

0.6。此时胶料的定伸应力、拉伸强度、拉断伸长率和撕裂强度均最大,综合性能最好,且此时试验胶料的平均正硫化时间最短。

以相同方法分别确定其它各因素的最佳水平,得出优化配方如表 8 所示。优化配方的物理性能如表 9 所示。

由表 9 可见,与基本配方相比,优化配方胶料的 t_{90} 缩短,定伸应力、拉伸强度和拉断伸长率等性能均有较大幅度提高。

表 8 优化配方			
组 分	Y ₁	Y ₂	份
IIR	100	100	
MLPB	0	2.5	
氧化锌	5	5	
硬脂酸	1	1	
古马隆树脂	5	5	
环烷油(密度 0.90 Mg·m ⁻³)	20	20	
炭黑 N660	55	55	
炭黑 N550	20	20	
硫黄	1.5	1.5	
促进剂 TMTD	1.5	1.5	
促进剂 M	0.6	0.6	
促进剂 ZDC	0.6	0.6	
合计	210.2	212.7	

注:配方 Y₁ 和 Y₂ 的含胶率分别为 47.57%和 47.01%。

表 9 优化配方胶料的物理性能

项 目	Y ₁	Y ₂	基本配方
t_{90} (160℃)/min	10.40	7.77	12.42
邵尔 A 型硬度/度	61	70	
300%定伸应力/MPa	6.01	4.46	2.60
500%定伸应力/MPa	9.96	7.71	
拉伸强度/MPa	11.80	9.62	7.72
拉断伸长率/%	618	661	561
拉断永久变形/%	44	48	
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	42	49	

3 结语

通过正交试验方法确定优化配方如下:IIR 100,氧化锌 5,硬脂酸 1,MLPB 2.5,古马隆树脂 5,环烷油 20,炭黑 N660 55,炭黑 N550 20,硫黄 1.5,促进剂 TMTD 1.5,促进剂 M 0.6,促进剂 ZDC 0.6。优化配方硫化体系中采用超速促进剂 ZDC,使胶料的硫化活性显著提高,MLPB 可在一定程度上提高胶料的拉断伸长率和撕裂强度;优化配方的定伸应力提高 2 倍左右,含胶率有所下降。

参考文献:

[1] 佚名. 丁腈橡胶配方技术[J]. 王作龄编译. 世界橡胶工业, 1998,25(4):51-58.

收稿日期:2004-05-16

未来 NR 价格将继续上扬

中图分类号:TQ332 文献标识码:D

印度《印度橡胶杂志》2004 年 80 卷 33 页报道:

IRSG(国际橡胶研究组织)秘书长布迪曼说,由于供应有限,而需求,特别是来自中国的需求特别强劲,未来几年世界橡胶价格仍将保持强势。2004 年标准胶块离岸价预计仍将保持在目前每千克 1.1~1.2 美元的水平,未来几年也不会发生多大变化。生胶价格将受到需求,特别是来自中国以及其它新兴国家,如印度、巴西和俄罗斯需求的支撑。IRSG 预测 2004~2005 年胶片离岸价将保持在目前每千克 1.3 美元的水平。

业内专家预测,近期内 NR 的短缺迫使用户转向依靠 SR。预计 NR 价格将在 4~5 年内升至每千克 2 美元的最高水平,而 SR 的扩大应用将

减缓 NR 价格的上扬速度。希望主要产胶国,如泰国、印度尼西亚、马来西亚和越南能扩大种植面积和产量。

泰国每年生产 240 万 t NR,大部分供出口,泰国政府最近推出了一项增加出口的计划,大约需 7 年时间新种胶树才能产胶。世界第 3 大产胶国印度的增产空间有限,因为该国只有南方和东北方才能种植胶树。第 2 大产胶国印度尼西亚今年产胶量可望从去年的 179 万 t 提高到 195 万 t。同时,越南最近已开始扮演生胶生产和出口大国角色,2010 年生胶生产能力将从 2004 年的 45 万 t 提高到 80 万 t。

世界第 5 大产胶国中国受种植数量和气候条件限制,NR 产量不会超过 50 万 t。中国去年进口 220 万 t 生胶,其中有 120 万 t 为 NR,其余为 SR。

(涂学忠摘译)