

产品应用

绢云母粉在斜交轮胎胎侧胶中的应用

李华峰, 韩景军, 隋振中

(山东泸河集团有限公司, 山东 诸城 262216)

摘要 介绍了绢云母粉在斜交轮胎胎侧胶配方中的研究与应用。绢云母粉在橡胶制品中具有优良的耐酸碱性能, 同时具有阻燃及抗腐蚀性, 增强产品的韧性、防老化、抗龟裂性能, 其补强性能接近半补强炭黑, 而价格远低于半补强炭黑, 在轮胎胎侧胶中应用 10份绢云母粉, 胶料的抗屈挠性能、耐撕裂性能得到明显提高, 并且耐老化性能也有所提高。

关键词 绢云母粉; 斜交轮胎; 胎侧胶; 屈挠; 撕裂; 老化

轮胎胎侧是处于轮胎变形最大的部位, 其作用是承受汽车行驶时胎侧部位的千百万次的变形, 保护胎体帘布层免受机械损伤和潮湿。胎侧与胎面不同, 不承受径向应力, 不与地面接触, 不受磨损, 是在高度屈挠状态下工作的。因此, 胎侧部位的胶料要求有较好的耐屈挠、耐老化性能。为更好地提高胎侧胶的耐屈挠、耐老化性能, 我们在胎侧胶配方中应用 10份绢云母粉进行研究试验。现将研究试验情况加以介绍。

1 试验

1.1 主要原材料

3#烟片胶, 青岛三杰化工有限公司产品; 丁苯橡胶 (SBR1500), 齐鲁石化股份有限公司产品; 顺丁橡胶 (BR9000), 北京燕山石化股份有限公司产品; 绢云母粉, 山东威海铍业新材料有限公司产品; 炭黑 N330, 炭黑 N660 太原三强炭黑厂产品; 促进剂 NOBS 青州海力化工有限公司产品; 其它材料均为橡胶常用原材料。

1.2 试验配方

原配方: 3#烟片胶 35, SBR1500 35, BR9000 30, 再生胶 10, 氧化锌 5, 5 防老剂 5, 粘合剂 4, 5 炭黑 65, 芳烃油 10, 硫化、促进剂 2, 1

试验配方: 绢云母粉 10, 芳烃油 11, 其它同原配方。

1.3 主要设备及测试仪器

XK-160 开放式炼胶机, XLB-400×400 平板

硫化机, XM-140/20 密炼机, XM-270×20×40B 密炼机, M200E 橡胶门尼粘度仪, R100E 橡胶硫化仪, T2000E 电子式拉力机。

1.4 试样制备

小配合试验胶料在 XK-160 开炼机上进行混炼。加料顺序为: 生胶→小药→炭黑、补强剂→软化剂→促进剂、硫黄→薄通下片备用。

车间大料采用两段混炼工艺进行混炼, 一段母胶在 XM-270×20×40B 密炼机中进行混炼。

混炼加料顺序为: 生胶、小料^{加压}→炭黑^{加压}→软化剂^{加压}→提砣^{加压}→排料下片停放。

二段加硫黄在 XM-140/20 开炼机上进行。

工艺条件为: 慢填母胶、促进剂、硫黄^{5min}→排胶下片, 冷却。

1.5 性能测试

胶料性能和成品性能测定按相应的国家标准进行。

2 结果与讨论

2.1 理化分析

绢云母粉的理化分析结果见表 1。

从表 1 可以看出, 绢云母粉的理化分析结果符合企业标准要求。

2.2 小配合试验

胎侧胶室内小配合试验在 XK-160 开炼机上进行混炼, 性能对比结果见表 2。

表 1 绢云母粉的理化分析结果

项目	实测结果	企业标准
外观	灰色粉末	灰色粉末
水分 /%	0.4	≤1
100目筛余物	无	无
PH值	7.5	7~10

表 2 胎侧胶小配合试验性能对比结果

项目	生产配方			试验配方		
门尼焦烧时间 (120℃)/m.in	34	33		33	35	
硫化仪数据 (150℃)						
M _L /(N° m)	15	36		15	50	
M _H /(N° m)	2	41		2	45	
t ₀ /m.in	4	33		4	3	
t ₉₀ /m.in	16	41		17	01	
硫化时间 (143℃× m.in)	30	40	50	30	40	50
邵尔 A型硬度 /度	63	64	65	63	65	65
拉伸强度 /MPa	17.1	17.2	17.2	16.1	16.5	16.6
拉断伸长率 /%	536	520	500	556	544	532
300%定伸应力 /MPa	8.7	9.0	9.2	7.8	8.2	8.6
拉断永久变形 /%	24	16	16	24	20	20
撕裂强度 /(kN° m ⁻¹)		50			61	
屈挠 15万次 /mm		12.6			7.89	
老化系数		0.56			0.57	

从表 2可以看出胶料硫化速度稍慢,焦烧时间稍短;试验配方硫化胶的物理性能硬度、拉伸强度、永久变形与原配方相当;拉断伸长率高于原配方;300%定伸应力略低于原配方;屈挠、撕裂性能均优于原配方;老化性能稍优于原配方,并且试验配方的胶料成本较低。

2.3 车间大料试验

为了进一步验证生产设备和加工工艺对试验配方物理性能的影响,我们进行了车间大料试验,对比试验结果见表 3。

由表 3可以看出,车间大料试验结果与室内小配合试验结果表现出良好的重现性,试验配方硫化胶的拉伸性能与原配方相当;屈挠、撕裂、老化性能均优于原配方性能;胶料硫化速度稍慢,焦烧时间稍短,但均能满足工艺要求。

2.4 工艺性能

试验配方胶料的混炼工艺与正常生产配方胶料完全相同,且一切正常,胶料表面光滑。

胶料在压出过程中,工艺正常,胎侧胶贴合良好,无焦烧现象出现。

表 3 胎侧胶大料试验性能对比结果

项目	生产配方			试验配方		
门尼焦烧时间 (120℃)/m.in	39	5		36	76	
硫化仪数据 (150℃)						
M _L /(N° m)	15	56		15	62	
M _H /(N° m)	2	40		2	38	
t ₀ /m.in	4	5		4	43	
t ₉₀ /m.in	17	11		17	41	
硫化时间 (143℃, m.in)	30	40	50	30	40	50
邵尔 A型硬度 /度	61	62	62	62	64	64
拉伸强度 /MPa	16.5	16.6	16.6	15.6	16.3	16.5
拉断伸长率 /%	542	520	516	552	540	522
300%定伸应力 /MPa	7.8	8.8	9.2	7.7	8.6	8.1
拉断永久变形 /%	20	16	16	24	20	20
撕裂强度 /(kN° m ⁻¹)		77			81	
屈挠 15万次 /mm		10.07			8.6	
老化系数		0.57			0.61	

2.5 成品试验

分别用试验配方和原配方生产 10.00-20-18PR成品外胎,按相应的国家标准进行高速、耐久试验。试验结束后,原配方生产的外胎耐久试验结果为 85 h42m.in;试验配方生产的外胎耐久试验结果为 87 h42m.in;原配方生产的外胎高速试验结果为 130 km° h⁻¹×4 h25 m.in;试验配方生产的外胎高速试验结果为 130 km° h⁻¹×6 h40m.in。试验配方的高速、耐久试验结果均优于原生产配方。

3 经济效益分析

在胎侧胶中使用 10份绢云母粉,比原配方有一定的节约,每千克胶料较原配方节约 0.34元,按泸河集团公司现有的产量,每年可节约成本 40余万元。

4 结语

1. 在斜交轮胎胎侧胶中应用 10份绢云母粉,可明显改善胶料的耐撕裂、抗屈挠性能,可增强胶料的耐老化性能。

2. 采用试验配方生产的外胎较原配方生产的外胎高速、耐久性能有所提高。

3. 使用绢云母粉有一定的经济效益,可达到既降低成本,又提高胶料性能的目的。

▲益阳橡机 7月份完成工业总产值 6011.2万元,1~7月累计完成 3.7亿元。 陈建绥