

B-20-S 树脂在胎体帘布胶中的应用

王良俭,靳 政,任绍文,冯国强
(风神轮胎股份有限公司,河南 焦作 454003)

摘要:研究了 B-20-S 树脂在胎体帘布胶配方中的应用效果。试验结果表明:胎体帘布胶配方中采用 B-20-S 树脂等量代替间苯二酚-80,胶料在压延过程中所产生的烟雾大大减少,很大程度上改善了操作环境,同时胶料的粘合性能、耐热老化性能和耐疲劳性能提高,轮胎成品性能良好。

关键词:B-20-S 树脂;间苯二酚;胎体帘布胶

中图分类号:TQ336. 1⁺1;TQ330. 38⁺7 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)06-0336-03

目前我公司部分胎体帘布胶配方粘合体系中使用间苯二酚-80。在胶料加工和使用过程中间苯二酚-80 易产生烟雾,特别是在压延过程中产生大量烟雾,影响操作工身体健康,污染环境。B-20-S 树脂是间苯二酚、间苯二酚多聚体以及苯乙烯与甲醛的反应产物,由于具有很低的蒸气压,加上添加 1%的环烷油,能大大改观间苯二酚在加工过程中产生大量烟雾的现象。因此我公司进行了在胎体帘布胶配方中采用 B-20-S 树脂等量代替间苯二酚-80(其它组分及用量不变)的应用试验,并取得了满意效果。

1 实验

1.1 原材料

间苯二酚-80,亚特曼化工有限公司产品;B-20-S 树脂,主要理化指标示于表 1,彤程化工有限公司提供;粘合剂 RA,无锡洛社华盛化工助剂厂产品;其它均为正常生产用原材料。

1.2 试验配方

生胶 100,硫黄、促进剂 3.4,氧化锌 5,硬脂酸 2,防老剂 2.5,油 7,B-20-S 树脂 1.3,粘合剂 RA 1.5,炭黑 45,其它 5.1,合计 172.8。

1.3 主要设备和仪器

1.7 L 密炼机,英国本伯里公司产品;Φ150

表 1 B-20-S 树脂的主要理化指标

项 目	指标
外观	棕黑色粒状
溶解性	不溶于水,部分溶于芳香类溶剂,溶于醇、酮类溶剂
密度/(Mg·m ⁻³)	0.66(松散),0.73(紧密)
水分质量分数	0.002
pH 值(质量分数为 0.5 的水溶液)	4~6
软化点/℃	104
游离间苯二酚质量分数×10 ²	3
铜质量分数×10 ²	<0.005
锰质量分数×10 ²	<0.005
铁质量分数×10 ²	<0.03

mm×320 mm 开炼机,广东湛江机械厂产品;PN370 密炼机,意大利 POMINI 公司产品;XM-140 密炼机,大连冰山橡塑有限公司产品;140 t 平板硫化机,上海东方机械厂产品;XQ-250 橡胶拉力试验机,上海第一橡胶机械厂产品;M-1500 门尼粘度计,美国孟山都公司产品。

1.4 胶样制备及性能测试

小配合胶料制备:母炼胶在 1.7 L 密炼机上生产,混炼周期为 6 min。硫黄、促进剂和粘合剂 RA 在 Φ150 mm×320 mm 开炼机上加入,混炼时间为 5 min。

车间大配合胶料制备:母炼胶在 PN370 密炼机上生产,终炼胶在 XM-140 密炼机上生产。母炼胶加料顺序为:生胶、小料→炭黑→油→排胶,混炼周期为 3.3 min。终炼胶加料顺序为:母炼胶→硫黄、促进剂、粘合剂 RA→排胶,混炼周期为 6 min。

作者简介:王良俭(1976-),男,河南焦作人,风神轮胎股份有限公司助理工程师,主要从事轮胎配方设计工作。

胶料的各项性能按相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 小配合试验

小配合试验结果见表 2。从表 2 可以看出,试验配方与生产配方相比,拉伸强度和 300%定伸应力略有下降,H 抽出力略高,耐热空气老化性能提高,其它性能基本相当。

2.2 大配合试验

大配合试验结果见表 3。从表 3 可以看出,试验配方与正常生产配方相比,拉伸强度、耐热空气老化性能和耐疲劳性能提高,H 抽出力提高 8%,撕裂强度略低,其它结果相当。

试验配方与正常生产配方比较,大配合试验性能提高幅度要比小配合的大,这可能是因为小配合炼胶温度不高(90℃左右),B-20-S 树脂不能

表 2 小配合试验结果

项 目	试验配方				生产配方	
门尼焦烧时间(120℃)/min	33.35				24.92	
门尼粘度[ML(1+4)100℃]	59				61.5	
硫化时间(137℃)/min	20	30	60	20	30	60
邵尔 A 型硬度/度	64	66	66	66	67	67
300%定伸应力/MPa	8.7	9.8	10.1	9.1	10.2	11.7
拉伸强度/MPa	22.6	21.4	18.9	24.6	22.0	21.2
拉断伸长率/%	580	520	460	605	505	460
拉断永久变形/%	28	24	15	28	23	17
回弹值/%	41	40	40	41	41	39
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	152.4	141.7	120.8	152.6	131.9	125.9
H 抽出力 ¹⁾ /N	203.3				201.4	
100℃×24 h 热空气老化后						
拉伸强度/MPa				19.3	18.6	
拉断伸长率/%				400	360	
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)				141.4	116.9	

注:1)硫化时间为 50 min。

表 3 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	29.30		23.57	
门尼粘度[ML(1+4)100 ℃]	49.6		45.8	
硫化时间(137 ℃)/min	20	60	20	60
邵尔 A 型硬度/度	64	64	63	65
300%定伸应力/MPa	8.7	9.9	8.3	10.0
拉伸强度/MPa	22.1	21.3	20.7	20.9
拉断伸长率/%	600	520	565	515
拉断永久变形/%	25	18	25	18
回弹值/%	42	42	41	42
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	104.3	118.4	120.5	132.1
H 抽出力 ¹⁾ /N	192.4		177.9	
100 ℃×24 h 热空气老化后				
拉伸强度/MPa	19.3		16.5	
拉断伸长率/%	400		390	
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	100.5		91.3	
10 万次疲劳后				
拉伸强度/MPa	20.0		16.2	
拉断伸长率/%	490		450	

注:同表 2。

完全熔化,在胶料中分散不够均匀而造成的。帘布胶配方中采用 B-20-S 树脂后,避免了原生产配方压延过程中产生大量烟雾的现象。

2.3 成品试验

为考察 B-20-S 树脂在成品轮胎中的应用效果,采用试验配方试制了 10.00—20 16PR(羊角花纹)试验轮胎,并与正常配方生产的同规格轮胎做对比试验。高速试验:标准负荷为 3 000 kg,气压为 810 kPa。试验方案:第 1 阶段以 55 km·h⁻¹ 的速度行驶 2 h,第 2 阶段以 60 km·h⁻¹ 的速度行驶 2 h,以后每阶段试验速度均提高 10 km·h⁻¹,各行驶 2 h,直至轮胎损坏。耐久性试验:标准负荷 3 000 kg,气压 810 kPa,速度 50 km·h⁻¹。试验方案:负荷率为 65%时行驶 7 h,负荷率为 85%时行驶 16 h,负荷率为 100%时行驶 24 h,负荷率为 110%时行驶 10 h,负荷率为 120%时行驶 10 h,负荷率为 130%时行驶 10

h,负荷率为140%时行驶至轮胎损坏。

试验结果示于表4。由表4可以看出,采用B-20-S树脂生产的试验轮胎耐久性试验时间略长于生产轮胎,成品各层间粘合强度基本都有所提高;耐久性试验后的各层粘合强度也都有所提高,特别是缓冲层与帘布层间的粘合强度提高近38%,说明帘布胶配方中应用B-20-S树脂可提高胶料的耐热性能,有利于延长轮胎使用寿命。

3 结论

(1)胎体帘布胶配方中采用B-20-S树脂等量代替间苯二酚-80可提高胶料的耐热老化、耐疲劳及与帘线的粘合性能,可延长轮胎使用寿命。

(2)B-20-S树脂用于胎体帘布胶中,胶料各项性能满足使用要求,加工过程中所产生的烟雾大大减少,减轻了对操作人员的伤害和环境污染。

表4 成品试验结果

项 目	试验轮胎	生产轮胎
高速试验		
试验速度/(km·h ⁻¹)	100	
行驶时间/h	10.5	
耐久性试验		
累计行驶时间/h	156.50	154.17
最终损坏形式	胎肩鼓包	胎肩鼓包
粘合强度/(kN·m ⁻¹)		
缓冲层-帘布层	11.0(8.0)	10.1(5.8)
帘布层-胎侧	8.8	8.4
帘布层间		
2-3层	7.2(5.1)	7.8(5.0)
3-4层	7.2(5.3)	7.3(4.6)
4-5层	7.3(5.3)	7.0(4.4)
5-6层	8.3(5.1)	7.6(4.9)
6-7层	9.6(5.6)	9.3(5.0)
7-8层	10.2(5.8)	9.3(5.7)

注:括号内数据为耐久性试验后的结果。
第二届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

Application of B-20-S resin in carcass ply compound

WANG Liang-jian, JIN Zheng, REN Shao-wen, FENG Guo-qiang
(Fengshen Tire Co., Ltd, Jiaozuo 454003, China)

Abstract: The effectiveness of B-20-S resin in the carcass ply compound was investigated. The test results showed that the smoke emitted during calendering reduced significantly by using B-20-S resin instead of resorcinol-80 in equal weight in carcass ply compound to improve the production environment, at the same time the adhesion property, thermal aging property and endurance of compound improved and the finished tire with better performance was obtained.

Keywords: B-20-S resin; resorcinol-80; carcass ply compound

新赛道 新挑战

中图分类号:F27 文献标识码:D

虽然舒马赫在F1巴林站取得第一名的成绩,但是BAR新贵巴顿成长迅速。在巴林新赛道,米其林轮胎合作车队BAR小将巴顿登上奖台,位居探花。在2004年4月4日晚上结束的世界一级方程式锦标赛巴林大奖赛中,BAR车队小将巴顿神勇的发挥再一次为米其林赢得荣誉。

巴林麦纳麦赛道是一条沙漠赛道,这里特殊的天气条件给车队提出了更高的挑战。由于巴林赛道周围是沙漠,加上天气炎热,对轮胎的要求极高,在这里比赛不仅需要轮胎具有良好的耐热性

能,更需要良好的抓着性能。米其林轮胎在本站比赛的成绩反映出米其林公司能在没有测试赛道的情况下应用高科技手段制造出完全适应沙漠赛道的轮胎。

在两天的练习赛中,威廉姆斯和BAR车队对新款米其林轮胎做了大量适应练习,而米其林轮胎良好的适应赛道能力让合作车队在排位赛中取得良好的成绩。在最后的正式比赛中,米其林伙伴BAR、雷诺和威廉姆斯车队优异的表现证明了这一点,特别是在赛程后半段,米其林轮胎性能良好的发挥使几位车手的成绩有了大幅度提高。

(本刊编辑部 吴秀兰供稿)