

活性超细碳酸钙在载重轮胎内层胶料中的应用

坚双喜

(银川橡胶厂 750011)

活性超细碳酸钙是由轻质碳酸钙经特殊处理而成,其粒径在 $1\mu\text{m}$ 以下,表面有活性基团,补强性能、工艺性能及物性均优于轻质碳酸钙。为此我厂对其在载重轮胎内层胶料中的应用进行了试验研究,现作一介绍。

1 试验及结果

1.1 小配合试验

为了降低成本,改善轮胎内层胶料性能,我厂在原配方基础上分别加入 6,8 和 10 份活性超细碳酸钙(配方编号分别为 1[#]、2[#]、3[#]),并与原配方进行比较,物理机械性能见表 1。

表 1 胶料的物理机械性能

性 能	1 [#]	2 [#]	3 [#]	原配方
拉伸强度,MPa	20	22	21	23
扯断伸长率,%	570	587	582	575
邵尔 A 型硬度,度	58	61	57	59
300%定伸应力,MPa	7.6	8.0	7.9	8.2
扯断永久变形,%	18	18	18	20
H 抽出(老化前),N	140	165	135	173

注:原配方:NR 70;SR 30;硫黄 2.1;氧化锌 4;硬脂酸 2;促进剂 0.93;防老剂 3;操作油 6;炭黑 45;粘合剂 1;合计 163.53。1[#]配方:炭黑 43;操作油 6.3;其余不变。2[#]配方:炭黑 45;操作油 6.5;其余不变。3[#]配方:炭黑 45;操作油 7.0;其余不变。硫化条件为 $143^{\circ}\text{C}\times 40\text{min}$ 。

从表 1 可以看出,2[#]配方胶料的物理机械性能与原配方基本接近,因此认为 2[#]配方可行。

1.2 车间大料配合试验

根据小配合试验,我们选用 2[#]配方进行车间大配合试验。

1.2.1 混炼工艺

胶料的混炼采用 XM140/20 密炼机,用一段混炼法进行,混炼 13min,排胶温度在 105°C 以下。具体操作程序如下:20[#]标准胶、SBR1500、塑解剂 $\xrightarrow{5\text{min}}$ 超细碳酸钙、1/3 炭黑 $\xrightarrow{2\text{min}}$ 2/3 炭黑 $\xrightarrow{2\text{min}}$ 三线油 $\xrightarrow{4\text{min}}$ 排胶 $\xrightarrow{1\text{min}}$ 平车加硫黄、促进剂 $\xrightarrow{8\text{min}}$ 平车下片,垛胶温度低于 45°C ,车间大料物性结果见表 2。

表 2 车间大料配合试验硫化胶性能

项 目	试验配方			原配方		
硫化时间(135°C),min	35	40	60	35	40	60
拉伸强度,MPa	19.3	18.7	18.8	20.7	19.4	19.0
扯断伸长率,%	605	590	579	610	603	590
邵尔 A 型硬度,度	59	60	61	60	61	61
300%定伸应力,MPa	8.8	8.3	8.1	9.0	8.4	8.1
扯断永久变形,%	16	16	18	16	18	18
H 抽出(老化前),N	—	147	—	—	156	—
生热, $^{\circ}\text{C}$	—	15	—	—	13	—

从表 2 可以看出,当硫化条件为 $130^{\circ}\text{C}\times 40\text{min}$ 时,达到正硫化点。车间大料的各项物理机械性能与实验室小配合试验硫化胶及原配方基本接近。

1.2.2 半成品工艺性能

采用四辊压延机压延试验轮胎内层帘布,压延速度为 $42\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$,辊温为 101°C 。

(下转第 222 页)

(上接第 214 页)

压延后的半成品帘布光滑、黑亮,且无焦烧现象。由于配方中加入了活性超细碳酸钙,因此帘布挺性较好,尺寸也很稳定。

1.3 成品试验

采用原有工艺,制造 9.00—20 14PR 轮胎,硫化条件为 $145^{\circ}\text{C} \times 48\text{min}$,附着力为 $10\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$,耐久时间为 82.3h,达到国家 A 级品指标。

2 结论

(1)在原配方中加入 8 份活性超细碳酸钙,轮胎内层的物理机械性能与原配方基本

接近,其中某些性能还略有改善;成品通过耐久性试验,耐久时数达到国家 A 级品指标。

(2)加入活性超细碳酸钙,对配方略加调整,含胶率由原配方的 61.15%下降到 59.8%,下降了 1.35%;配方成本由原来的 $7.91 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$ 降为 $7.695 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$,每千克减少 0.215 元,经济效益较好。

(3)加入补强剂碳酸钙,由于其表面有活性基团,减少了混炼斥力,使得混炼均匀,排胶温度有所降低。

(4)加入活性超细碳酸钙,硬度略有提高,抗撕裂性下降。

收稿日期 1995-07-17