行了车间大配合试验,结果见表 3。

表 3 大配合试验结果							
项 目		试验配方			原生产配方		
硫化仪数据(143 ℃)							
t_{10}/min		10.98			10.88		
t_{90}/min		31.02			26.78		
$M_{\text{L}}/(\text{N}\cdot\text{m})$		0.58			0.63		
$M_{\text{H}}/(\text{N}\cdot\text{m})$		1.48			1.47		
硫化时间(143 ℃)/							
min		40	60	80	40	60	80
邵尔 A 型硬度/度		63	63	63	62	62	62
300%定伸应力/MPa		7.6	7.9	7.9	6.8	7.2	7.5
拉伸强度/MPa		21.5	22.0	22.7	21.6	22.0	22.0
拉断伸长率/%		630	600	620	630	610	620
拉断永久变形/%		19	18	17	19	17	15
撕裂强度/							
(kN·m ⁻¹)		133	139		133	138	
回弹值/%		44			43		
阿克隆磨耗量/cm ³		0.062			0.071		

由表 3 可见,试验配方胶料具有较低的转矩值,表明填料与填料间的相互作用较好,分散效果较好。大配合试验的物理性能结果与小配合试验结果基本一致。

试验配方和原生产配方胶料在 GK270 型密

炼机中各段功率消耗(1 000 kW 电机)对比结果见表 4。

表 4 GK270 型密炼机中各段功率消耗对比结果		
项 目	试验配方	原生产配方
各混炼阶段的电流/A		
投胶阶段	40.6	42.6
排胶阶段	64.5	66.0
混炼时间/min	4.70	4.82

从表 4 可以看出,分散剂 FT-78 能使填料快速地混入,且降低功率消耗。

2.4 挤出试验

以车间大料进行 9.00—20 胎面挤出(132 kW 电机)对比试验,结果见表 5。

表 5 9.00—20 轮胎胎面挤出试验结果		
项 目	试验配方	原生产配方
挤出电流/A	235~240	240~245
挤出温度/℃	135	138
螺杆转速/($\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$)	40	40

由表 5 可见,试验配方胶料的挤出电流和挤出温度均低于原生产配方胶料,说明分散剂 FT-78 具有提高混炼效果、改善胶料流动性的作用。从割取断面可以看出,在相同的挤出速率下,使用分散剂 FT-78 胶料的挤出胎面表面光滑,致密性较好。

2.5 成品试验

对采用试验配方和原生产配方生产的 9.00—20 16 PR 成品轮胎胎面胶进行物理性能测试,结果见表 6。

从表 6 可以看出,试验配方胎面胶的拉伸强度和撕裂强度均大于原生产配方胎面胶,耐磨性优于原生产配方胎面胶。

2.6 经济效益分析

从市场价格比较,分散剂 FT-78 略低于胶易素 T-78;但从节约能耗方面来看,使用分散剂 FT-78 可节约的成本十分可观,同时还对提高轮胎成品质量起到了积极的作用。

3 结论

分散剂 FT-78 不仅能提高胶料的混炼均匀性,改善胶料下工序加工质量,提高轮胎成品质

表 6 成品物理性能测试结果

项 目	试验配方生产轮胎				原配方生产轮胎			
	胎 冠			胎 侧	胎 冠			胎 侧
	上层	中层	下层		上层	中层	下层	
邵尔 A 型硬度/度	61	61	61	62	61	61	61	62
300%定伸应力/MPa	9.0	11.0	9.0	12.0	9.7	11.0	11.0	10.2
拉伸强度/MPa	22.7	22.9	22.6	16.4	21.9	22.5	22.2	19.5
拉断伸长率/%	563	550	538	575	560	530	525	575
拉断永久变形/%	8.5	9.5	9.7	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	133		128		125		123	
阿克隆磨耗量/cm ³	0.069				0.098			

量,而且可降低混炼能耗,节约成本,提高经济效益可行的。

益,因此用分散剂 FT-78 替代胶易素 T-78 是经济可行的。

收稿日期:2003-10-16

2003 年度山东玲珑各项主要经济
指标强势增长创新高

中图分类号:F270 文献标识码:D

2003 年山东玲珑橡胶有限公司的各项主要经济技术指标均创历史新高,在轮胎行业中名列前茅,继续在地方经济中发挥了骨干和龙头作用。2003 年实现工业总产值同比增长 49.61%,工业增加值同比增长 79.36%,完成销售收入同比增长 85%,其中出口创汇 4 000 多万美元,同比增长 72%,销售收入历史上第一次突破 20 亿元,实现利税同比增长 100%。

2003 年,面对非典疫情的肆虐和日趋激烈的市场竞争,销售业务人员克服困难,在巩固原有配套厂家及客户的基础上,新开拓了天津“夏利”等五大配套厂家,在全国确定了 60 多家代理商。在 12 月份召开的全国范围的营销工作会议中一次性签订销售合同金额 20 多亿元。通过交易会、网上贸易、境外展销和电话信函联系等多种途径,努力扩大出口创汇额,新开发了拉丁美洲、非洲和欧洲等国际市场,并将玲珑、山玲和利奥三大品牌的子午线轮胎成功地打入国际市场,实现了由第三世界国家向欧美等发达国家的市场转化。

2003 年,公司坚持“开发围绕市场转”的原则,不断加大对新产品的开发力度,完成了全钢子午线轮胎 16 个规格 26 种花纹的新产品设计开发,部分品种已陆续投放市场;半钢子午线轮胎全年试制新产品 47 个,投产 29 个,设计新产品 93

个,其中单层聚酯材料的应用不但降低了轮胎滚动阻力,提高了产品综合性能,而且减小了质量并降低了成本;新型骨架材料和纳米技术在斜交轮胎配方中的应用效果十分显著,斜交轮胎先后试制了 R-4 大人字无内胎轮胎等 56 个规格,并新开发出适用于不同路面的高性能轮胎。“炼胶生产的信息控制一体化”获得山东省管理创新成果奖;“运用 QC 方法,解决半钢子午线轮胎胎里露线及窝气问题”获得山东省 QC 成果奖;“轮胎生产过程自动化控制”获得山东省计算机应用优秀成果奖;“载重轮胎 9.00—20 16PR 和 10.00—20 16PR 高速强载性能的研究”获得烟台市科技进步奖。

2004 年是山东玲珑实现“做大、做优、做强”奋斗目标的关键之年,也是面临跨越发展的最佳时机。2004 年公司工作总的指导思想是以解放思想、改善创新、干事创业、加快发展为动力,以加快技改步伐、调整产品结构为主线,以强化精益思想、降低生产成本、提高产品质量和经济效益为目的,以扩大销售渠道、抢占市场制高点为主题,实施名牌战略,做强民族品牌,振奋精神,抢抓机遇,面向市场,再创辉煌,为创建精益高效的世界级企业而努力奋斗。2004 年公司总的奋斗目标是实现工业总产值 40 亿元,工业增加值 8.8 亿元,销售收入 30 亿元,利税 2.5 亿元。

(山东玲珑橡胶有限公司
刘纯宝供稿)