

产品应用

不同苯乙烯含量高苯乙烯补强树脂的应用

曹 红, 张建瑞, 袁 柱

(青岛黄海橡胶集团有限公司, 山东 青岛 266041)

摘要: 研究了采用不同苯乙烯含量高苯乙烯树脂对胶料性能的影响, 试验结果表明, 随着胶料中苯乙烯总量的增加, 未硫化胶的加工性能提高, 硫化胶的综合物理性能提高。

关键词: 高苯乙烯树脂; 酚醛补强树脂; 胶料性能

通常主要是通过加大配方中的炭黑用量或添加补强树脂来增加胶料的硬度。但是炭黑用量在增大到一定程度后胶料的混炼、加工性能会变差, 硫化胶的物理机械性能也有所降低。补强树脂可以提高胶料的硬度、韧性、挺性和抗撕裂等物理机械性能, 但是补强树脂用量增大到一定程度后, 增强效果减弱, 需要两种或两种以上的补强树脂并用。常用的补强树脂有酚醛补强树脂、高苯乙烯补强树脂等。高苯乙烯补强树脂可以提高胶料的硬度、强度、定伸等性能, 而且其本身具有热塑性, 可使胶料变软, 加工性能较好, 在补强树脂用量比较大的配方中一般与酚醛补强树脂并用。

高苯乙烯树脂 (styrene-butadiene copolymer) 是苯乙烯与丁二烯的共聚物。在苯乙烯与丁二烯共聚物中, 苯乙烯含量为 50%~60% 的称为高苯乙烯橡胶, 苯乙烯含量在 70% 以上者称为高苯乙烯树脂。常用的高苯乙烯树脂的苯乙烯含量约为 85%。高苯乙烯树脂的溶解度参数、极性和分子结构都与丁苯橡胶相近, 所以它与丁苯橡胶并用效果很好, 也能与天然橡胶、顺丁橡胶、丁腈橡胶和氯丁橡胶并用。本文主要研究了不同苯乙烯含量的高苯乙烯树脂对胶料物理性能的影响。

1 实验

1.1 原材料

丁苯树脂, 日本瑞翁公司产品, 苯乙烯含量 85%; 高苯乙烯树脂 S6H 法国伊利欧公司产品,

苯乙烯含量 82.5%; 高苯乙烯树脂 S6S 法国伊利欧公司产品, 苯乙烯含量 81%。

1.2 基本配方

NR 100 炭黑 56.5 补强酚醛树脂 13 芳烃油 5.9 促进剂 9.7 其它 2 高苯乙烯树脂 (不同牌号), 10

高苯乙烯树脂: 1[#] 试验配方, 法国伊利欧产品 S6S 2[#] 试验配方, 法国伊利欧产品 S6H 3[#] 试验配方, 日本瑞翁公司丁苯树脂。

1.3 主要试验设备和仪器

1.7L 密炼机, 日本 KOBE STEEL 公司生产; XK-160 开炼机, 广东湛江机械厂生产; MV2000 型门尼粘度计, 美国 ALHA 公司产品; RPA2000 型橡胶加工分析仪, 美国 ALHA 公司产品; P14 型华莱氏快速塑性计, 英国 H. W. Wallace 公司生产。

1.4 胶料的制备和性能测试

实验室小配合试验采用 1.7L 密炼机来制备胶料, 硫磺和促进剂在 160mm×320mm 开炼机上加入。所有的胶料性能测试均按相应的国家标准进行。

2 结果分析

实验室小配合试验性能对比见下表。

试验结果表明: 随着胶料中苯乙烯含量增加, 胶料的拉伸强度、硬度、定伸应力、回弹性、撕裂强度呈上升趋势, 但拉断伸长率、永久变形增大, 老化后也是同样的变化规律。未硫化胶门尼粘度无明显变化, 但门尼焦烧性能却有所改善。

表 实验室小配合试验性能对比

配方	1 [#]	2 [#]	3 [#]
高苯乙烯树脂	StS	StH	丁苯树脂
苯乙烯含量 /%	81	82.5	85
门尼粘度 ML(1+4)100℃	55	56	55
门尼焦烧 (127℃)			
$t_5/m\text{in}$	17.09	17.44	17.32
$\Delta t_{30}/m\text{in}$	20.56	21.44	21.28
流变仪数据 (151℃)			
M_L/dNm	1.88	2.17	2.19
M_H/dNm	24.58	24.74	25.60
$t_g/m\text{in}$	2.54	2.54	2.47
$t_{90}/m\text{in}$	16.47	17.12	17.02
硫化胶性能 (151℃×30min)			
邵尔 A型硬度 /度	83	84	85
100%定伸应力 /MPa	4.7	4.9	5.3
300%定伸应力 /MPa	12.4	12.8	13.0
拉伸强度 /MPa	18.2	19.1	19.3
拉断伸长率 /%	439	457	457
永久变形 (3min) /%	38	42	50
撕裂强度 /(KN·m ^{1/2})	100	107	109
回弹性 /%	36	37	38
H ₁₀ 出力 /N	134	132	133
比重	1.12	1.12	1.12
100℃×72h老化后性能			
拉伸强度 /MPa	11.5	12.6	12.9
永久变形 /%	19	22	24
拉断伸长率 /%	220	239	216

3 结语

高苯乙烯树脂作为全钢丝子午线轮胎胎圈钢丝包布胶中使用的一种补强剂,随着其苯乙烯总含量的增加,胶料的拉伸强度、硬度、定伸应力、回弹性、撕裂强度也随之提高,因此适当增加苯乙烯含量,可以提高胶料的综合性能。

胶料中苯乙烯总含量增加,未硫化胶的门尼粘度变化较小,但门尼焦烧性能改善明显,表明增加胶料中的苯乙烯总含量,可以明显改善胶料的加工性能。

双钱全钢载重子午线轮胎
进入北美原配轮胎市场

继为世界知名的约翰迪儿、卡特比勒等工程机械车辆制造厂提供原配轮胎后,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司的全钢载重子午线轮胎又成为美国国际卡车公司中重型卡车、国际集团商

用公交车的主要轮胎配套供应商,这标志着双钱牌全钢载重子午线轮胎成功进入北美原配轮胎市场,打破了国际市场原配轮胎的供应格局。

目前,该公司销往北美市场的全钢载重子午线轮胎已占其出口量的 56.63%,占销售收入的 52.81%,北美轮胎市场已成为其产品出口的主要市场。因其针对北美路面特点和客户需求进行的设计,加上质量卓越、价格合理、供应充足、渠道健全、服务优异,双钱牌全钢载重子午线轮胎不仅赢得了消费者的青睐,且得到了汽车生产商的认定,产品可与跨国公司知名品牌比肩。2006年,双钱牌全钢载重子午线轮胎在北美的销量近 80万条,销售额达 1.13亿美元。

国际卡车公司、国际集团是美国最大的两家中重型卡车、学校校车制造商,国际卡车公司经严格评估,证实双钱牌全钢载重子午线轮胎具有卓越的质量、完善的性能、足够的产量、合理的价格、优质的服务,对产品的可翻新率和产品保证表示满意,因此在卡车系列产品中选用了双钱牌轮胎。2007年,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司将向上述两家公司提供原配轮胎 25万条。

原配轮胎市场对替换轮胎市场具有较大的引导和拉动作用,拉动效应一般在 1:5~1:6之间。为此,该公司将继续加大原配轮胎市场的开拓力度,带动替换轮胎市场的发展,提高在北美轮胎市场的份额。预计 2007年双钱全钢载重子午线轮胎出口北美的数量将达 100万条,创汇金额将超过 1.5亿美元,分别比上年增长 20%和 25%。

俞建成

三工公司获得省
“计量保证确认合格企业”称号

日前,山东三工橡胶有限公司被山东省质量技术监督局授予“计量保证确认合格企业”称号,这标志着公司计量确认体系又上了一个新台阶。该公司十分重视计量工作,按照 GB/T19022.1-1994要求建立完善相关制度,实行全员参与计量工作,引进、淘汰、更新了一批关键的计量器具,以科学的管理、准确的计量服务于生产经营,为企业产品质量提供了技术保障。

王旭涛