

助剂应用

分散剂 RDP100 在轮胎胎冠配方中的应用

马 浩, 徐世传

(杭州中策橡胶有限公司新安江分厂, 浙江 建德 311607)

摘要: 本文研究了分散剂 RDP100 在同条件基础配方和生产配方中的应用, 并与常用国产分散剂进行了对比试验。结果表明, RDP100 具有帮助填料分散, 改善胶料加工性能的作用, 是一种性价比高并对橡胶耐磨性有很大帮助的分散剂, 值得在今后的工作中进一步推广。

关键词: 分散剂; 耐磨性能; 分散度

加工助剂是有利于改善橡胶加工过程的一类助剂, 分散剂是应用较为广泛的一种加工助剂, 具有促进填料分散、缩短混炼时间、增加胶料流动性等作用。为了解常用国产分散剂对橡胶耐磨性能的影响, 验证分散剂对硫化橡胶物理机械性能与分散性能的影响, 本文将韩国产 RDP100 与国产各品牌分散剂进行对比研究。

1 实验

1.1 试验仪器与设备

XK 160 开炼机, 湖州橡机厂产品; F370 密炼机, 大连冰山橡塑股份有限公司产品; C200E 硫化仪, 北京友深电子仪器厂产品; M200E 门尼粘度仪, 北京友深电子仪器厂产品; 50t 平板硫化机, 湖州橡机厂产品; 电子拉力机, 广西师大产品; 炭

黑分散仪, 瑞士公司产品; 压缩生热机, 北京橡研院机电技术开发公司产品; 橡胶疲劳曲挠机, 上海橡机厂产品; 磨耗试验机, 长沙仪表机械厂产品; 硫化橡胶抗刺试验仪, 自制。

1.2 原材料与试验配方

1.2.1 原材料

NR, 国产; BR, 上海高桥石化公司产品; RDP100, 韩国产合格品; 其余均为橡胶工业常用原材料。

1.2.2 配方

试验室小配合基本配方见表 1, 试验结果见表 2。

大车中试在 F370 上进行, 试验胶料为 K102 冠部, 在严格的相同条件下进行对比试验。试验配方见表 3, 试验结果见表 4。

表 1 小配合基本配方

	1 #	2 #	3 #	4 #	5 #
1 # 国标胶	100	100	100	100	100
S、促进剂	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
氧化锌	4	4	4	4	4
硬脂酸	2	2	2	2	2
防老剂	3	3	3	3	3
炭黑	50	50	50	50	50
橡胶油	4	4	4	4	4
RDP100	2				
分散剂 1 #		2			
分散剂 2 #			2		
分散剂 3 #				2	
分散剂 4 #					2

表2 试验室小配合试验与物理性能

	1 [#]		2 [#]		3 [#]		4 [#]		5 [#]	
硫化条件 143℃× min	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45
邵尔 A 型硬度/度	71	69	69	69	70	69	70	69	70	70
300%定伸应力/MPa	16.1	15.7	14.6	13.9	16.2	14.4	15.9	14.9	16.2	15.3
拉伸强度/MPa	27.5	28.6	26.6	27.8	28.4	27.5	28.2	26.7	23.6	24.5
扯断伸长率/%	486	484	492	527	474	498	482	474	410	423
扯断永久变形/%	30	27	27	30	26	26	30	25	21	20
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	88	102	96	84	110	52	94	78	86	75
密度/(Mg·m ⁻³)		1.12		1.12		1.12		1.12		1.12
磨耗量/cm ³		0.18		0.23		0.17		0.18		0.18
压缩生热/℃		23.59		25.32		24.52		23.56		24.52
混炼胶分散度	X: 6.44; Y: 9.72		X: 6.50; Y: 9.74		X: 5.78; Y: 9.46		X: 4.84; Y: 9.44		X: 4.73; Y: 9.16	
硫化胶分散度	X: 7.61; Y: 9.93		X: 5.06; Y: 9.17		X: 6.35; Y: 9.82		X: 7.72; Y: 9.95		X: 7.08; Y: 9.88	
硫化特性 143℃										
M _L /(N·m)	0.35		0.30		0.28		0.23		0.25	
M _H /(N·m)	1.82		1.73		1.66		1.67		1.72	
T ₅₂ /min	5.72		6.28		5.52		5.75		5.62	
T ₉₀ /min	13.48		13.55		12.48		14.28		14.42	

表3 大车中试配方

	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]
NR/BR	100	100	100	100	100
S、促进剂	2.614	2.614	2.614	2.614	2.614
氧化锌	4	4	4	4	4
硬脂酸	2	2	2	2	2
防老剂	3.749	3.749	3.749	3.749	3.749
炭黑	53	53	53	53	53
橡胶油	4	4	4	4	4
微晶蜡	1	1	1	1	1
分散剂 RDP100	2				
分散剂 1 [#]		2			
分散剂 2 [#]			2		
分散剂 3 [#]				2	
分散剂 5 [#]					2

表4 大车中试试验与物理性能

	1 [#]		2 [#]		3 [#]		4 [#]		5 [#]	
硫化条件 143℃× min	30	45	30	45	30	45	30	45	30	45
邵尔 A 型硬度/度	66	65	63	61	64	63	64	64	64	66
300%定伸应力/MPa	10.3	10.5	9.2	9.3	10.2	9.8	10.2	10.6	10.7	10.8
拉伸强度/MPa	24.8	24.4	22.6	23.4	24.9	23.9	23.8	23.8	23.8	22.0
扯断伸长率/%	580	564	558	596	591	563	557	548	546	507
扯断永久变形/%	25	20	20	20	18	19	20	21	21	20
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	106	78	101	107	104	81	101	74	108	82
密度/(Mg·m ⁻³)	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
磨耗量/cm ³	0.09	0.08	0.11	0.12	0.10	0.10	0.12	0.10	0.10	0.10
压缩生热/℃	33.43	34.09	33.29	33.75	32.35	34.11	32.88	33.81	32.13	32.47
混炼胶分散度	X: 1.23; Y: 5.39		X: 1.22; Y: 4.69		X: 1.64; Y: 4.92		X: 1.18; Y: 5.35		X: 0.84; Y: 3.49	
硫化胶分散度	X: 5.64; Y: 9.67		X: 5.84; Y: 9.60		X: 5.45; Y: 9.52		X: 5.96; Y: 9.61		X: 5.87; Y: 9.65	
硫化特性 143℃										
M _L /(N·m)	0.52		0.37		0.42		0.43		0.42	
M _H /(N·m)	1.76		1.54		1.53		1.59		1.55	
T ₅₂ /min	10.47		10.77		10.98		11.28		10.9	
T ₉₀ /min	17.97		19.58		18.4		19.88		18.42	

备注: 分散剂 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]、5[#] 是国产的 5 种常用分散剂。

2 结果与讨论

2.1 小试结果分析

从 5 种分散剂的物理性质来看, 300%定伸应力从高到低分别为 RDP100、分散剂 4[#]、分散剂 2[#]、分散剂 3[#]、分散剂 1[#]。1[#] 表现最差, 与 RDP100 比较, 300%定伸应力差 1.5MPa 以上。

拉伸强度: 除 4[#] 较低外, 其它均接近。

磨耗性能: 1[#] 表现较差, 仅为 0.23, 其它 4 种接近, 均为 0.17~0.18。

压缩生热性能: 1[#] 稍高, 其它几种接近。

混炼胶的分散度: RDP100、1[#] 表现较好, 4[#] 较差。

硫化胶的分散度: 3[#]、RDP100 表现较好 1[#] 表现最差。

综上所述, 以上几种分散剂比较理想的是 RDP100, 其次是 2[#], 再其次是 3[#]。

2.2 中试结果分析

从 5 种分散剂的物理性质来看, 300%定伸应力从高到低分别为分散剂 5[#]、RDP100、分散剂 3[#]、分散剂 2[#]、分散剂 1[#]。1[#] 表现最差, 与 RDP100 比较, 300%定伸应力差 1.2MPa 以上。

拉伸强度: RDP100 最好, 1[#] 较低, 其它均接近。

磨耗性能: RDP100 表现最好, 仅 0.08~0.09, 1[#] 和 3[#] 表现较差, 为 0.10~0.12, 其它二种接近, 均为 0.10。

压缩生热性能: 几种分散剂都十分接近。

混炼胶的分散度: 从高到低的顺序为 RDP100、2[#]、1[#]、3[#]、5[#];

硫化胶的分散度: 几种分散剂都十分接近。

综上所述, 以上几种分散剂比较理想的是 RDP100, 其次是 2[#]。

试验配方大配合胶料压出时无焦烧, 所压出的胎面表面光滑, 与正常胶料压出的胎面无差异, 经成型、硫化无异常情况。

2.3 价格对比

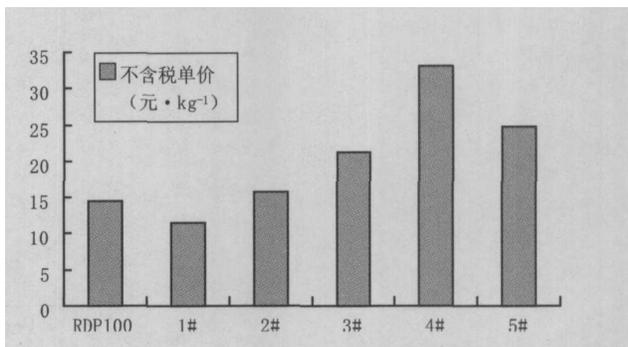


图 不同分散剂价格对比

3 结论

在同条件基方和生产配方中加入 2 份 RDP100 分散剂, 使混炼胶的填料分散度提高, 胶料的磨耗性能最佳, 300%定伸应力稍微上升, 其余物性相差不大。从试验结果看, RDP100 具有帮助填料分散, 改善胶料加工性能的作用。经过小试和中试的性能对比, 结合价格分析, 我们认为分散剂 RDP100 是几种分散剂中性价比最高的分散剂, 有待在产品中进行实际应用试验。

今年越南天然橡胶出口大幅增长

近两年, 越南天然橡胶出口量持续增长, 现已成为该国出口主力产品之一。今年头 7 个月, 越南橡胶出口量达 34.5 万 t, 出口额为 6.35 亿美元, 比去年同期分别增长 42%和 113.2%。据报道, 2005 年越南天然橡胶出口量为 57.4 万 t, 价值为 7.87 亿美元; 分别比 2004 年增加了 11.9%和 31.9%。

越南的天然橡胶主要销往中国、韩国、日本、德国和美国等市场。据越南贸易部信息中心统计, 今年头 7 个月, 中国从越南进口了 16.4 万 t 天然橡胶, 韩国从越南进口了 12.3 万 t。今年上

半年, 当地每吨天然橡胶出口的平均价格为 1720 美元, 比去年同期增加了 500 美元。

越南计划到 2010 年, 把橡胶树的种植面积, 从 2005 年的 50 万 ha 增加到 70 万 ha; 而且在未来的几年内将建设更多的天然橡胶加工厂。

郭 轶

美国高强度聚酯纤维提价

美国高性能纤维公司宣布, 它的高强度聚酯纤维在美国市场的售价, 从 8 月 17 日起上调 10%。调价有助于弥补由于原材料、运输和能源成本对聚酯纤维生产成本的冲击。

郭 贻