

抗崩花掉块树脂在农业轮胎胎面胶中的应用

孟海狮, 朱 令

(徐州徐轮橡胶有限公司, 江苏 徐州 221011)

摘要:研究抗崩花掉块树脂在农业轮胎胎面胶中的应用。结果表明:在胎面胶中加入抗崩花掉块树脂,胶料的门尼粘度增大,门尼焦烧时间延长,硫化胶的物理性能和耐磨性能提高;成品轮胎性能达到国家标准要求,崩花掉块现象得到明显改善,轮胎使用寿命延长。

关键词:抗崩花掉块树脂;农业轮胎;胎面胶

中图分类号:TQ330.38⁺7;U463.341⁺.59 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-8171(2016)07-0424-03

随着我国农业机械化水平的提高,拖拉机的使用频率较以往大幅提升。由于农业轮胎的花纹较大且使用环境特殊,使农业轮胎在行驶过程中容易出现花纹块崩花、掉块的现象。抗崩花掉块树脂是以石化乙烯裂解单体为原料,选用合适的催化剂,经聚合反应得到线性聚合物,再通过接枝、改性而得。本工作主要研究抗崩花掉块树脂在农业轮胎胎面胶中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

天然橡胶(NR),SMR20,马来西亚产品;顺丁橡胶(BR),牌号9000,中国石油大庆石化公司产品;丁苯橡胶(SBR),牌号1500,中国石油抚顺石化公司产品;炭黑N220,石家庄新星炭黑有限公司产品;抗崩花掉块树脂,上海怡创化工有限公司产品;防老剂4020,江苏圣奥化学科技有限公司产品;氧化锌,扬州双盛锌业有限公司产品;促进剂NS,山东尚舜化工有限公司产品。

1.2 配方

生产配方:NR 40,SBR 30,BR 30,再生胶 15,炭黑N220 60,间接法氧化锌 4,硬脂酸 3,防老剂4020 2,防护蜡 1.5,芳烃油 10,硫黄/促进剂NS 2.4,其他 3.5。

试验配方中加入3份抗崩花掉块树脂,芳烃油

用量为8份,其余均同生产配方。

1.3 主要设备和仪器

XK-160型开炼机,上海橡胶机械厂产品;X(S)M-1.5 L本伯里试验密炼机,青岛科高橡塑机械技术装备公司产品;F270型和F370型密炼机,大连橡胶塑料机械有限公司产品;25 t双层电热平板硫化机,上海第一橡胶机械厂产品;GT-M2000A型无转子硫化仪、TCS-2000型伺服控制拉力试验机和GT-RM-2000型压缩生热试验机,高铁检测仪器有限公司产品;WML-76型阿克隆磨耗试验机,江都新真威试验机械有限公司产品;轮胎耐久转鼓试验机,沈阳橡胶机械厂产品。

1.4 试样制备

小配合试验胶料采用两段混炼工艺,一段混炼在X(S)M-1.5 L本伯里试验密炼机中进行,转子转速为 $40 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,混炼工艺为:生胶、小料、抗崩花掉块树脂→压压砣(40 s)→炭黑→压压砣(100 s)→芳烃油→压压砣(70 s)→排胶;二段混炼在XK-160型开炼机上进行,混炼工艺为:一段混炼胶→促进剂、硫黄→混合均匀、薄通→出片。

大配合试验胶料采用两段混炼工艺,一段混炼在F370型密炼机中进行,转子转速为 $45 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,混炼工艺为:生胶、小料、抗崩花掉块树脂→压压砣(40 s)→炭黑→压压砣(60 s)→芳烃油→压压砣(50 s)→排胶(165 ℃);二段混炼在F270型密炼机中进行,转子转速为 $20 \text{ r} \cdot \text{min}^{-1}$,混炼工艺为:一段混炼胶→压压砣(20 s)→硫黄、促进剂→压压砣(30 s)→提压砣(15 s)→压压砣(25 s)→提压砣

作者简介:孟海狮(1990—),男,江苏徐州人,徐州徐轮橡胶有限公司助理工程师,学士,主要从事轮胎技术研发与技术管理工作。

(10 s)→压压砣(20 s)→排胶(103 ℃)。

1.5 性能测试

各项性能均按相应的国家或企业标准测试。

2 结果与讨论

2.1 理化分析

抗崩花掉块树脂的理化分析结果见表1。

表1 抗崩花掉块树脂的理化分析结果		
项 目	实测值	企业标准
外观	棕色片状	棕色片状
软化点/℃	106	95~110
酸值(KOH)/(mg·g ⁻¹)	2.7	≤3
密度/(Mg·m ⁻³)	1.11	1.05~1.15
灰分质量分数×10 ²	0.04	≤0.18

从表1可以看出,抗崩花掉块树脂的各项理化性能均达到企业标准要求。

2.2 小配合试验

小配合试验结果见表2。

从表2可以看出,与生产配方胶料相比,试验配方胶料的门尼粘度增大,门尼焦烧时间延长,老化前后硫化胶的物理性能和耐磨性能提高。

表2 小配合试验结果		
项 目	试验配方	生产配方
门尼粘度[ML(1+4)100 ℃]	67	64
门尼焦烧时间(130 ℃)/min	21.3	20.4
硫化仪数据(143 ℃)		
<i>t</i> ₁₀ /min	9.8	9.5
<i>t</i> ₉₀ /min	26.6	25.2
邵尔A型硬度/度	68	66
300%定伸应力/MPa	8.8	8.1
拉伸强度/MPa	18.8	17.1
拉断伸长率/%	525	480
拉断永久变形/%	18	19
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	84	75
阿克隆磨耗量/cm ³	0.20	0.25
100 ℃×24 h老化后		
邵尔A型硬度/度	70	68
300%定伸应力/MPa	10.5	9.7
拉伸强度/MPa	15.8	14.6
拉断伸长率/%	470	415
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	62	53
阿克隆磨耗量/cm ³	0.22	0.26

注:硫化条件为143 ℃×40 min。

2.3 大配合试验

为进一步研究抗崩花掉块树脂在胎面胶中的

应用效果,进行了大配合试验,试验结果见表3。

从表3可以看出,大配合试验结果与小配合试验结果基本一致。

表3 大配合试验结果		
项 目	试验配方	生产配方
门尼粘度[ML(1+4)100 ℃]	64	62
门尼焦烧时间(130 ℃)/min	20.5	20.1
硫化仪数据(143 ℃)		
<i>t</i> ₁₀ /min	10.3	10.1
<i>t</i> ₉₀ /min	24.9	23.5
邵尔A型硬度/度	67	65
300%定伸应力/MPa	8.5	7.9
拉伸强度/MPa	18.6	16.5
拉断伸长率/%	530	485
拉断永久变形/%	19	21
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	80	72
阿克隆磨耗量/cm ³	0.21	0.26
100 ℃×24 h老化后		
邵尔A型硬度/度	71	69
300%定伸应力/MPa	10.6	9.6
拉伸强度/MPa	17.0	15.2
拉断伸长率/%	485	433
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	63	53
阿克隆磨耗量/cm ³	0.23	0.27

注:同表2。

2.4 成品试验

采用试验配方胶料生产16.9—28 12PR R-1农业轮胎,并按GB/T 1192—2008进行成品性能测试,试验结果见表4。

表4 成品轮胎胎面胶性能测试结果			
项 目	试验轮胎	生产轮胎	国家标准
邵尔A型硬度/度	66	65	55~70
拉伸强度/MPa	17.6	16.8	≥15.5
拉断伸长率/%	530	500	≥450
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	74	63	
阿克隆磨耗量/cm ³	0.21	0.28	≤0.4

从表4可以看出,试验轮胎胎面胶的物理性能和耐磨性能均优于生产轮胎,且达到了国家标准要求。

2.5 实际路试

将试验轮胎与正常生产轮胎发往安徽萧县进行装车使用试验,拖拉机经过农忙时节特别是秋收的大量频繁使用后,正常生产轮胎出现撕裂性裂口和小崩花现象,而试验轮胎未出现此类现象,只是出现了正常性轻微磨损。

3 结论

在农业轮胎胎面胶中加入抗崩花掉块树脂后,硫化胶的物理性能和耐磨性能提高,成品轮胎

的崩花掉块和花纹块撕裂现象得到明显改善,延长了轮胎的使用寿命。

收稿日期:2016-02-08

Application of Chip Resistant Resin in Tread Compound of Agricultural Tire

MENG Haishi, ZHU Ling

(Xuzhou Xulun Rubber Co., Ltd., Xuzhou 221011, China)

Abstract: The application of chip resistant resin in the tread compound of agricultural tire was investigated. The results showed that, by adding chip resistant resin in the tread compound, the Mooney viscosity of the compound increased, the Mooney scorch time was extended, and the physical properties and wear resistance of the vulcanizates were improved. The performance of finished tire met the requirements of the national standard, chipping was significantly reduced, and tire service life was extended.

Key words: chip resistant resin; agricultural tire; tread compound

马朗贡尼推出混凝土搅拌机宽基轮胎 翻新胎面

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2016年4月7日报道:

马朗贡尼胎面北美公司针对混凝土搅拌机推出425/65R22.5和445/65R22.5宽基轮胎预硫化无拼接翻新胎面——Ringtread Mix400胎面(如图1所示)。

放式的宽胎肩,防止夹带石块、泥土和污水,具有良好的自洁性;花纹是非定向的,没有翻新痕迹和Marangoni标志。Ringtread Mix400胎面采用最新的马朗贡尼密炼机混炼胶生产,该胶料具有优异的抗裂口、抗切割、抗撕裂、抗穿刺和耐磨性能。

公司负责人称,Ringtread Mix400胎面是有史以来最佳的翻新胎面,比传统拼接翻新胎面耐用。

(许亚双摘译 黄家明校)

一种含氧化石墨烯的高性能轮胎

中图分类号:TQ336.1;U463.341 文献标志码:D

由青岛双星轮胎工业有限公司申请的专利(公开号 CN 105482201A,公开日期 2016-04-13)“一种含氧化石墨烯的高性能轮胎”,涉及的含氧化石墨烯的高性能轮胎胎面胶配方为:基体橡胶 80~100,高分散白炭黑 50~70,硅烷偶联剂 4~6,炭黑 5~10,氧化石墨烯母胶 0~10,增塑剂 2~8,活性剂 1~3,防老剂 1~3,防焦剂 0~0.3,硫化促进剂 1~3,普通硫黄 1~2,其中的氧化石墨烯母胶为氧化石墨烯和天然橡胶的复合物,氧化石墨烯质量占母胶质量的5%~15%。氧化石墨烯提高了胎面胶的硬度、定伸应力、拉伸强度和耐磨性能等。

(本刊编辑部 马 晓)



图1 Ringtread Mix400胎面

Ringtread Mix400胎面适用于所有类型混凝土搅拌机轮胎,具有良好的牵引性能、耐久性能和可靠性。Ringtread Mix400胎面的特点为:具有开