

俄罗斯异戊二烯橡胶 СКИ-3 的性能对比与应用

杨景德

(桦林橡胶厂 157032)

由于中俄边境贸易有很大发展,俄罗斯生产的异戊二烯橡胶 СКИ-3 大量进入我国市场。СКИ-3 与天然橡胶(NR)性能相似,且价格较低,为降低生产成本,提高经济效益,在载重汽车轮胎胎体帘布层胶料中,以 СКИ-3 部分替代 NR 进行试验。试验结果表明,以 СКИ-3 部分替代 NR 制备载重汽车轮胎胎体帘布层胶料是完全可行的。

1 实验

1.1 原材料

СКИ-3 从俄罗斯进口;SCR-5 系国产天然橡胶;其它原料与现生产配方相同。

1.2 配方

(1)基本配合

纯胶配方:СКИ-3 100;硫黄 3.0;促进剂 M 1.3;氧化锌 6.0;硬脂酸 4.0;防老剂 A 1.0,合计 115.3。

炭黑配方:СКИ-3 100;硫黄 2.25;促进剂 NS 0.8;氧化锌 5.0;硬脂酸 2.0;半补强炉黑(SRF1") 35.0,合计 145.05。

(2)车间大配合

现生产配方:SCR-5 70.0;合成橡胶 30.0;硫化剂 3.0;炭黑 40.0;其它 13.7,合计 156.7。

试验配方:SCR-5 40.0;СКИ-3 30.0;合成橡胶 30.0;硫化剂 3.5;炭黑 40.0;其它 13.7,合计 157.2

1.3 工艺设备

基本配合胶料在实验室 $\Phi 150\text{mm}$ 开炼机上进行混炼,混炼 30min。车间大配合胶料在车间 XM140/20 密炼机上进行一、二段混

炼,二段混炼时加硫化剂,在 XK660 压片机上下片。帘布压延采用 Γ 型四辊压延机,用两面贴胶法。其它工艺与现生产工艺相同。

1.4 测试方法

由于没有提供俄罗斯 СКИ-3 的全国标准和测试方法标准,СКИ-3 的基本物化性能检测参照《橡胶工业手册》^[1]提供的产品标准和测试方法标准进行。

2 结果与讨论

2.1 СКИ-3 的物化性能

СКИ-3 的化学分析结果如表 1 所示。以纯胶配方和炭黑配方测得的 СКИ-3 胶料的物理机械性能如表 2 所示。

表 1 СКИ-3 的化学分析结果 %

项目	测试结果	规定指标
挥发分(105℃)	0.16	0.6
灰分(550℃)	0.26	0.5

表 2 СКИ-3 基本配合物理机械性能

项目	纯胶配方			炭黑配方		
硫化条件,142℃×min	20	30	40	20	30	40
邵尔 A 型硬度,度	36	38	38	58	60	60
拉伸强度,MPa	19.6	21.1	19.6	31.4	30.7	30.6
扯断伸长率,%	857	805	790	595	553	552

2.2 车间大配合胶料工艺性能

选用载重汽车轮胎帘布层胶料配方,以 СКИ-3 部分替代 SCR-5 进行车间大配合试验。СКИ-3,SCR-5,BR,SBR1712 胶块直接混炼,一段生产母胶,混炼时间 10min,排胶温度 130℃左右;二段加硫黄和促进剂 CZ,混炼时间 7min,排胶温度 105℃。一段母胶塑性值 0.30 左右,二段混炼胶塑性值 0.41 左

右。

压延时胶料有些发挺,要适当调整压延张力。其它与不含 CKII-3 的胶料差别不大。

裁断、贴合、成型工艺均未发现异常,成型后未发现胎坯因使用 CKII-3 而变形过大。

2.3 实用配方胶料性能

车间大配合胶料的性能如表 3 所示。从表 3 可以看出,以 CKII-3 部分替代 SCR-5 后,胶料加工性能、硫化胶物理机械性能、动态性能、胶线粘合性能稍差,但热空气老化性能较好。

表 3 车间大配合胶料性能

项目	试验配方					现生产配方			
R100 型流变仪试验									
$M_H, N \cdot m$	3.24					3.24			
$M_L, N \cdot m$	0.59					0.51			
t_{10}, min	6.8					7.2			
t_{90}, min	12.6					13.0			
硫化条件, $137^\circ\text{C} \times \text{min}$	20	30	60	120	20	30	60	120	
邵尔 A 型硬度, 度	58	58	58	57	56	57	58	58	
拉伸强度, MPa	23.3	23.0	21.8	21.1	24.9	23.1	23.1	21.5	
300%定伸应力, MPa	8.0	8.6	8.3	8.4	8.5	8.4	9.0	8.8	
扯断伸长率, %	607	577	577	560	600	577	573	650	
扯断永久变形, %	20.8	18.3	14.3	12.0	21.2	19.2	16.0	12.8	
回弹值, %	56	55	55	54	56	54	55	53	
撕裂强度, $\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$	95	83	83	72	94	86	78	54	
100°C×24h 热空气									
老化系数	—	—	0.528	—	—	—	0.507	—	
100°C×48h 热空气									
老化系数	—	—	0.492	—	—	—	0.437	—	
德墨西亚疲劳试验数据, min									
老化前	—	—	13.6	—	—	—	19.0	—	
100°C×24h 老化后	—	—	3.6	—	—	—	3.8	—	
100°C×48h 老化后	—	—	1.2	—	—	—	1.6	—	
140tex 帘布半成品粘合									
强度, $\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$	—	7.0	—	—	—	8.8	—	—	

2.4 成品性能

以车间大配合试验配方试制 9.00—20 8N 14PR 轮胎。成品解剖试验结果如表 4 所示。从表 4 可以看出,成品试验结果与现生产轮胎基本相当。另外,投产近两个月来(1992 年 5—6 月间进行),未出现因胎体使用 CKII-

3 而退货的现象。

3 结语

由上述试验可知,以俄罗斯异戊橡胶 CKII-3 部分替代天然橡胶用于载重斜交轮胎胎体帘布胶料是可行的,而且由于采用生胶块直接混炼,可节约能源,减轻劳动强度。在尼龙载重轮胎其它部件中的应用有待进一步研究。

参考文献

- 1 橡胶工业手册编写小组. 橡胶工业手册第一分册, 修订版, 北京: 化学工业出版社, 1989: 220, 223

收稿日期 1994-01-03

表 4 成品粘合强度 $\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$

部位	试验轮胎	现生产轮胎
帘布层 2-3	7.1	7.6
帘布层 3-4	9.0	9.1
帘布层 4-5	6.7	8.3
帘布层 5-6	8.4	8.4
帘布层 6-7	9.1	8.1
帘布层 7-8	10.3	10.3