

优质煤粉在轮胎内层帘布胶中的应用

郝 洪 邢振宇

(荣成国泰轮胎有限公司 264300)

摘要 对优质煤粉在轮胎内层帘布胶中的应用进行了研究,结果表明,它具有优良的分散性,用其部分替代通用炭黑,可以改善胶料的加工性能,降低胶料成本。

关键词 优质煤粉,内层帘布胶

在原材料价格不断上涨,市场竞争日趋激烈,科技迅速发展的今天,采用新原材料,不断改进胶料配方,研制生产出质优价廉的产品,对于提高企业经济效益,具有十分重要的现实意义。

优质煤粉(以下简称 MC)是一种黑色补强填充剂,其主要成分是碳,其次是二氧化硅、三氧化二铝等。它具有优良的分散性,可以改善和提高胶料的加工性能和物理机械性能。我们对用 MC 部分替代通用炭黑在轮胎内层帘布胶中的应用进行了研究,具体情况介绍如下。

1 实验

1.1 化学分析和物性鉴定

根据 MC 生产厂家所提供的企业标准进行了化学分析和物性鉴定,结果见表 1。

1.2 小配合试验

从 MC 物性鉴定结果可以看出,MC 胶料的 300%定伸应力偏低。为了满足我厂内层帘布胶的技术要求,调整了配方中的 N326, N660 与 MC 用量的配比,做了小配合试验,其它材料和用量不变,采用常规方法进行混炼,补强填充剂用量配比及试验结果见

表 1 MC 的化学分析和物性鉴定结果

项 目	技术指标	实测值
加热减量, %	≤2.5	0.68
灰分, %	≤20	15.23
pH 值	7.5—10	8.6
吸油值, mL · g ⁻¹	0.5—1.0	0.56
100 目筛余物, %	≤0.02	—
拉伸强度, MPa	≥16.0	17.4
扯断伸长率, %	≥500	600
300%定伸应力, MPa	≥4.0	4.1

注:鉴定配方:1#烟片胶 100.0;硫黄 2.5;促进剂 DM 0.4;氧化锌 5.0;硬脂酸 3.0;防老剂 D 0.5; MC 40.0。合计 151.4。硫化条件:142℃ × 20min。

表 2。

由表 2 可以看出,随着 MC 用量的增加,扯断伸长率略有增大,而拉伸强度、300%定伸应力及硬度却有所下降,但当增加 N326 相对用量后,这些项目可基本保持不变。此外,扯断永久变形变化不大,老化系数略有增大,因而可进一步提高内层帘布胶的耐热老化性能。胶料的粘度有所下降,故有利于胶料压延。焦烧时间略有延长,正硫化时间基本相同,在现有硫化工艺条件下,提高了胶料焦烧安全性。根据我厂对内层帘布胶的技术要求,我们选择 2# 试验配方进行了大配合试验。

表 2 补强填充剂配比及其性能试验结果

补强填充剂品种 及胶料性能	配方编号					
	1 [#]		2 [#]		3 [#]	
N326	15.0		20.0		17.0	
N660	22.0		10.0		10.0	
MC	—		7.0		10.0	
流变仪数据(137℃)						
$M_L, N \cdot m$	1.02		0.85		0.81	
$M_H, N \cdot m$	3.7		3.45		3.4	
t_{10}, min	10.25		10.25		9.5	
t_{90}, min	18.1		18.75		18.1	
门尼焦烧时间,min	33.05		35.07		34.43	
硫化时间(137℃),min	20	30	20	30	20	30
拉伸强度,MPa	27.1	26.7	25.7	26.0	23.9	24.4
扯断伸长率,%	608	584	632	584	616	592
300%定伸应力,MPa	7.3	8.0	6.4	8.0	5.9	6.4
扯断永久变形,%	20	18	20	19	20	19
邵尔 A 型硬度,度	56	58	56	58	55	56
100℃×24h 老化系数	0.6550	0.5680	0.7150	0.6810	0.7210	0.693

1.3 大配合试验

采用 XM140/20 密炼机进行混炼。投料顺序为:塑炼天然橡胶、顺丁橡胶、丁苯橡胶、小料→1/2 炭黑、1/2 炭黑+MC→软化剂→排胶。整个混炼时间为 9—10min,排胶温度不高于 130℃,加硫温度不高于 105℃。按正常混炼程序操作,整个过程都很正常,混炼胶片断面密实,表面光滑,说明 MC 有利于混炼胶的均匀分散,提高了混炼胶的质量。该试验的结果见表 3。

由表 3 可知,2[#]试验配方和 1[#]生产配方的各项性能基本相同,而其中 2[#]试验配方的耐热老化性能更好一些。由于 MC 在混炼操作中分散性能良好,分散速度快,可适当缩短混炼时间,有利于降低能耗,且工艺性能好。在压延过程中,我们完全采用 1[#]生产配方的工艺条件,2[#]试验配方的胶料热炼后胶料柔软,流动性好,收缩率小,易于压延。从试验数据和工艺性能来看,MC 应用于内层帘布胶完全能够满足我厂的质量和工艺要求。

表 3 大配合试验结果

项 目	配 方 编 号			
	1 [#]		2 [#]	
	(生产配方)		(试验配方)	
流变仪数据(137℃)				
$M_L, N \cdot m$	1.13		1.08	
$M_H, N \cdot m$	3.69		3.58	
t_{10}, min	7.6		6.1	
t_{90}, min	18.4		15.9	
门尼焦烧时间,min	18.2		18.63	
硫化时间(137℃),min	20	30	20	30
拉伸强度,MPa	24.9	24.7	26.2	25.9
扯断伸长率,%	596	588	608	568
300%定伸应力,MPa	7.4	7.6	6.7	8.3
扯断永久变形,%	25	25	23	23
邵尔 A 型硬度,度	58	58	55	57
100℃×24h 老化系数	0.605	0.510	0.635	0.530
H 抽出力(140tex/2),N	140.9		1470	

1.4 成品性能鉴定

我们将 2[#]试验配方应用于 7.50—16 14PR 条形花纹轻载轮胎的内层帘布胶中,该胎内层帘布为 6 层 140tex/2 尼龙帘布。试制了一批轮胎作成品试验,对它们进行了 231h 的耐久性试验(按 GB4501—84 执行),经认真严格的检查后发现,轮胎完整无损,胎体帘布层无脱层、裂缝等现象。

对 1[#]生产配方和 2[#]试验配方成品轮胎进行解剖后,做了附着力试验,结果见表 4。

从以上结果可以看出,2[#]试验配方的半

表 4 7.50—16 14PR 轮胎 1[#]生产配方和 2[#]试验配方附着力结果 kN · m⁻¹

部 位	配 方 编 号	
	1 [#] (生产配方)	2 [#] (试验配方)
内层帘布层间		
2—3	8.2	7.7
3—4	8.2	7.1
4—5	7.6	7.0
5—6	7.1	6.7

(下转第 553 页)

(上接第 533 页)

成品和成品的物理机械性能都达到了厂控标准和国家标准,且炼胶及压延工艺性能良好,完全能够满足生产工艺产品质量的要求。2[#]试验配方投产以后,每千克混炼胶可降低成本 0.08 元,若按我厂 1995 年的产量计算,一年可节约 80 万元以上。

2 结论

(1)MC 具有一定的补强性,通过调整配

方,可部分替代通用炭黑使用。

(2)MC 具有良好的分散性,可以改善胶料的加工性能(如混炼均匀性、压延帘布的粘着性等)。

(3)MC 价格便宜,密度小,使用该产品可降低胶料成本,在炭黑等原材料价格不断上涨的情况下,它对于提高企业的经济效益具有重要的现实意义。

收稿日期 1995-05-15