

活性剂 T_{44} 和 T_{311} 在轮胎内胎中的应用

章亦军 黄 勤 陶建伶

[杭州中策橡胶(股份)有限公司 310016]

活性剂 T_{44} 和 T_{311} 是台湾统景公司产品,其主要成分是纤维木质素及添加剂的混合物。据资料介绍,该助剂为天然橡胶及合成橡胶的硫化活性剂,具有高效、安全、无公害的特点,可缩短硫化时间,提高硫化效率。根据活性剂 T_{44} 和 T_{311} 的特性,我们在轮胎内胎配方中进行了试验,其目的是缩短内胎硫化时间。现将试验结果汇总如下,供同行借鉴。

1 活性剂 T_{44} 和 T_{311} 的化学性质

活性剂 T_{44} 的外观为白色粉末,密度为 $1.25\text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$, pH 值为 9—10; 活性剂 T_{311} 外观为白色粉末,密度为 $1.24\text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$, pH 值为 10—11。

2 在轮胎内胎配方中的小配合试验

轮胎内胎原生产配方为:天然橡胶 70; 合成橡胶 30; 氧化锌 4; 硬脂酸 2.5; 促进剂 1.71; 硫黄 1.8; 防老剂 2.1; 炭黑 40; 软化剂 15; 其它 16。试验配方为在生产配方中加活性剂 T_{44} 和 T_{311} 各 0.3 份。

试验采用国产 11[#] 密炼机制备母胶,在开炼机上加活性剂 T_{44} 和 T_{311} 及硫黄。胶料硫化特性见表 1,硫化胶性能如表 2 所示。

表 1 小配合胶料的硫化特性

方案	流变仪数据(143℃)		门尼焦烧时间(120℃)
	t_{10}, min	t_{90}, min	min
试验配方	6.50	11.00	23
生产配方	8.75	17.50	36

表 2 小配合胶料的物理机械性能对比

项 目	试 验 配 方				生 产 配 方		
硫化时间(143℃), min	10	15	20	25	15	20	25
邵尔 A 型硬度, 度	54	58	57	56	53	55	54
300%定伸应力, MPa	4.2	5.2	5.4	5.5	4.6	5.0	5.6
拉伸强度, MPa	22.0	22.2	19.7	21.2	21.1	21.3	21.7
扯断伸长率, %	700	640	600	610	670	650	640
扯断永久变形, %	30	30	30	29	25	25	25
撕裂强度, $\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$	—	116	—	—	115	—	—

从表 1 可以看出,加入活性剂 T_{44} 和 T_{311} 后,胶料焦烧时间明显缩短,硫化速度提高。

表 2 结果表明,加入活性剂 T_{44} 和 T_{311} 后,硫化胶硬度、拉伸强度均增大,说明硫化胶的交联密度有所提高。

3 车间大料试验

根据小配合试验结果,我们对配方中活性剂 T_{44} 及硫黄用量进行了适当调整,调整

后的硫黄用量为 1.6 份, T_{44} 用量为 0.25 份,并在车间进行了扩试,以考察其工艺性能及成品性能。试验在国产 11[#] 密炼机上进行,活性剂 T_{44} 和 T_{311} 在开炼机上加后出片。

3.1 硫化速度对比

143℃ 流变仪试验结果如下:试验配方胶料 $t_{10}=5.70\text{min}$, $t_{90}=12.75\text{min}$; 生产配方胶料 $t_{10}=7.25\text{min}$, $t_{90}=16.50\text{min}$ 。改进后的试验配方显示 t_{10} 和 t_{90} 接近于生产配方,表明适

当减少活性剂 T_{44} 及硫黄用量可以改善胶料的操作安全性。

3.2 物理机械性能对比

试验配方和生产配方车间大料的物理机

械性能如表 3 所示。从表 3 不难看出,大料试验结果与小配合试验结果基本吻合。

3.3 成品硫化时间的确定

根据胶料的特性,在成品试制中采用不

表 3 车间大料的物理机械性能试验结果

项 目	试 验 配 方			生 产 配 方		
硫化时间(143℃),min	10	15	20	10	15	20
邵尔 A 型硬度,度	57	60	60	52	58	57
300%定伸应力,MPa	5.2	6.3	6.5	3.5	5.1	5.2
拉伸强度,MPa	19.9	20.4	21.1	19.5	21.4	20.3
扯断伸长率,%	620	590	590	740	650	620
扯断永久变形,%	28	29	27	28	27	22
撕裂强度,kN·m ⁻¹	113	112	—	103	108	—

同的硫化时间来考察成品的物理机械性能变化。成品规格为 4.50—16 内胎,试验结果如表 4 所示。

表 4 不同硫化时间的 4.50—16 内胎的物理机械性能

项 目	试 验 配 方			生 产 配 方	
硫化时间(165℃),min	3	4	5	6	
邵尔 A 型硬度,度	58	59	58	57	
300%定伸应力,MPa	6.7	6.2	5.8	5.5	
拉伸强度,MPa	19.6	20.4	20.5	19.6	
扯断伸长率,%	587	611	647	590	
扯断永久变形,%	25	28	29	20	

注:该规格内胎的标准硫化时间为 6min。

试验结果表明,用试验配方试制的内胎,3min 时即已达到生产配方 6min 时的物理机械性能水平,且当硫化时间延长至 4 和 5min 时,其物理机械性能相对稳定,说明该配方具有优良的抗硫化返原性能。为了保证完全达到正硫点,硫化时间应确定为 4min。通过相

同的方法,我们确定了其它规格内胎的硫化时间。由此可见,通过应用活性剂 T_{44} 和 T_{311} ,能够在不增添设备的基础上大大提高内胎产量。

4 结 论

(1) 活性剂 T_{44} 和 T_{311} 能够加快硫化速度,提高硫化交联度。利用其特性,能显著提高硫化效率。

(2) 采用活性剂 T_{44} 和 T_{311} 后,通过调整配方,可使配方成本保持不变或略有降低,具有一定的经济效益。

(3) 加入活性剂 T_{44} 和 T_{311} 后,配方中硫黄和促进剂用量应适当调整,否则容易导致胶料早期焦烧。

(4) 活性剂 T_{44} 和 T_{311} 适用于薄制品如内胎等的高温短时间硫化。应用于胎面等厚制品的技术尚有待于进一步探讨。

收稿日期 1994-09-28

征 订 启 事

《英汉橡胶词汇大全》尚有部分余书,现以每本 16 元的优惠价出售,欲购者请向编辑部索取订单。