

NH-80 树脂在实心轮胎胎面胶中的应用

韦帮风

(徐州徐轮橡胶有限公司, 江苏 徐州 221011)

摘要:研究 NH-80 树脂在实心轮胎胎面胶中的应用。结果表明:在实心轮胎胎面胶中加入 NH-80 树脂,并适当调整硬脂酸、芳烃油及硫化体系用量,胶料的门尼焦烧时间、 t_{10} 和 t_{90} 延长;硫化胶的物理性能和耐磨性能提高;成品轮胎的物理性能、耐磨性能和耐久性能提高。

关键词:树脂;实心轮胎;胎面胶;耐磨性能

中图分类号:TQ330.38⁺7;TQ336.1⁺3 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2014)10-0615-03

NH-80 树脂是由脂肪烃与环烯烃聚合树脂在一定工艺条件下共聚而成的石油类树脂,它与橡胶特别是二烯类橡胶具有极好的相容性,并能赋予混合橡胶良好的粘合工艺性能和优异的物理性能。

本工作主要研究 NH-80 树脂在实心轮胎胎面胶中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

天然橡胶(NR),SMR20,马来西亚产品;顺丁橡胶(BR),牌号 9000,中石油大庆石化公司产品;NH-80 树脂,山东聊城金歌化工有限公司产品;炭黑 N220,河北大光明炭黑有限公司产品;间接法氧化锌,烟台宏泰达化工公司产品;防老剂 4020,江苏圣奥化学科技有限公司产品;促进剂 NOBS,山东尚舜化工有限公司产品。

1.2 配方

生产配方:NR 70,BR 30,炭黑 N220 57,间接法氧化锌 4,硬脂酸 2,防老剂 4020 1.5,防老剂 RD 1.2,防护蜡 1,芳烃油 6,硫化剂 DTDM 0.8,硫黄/促进剂 NOBS 1.8,其他 8.1。

试验配方:硬脂酸 2.5,NH-80 树脂 5,芳烃油 2,硫黄/促进剂 NOBS 1.7,其余均同生产配方。

1.3 主要设备和仪器

XK-160 型开炼机,上海橡胶机械厂产品;X(S)M-1.5 L 本伯里密炼机,青岛科高橡塑机械技术装备有限公司产品;F270 型和 F370 型密炼机,大连橡胶塑料机械有限公司产品;25 t 双层电热平板硫化机,上海第一橡胶机械厂产品;GT-M2000A 型无转子硫化仪和 TCS-2000 型伺服控制电脑拉力试验机,高铁检测仪器有限公司产品;WML-76 型阿克隆磨耗试验机,江都市新真威试验机械有限责任公司产品;轮胎耐久性转鼓试验机,沈阳橡胶机械厂产品。

1.4 试样制备

小配合试验胶料采用两段混炼工艺,一段混炼在 X(S)M-1.5 L 密炼机中进行,转子转速为 $40 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,混炼工艺为:生胶、NH-80 树脂等小料→压压砣^{40 s}→炭黑→压压砣^{100 s}→芳烃油→压压砣^{70 s}→排胶(115 ℃);二段混炼在开炼机上进行,混炼工艺为:一段混炼胶→硫黄、促进剂、硫化剂→混炼均匀、薄通→下片。

大配合试验胶料采用两段混炼工艺,一段混炼在 F370 型密炼机中进行,转子转速为 $45 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,混炼工艺为:生胶、NH-80 树脂等小料→压压砣^{40 s}→炭黑→压压砣^{60 s}→芳烃油→压压砣^{50 s}→排胶(165 ℃);二段混炼在 F270 型密炼机中进行,转子转速为 $50 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,混炼工艺为:一段混炼胶→压压砣^{20 s}→硫黄、促进剂、硫化剂→压

压砵^{30 s}→提压砵^{15 s}→压压砵^{25 s}→提压砵^{10 s}→压压砵^{20 s}→排胶(103 ℃)。

1.5 性能测试

各项性能均按相应的国家标准或企业标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 理化分析

NH-80 树脂的理化分析结果如表 1 所示。

表 1 NH-80 树脂的理化分析结果

项 目	实测值	企业标准
外观	浅黄色颗粒	浅黄色颗粒
软化点/℃	107	95~110
酸值/(mgKOH·g ⁻¹)	2.1	≤3
灰分质量分数×10 ²	0.05	≤0.2
粘度(190 ℃)/(mPa·s)	2 100	1 600~2 700

从表 1 可以看出,NH-80 树脂的各项理化性能均达到企业标准要求。

2.2 小配合试验

小配合试验结果如表 2 所示。

从表 2 可以看出:与生产配方相比,试验配方

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 ℃]	67	64
门尼焦烧时间(130 ℃)/min	21.6	20.9
硫化仪数据(143 ℃×40 min)		
<i>t</i> ₁₀ /min	11.1	10.5
<i>t</i> ₉₀ /min	27.6	26.9
邵尔 A 型硬度/度	67	65
300%定伸应力/MPa	11.3	10.9
500%定伸应力/MPa	18.5	17.9
拉伸强度/MPa	23.1	22.6
拉断伸长率/%	575	550
拉断永久变形/%	16	19
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	88	79
阿克隆磨耗量/cm ³	0.15	0.19
100 ℃×24 h 老化后		
邵尔 A 型硬度/度	71	70
300%定伸应力/MPa	13.7	12.9
拉伸强度/MPa	18.7	17.3
拉断伸长率/%	510	495
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	67	56
阿克隆磨耗量/cm ³	0.21	0.25

注:硫化条件为 143 ℃×40 min。

胶料的门尼粘度增大,门尼焦烧时间、*t*₁₀ 和 *t*₉₀ 延长;硫化胶的邵尔 A 型硬度、300%和 500%定伸应力、拉伸强度、拉断伸长率和撕裂强度增大,拉断永久变形和阿克隆磨耗量减小。

2.3 大配合试验

为进一步验证 NH-80 树脂在实心轮胎胎面胶中的应用性能,进行了大配合试验,试验结果如表 3 所示。

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 ℃]	64	62
门尼焦烧时间(130 ℃)/min	20.7	20.2
硫化仪数据(143 ℃×40 min)		
<i>t</i> ₁₀ /min	11.7	11.3
<i>t</i> ₉₀ /min	25.3	24.6
邵尔 A 型硬度/度	66	64
300%定伸应力/MPa	10.9	10.1
500%定伸应力/MPa	18.7	17.6
拉伸强度/MPa	22.9	21.3
拉断伸长率/%	590	560
拉断永久变形/%	18	20
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	84	76
阿克隆磨耗量/cm ³	0.17	0.20
100 ℃×24 h 老化后		
邵尔 A 型硬度/度	72	71
300%定伸应力/MPa	13.6	13.1
拉伸强度/MPa	18.9	18.3
拉断伸长率/%	530	510
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	68	57
阿克隆磨耗量/cm ³	0.22	0.27

注:同表 2。

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 工艺性能

为验证试验配方的实际生产工艺性能,选取 12.00—20 实心轮胎,采用 XK-400 型开炼机进行胎面缠绕试验,胶料温度控制在 75~85 ℃,从缠绕工艺可以看出,胶料的表面光洁度良好,胶片与胎芯胶及胶片层间的粘合性能优异,半成品停放 8 h 后胶片层间无脱开现象,能够满足工艺技术要求。

2.5 成品试验

采用试验配方生产 12.00—20 实心轮胎,并按 GB/T 10824—2008 和 GB/T 22391—2008 进行成品轮胎性能测试,试验结果如表 4 所示。

表 4 成品轮胎性能测试结果

项 目	试验轮胎	生产轮胎	国家标准
邵尔 A 型硬度/度	69	67	67±5
拉伸强度/MPa	22. 6	21. 5	≥18
拉断伸长率/%	560	510	≥450
阿克隆磨耗量/cm ³	0. 17	0. 21	≤0. 4
耐久性试验			
累计行驶时间/h	9. 62	8. 08	
试验结束时轮胎状况	胎侧开裂	胎侧开裂	

从表 4 可以看出,与生产轮胎相比,试验轮胎

的物理性能、耐磨性能和耐久性能均有所提高。

3 结论

在实心轮胎胎面胶中加入 NH-80 树脂,并适当调整硬脂酸、芳烃油及硫化体系用量,胶料的门尼焦烧时间、 t_{10} 和 t_{90} 延长,硫化胶的物理性能和耐磨性能提高,成品轮胎的物理性能、耐磨性能和耐久性能提高。

收稿日期:2014-04-28

Application of Resin NH-80 in Tread Compound of Solid Tire

WEI Bang-feng

(Xuzhou Xulun Rubber Co.,Ltd,Xuzhou 221011,China)

Abstract: The application of resin NH-80 in the tread compound of solid tire was investigated. With NH-80 in the tread compound,the additional levels of stearic acid,aromatic oil and curing additives were adjusted. It was found that,compared with the original compound,the Mooney scorch time, t_{10} and t_{90} of the compound with NH-80 were all extended. The physical properties and wear resistance of the vulcanizate were improved. The physical properties,wear resistance and endurance performance of the finished tire were also improved.

Key words: resin;solid tire;tread compound;wear resistance

横滨公司 2014 上半年净利润和销售额提高

中图分类号:TQ336. 1;U463. 341 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www. moderntire-dealer. com)2014 年 8 月 10 日报道:

横滨橡胶有限公司公布,截至 2014 年 6 月 30 日,其 2014 年上半年净利润为 180 亿日元,净销售额为 2 839 亿日元,而 2013 年上半年利润为 130 亿日元,销售额为 2 697 亿日元。

基于 2014 年 6 月 30 日的汇率,2014 年上半年横滨登记净收益为 1. 775 亿美元,净销售额为 28 亿美元,其收益销售比为 6. 3%。

横滨公司 2014 年上半年的营业收入为 236 亿日元,2013 年为 191 亿日元,同比上升超过 23%。

横滨公司称,其财政业务收益来自于轮胎、工业产品和其他产品,横滨轮胎在日本和海外市场均实现了强劲的销售增长。部分收益的增长得益于原材料价格的下降和日元的贬值。

横滨轮胎业务部门的营业收入同比增长了 33. 4%,达到 185 亿日元,同时销售额增长了 5. 7%,达到 2 219 亿日元。横滨公司在日本的原配胎业务快速增长,推动这种增长的原因如下:

- (1)日本 4 月 1 日后提高国家消费税,4 月 1 日前的需求激增;
- (2)节油汽车用轮胎出货量的提高;
- (3)额外成功赢得车辆原配胎订单。

横滨公司在日本的替换胎业务也大力扩张,由于日本消费税的提高有助于提前需求的飙升,此外暴雪天气也提高了冬用轮胎的销售量。

横滨海外北美、欧洲和中国市场的复苏增长超过了俄罗斯及其他市场的下降。

横滨下调了 2014 全年预期销售额,从 6 470 亿日元调至 6 350 亿日元。但预期销售额仍同比增长 5. 5%,其净利润预计从 375 亿日元增至 420 亿日元。

(肖大玲摘译 吴淑华校)