粘合增强剂在轮胎缓冲帘布胶中的应用

佟 兰

（徐州徐轮橡胶有限公司，江苏 徐州 221011）

摘要：研究粘合增强剂在轮胎缓冲帘布胶中的应用。结果表明：在缓冲帘布胶中加入粘合增强剂，胶料的硫化特性和硫化胶的物理性能变化不大，硫化胶的压缩生热降低，H抽出力增大；成品轮胎的物理性能和耐磨性能相当，粘合性能和耐久性能提高。

关键词：粘合增强剂；轮胎；缓冲帘布胶；粘合性能

中图分类号：TQ330.38^{+}7；U463.341^{+}.3 **文献标志码**：A **文章编号**：1006-8171(2015)11-0682-03

粘合增强剂是由间苯二酚、超微细含硅化合物、液体离子和表面活性剂等以一定比例经特殊处理、加工、复配而成的一种超微细粉状物质，它能赋予胶料良好的生热性能和老化后较高的H抽出力保持率。

本工作主要研究粘合增强剂在轮胎缓冲帘布胶中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

天然橡胶（NR），SMR20，马来西亚产品；炭黑N330，石家庄新星炭黑厂产品；粘合增强剂，山东聊城金歌合成材料有限公司产品；氧化锌，山东烟台宏泰达化工有限公司产品；防老剂RD，江苏圣奥化学科技有限公司产品；促进剂CZ，山东尚舜化工有限公司产品。

1.2 配方

生产配方：NR 100，炭黑N330 40，白炭黑 10，氧化锌 5，硬脂酸 2，防老剂RD 3.5，芳烃油 6，硫黄 2.1，促进剂CZ 1.9，其他 7.5。

试验配方中加入3份粘合增强剂，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 r·min^{-1}，混炼工艺为：生胶、粘合增强剂等小料→压压砣$\xrightarrow{45\ s}$白炭黑、炭黑→压压砣$\xrightarrow{95\ s}$芳烃油→压压砣$\xrightarrow{80\ s}$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 r·min^{-1}，混炼工艺为：生胶、粘合增强剂等小料→压压砣$\xrightarrow{50\ s}$白炭黑、炭黑→压压砣$\xrightarrow{60\ s}$芳烃油→压压砣$\xrightarrow{50\ s}$排胶（155 ℃）；二段混炼在F270型密炼机中进行，转子转速为50 r·min^{-1}，混炼工艺为：一段混炼胶→压压砣$\xrightarrow{20\ s}$硫黄、促进剂→压压砣$\xrightarrow{30\ s}$提压砣$\xrightarrow{15\ s}$压压砣$\xrightarrow{25\ s}$提压砣$\xrightarrow{10\ s}$压压砣$\xrightarrow{20\ s}$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。

作者简介：佟兰（1966—），女，江苏徐州人，徐州徐轮橡胶有限公司工程师，主要从事技术管理工作。

2　结果与讨论

2.1　理化分析

粘合增强剂的理化分析结果如表1所示。

表1　粘合增强剂的理化分析结果

项　　目	实测值	企业标准
外观	粉末状	颗粒或粉末状
灼烧余量/%	2.7	≤4.0
加热减量(65 ℃)/%	3.6	≤4.5
pH值	8.6	7.0～10.0

从表1可以看出,粘合增强剂的各项理化性能均达到企业标准要求。

2.2　小配合试验

小配合试验结果如表2所示。

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 ℃]	57	59
门尼焦烧时间(130 ℃)/min	8.6	8.9
硫化仪数据(143 ℃)		
t_{10}/min	3.1	3.5
t_{90}/min	11.3	11.9
邵尔A型硬度/度	61	62
300%定伸应力/MPa	10.3	10.1
拉伸强度/MPa	22.1	21.6
拉断伸长率/%	570	550
拉断永久变形/%	17	19
撕裂强度/(kN·m^{-1})	88	81
压缩生热[1)]	15	18
H抽出力/N	216	191
100 ℃×24 h老化后		
300%定伸应力/MPa	11.7	11.3
拉伸强度/MPa	18.1	17.2
拉断伸长率/%	510	490
撕裂强度/(kN·m^{-1})	64	58
H抽出力/N	162	136

注:1)试验条件为冲程　4.45 mm,负荷　1.0 MPa,温度　55 ℃;硫化条件为143 ℃×40 min。

从表2可以看出,与生产配方胶料相比,试验配方胶料的硫化特性和硫化胶的物理性能基本相当,压缩生热降低,老化前后的H抽出力明显增大。

2.3　大配合试验

为进一步研究粘合增强剂在轮胎缓冲帘布胶中的应用效果,进行了大配合试验,试验结果如表3所示。

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 ℃]	55	58
门尼焦烧时间(130 ℃)/min	8.1	8.7
硫化仪数据(143 ℃)		
t_{10}/min	2.9	3.3
t_{90}/min	10.7	11.1
邵尔A型硬度/度	60	62
300%定伸应力/MPa	10.7	10.3
拉伸强度/MPa	21.9	21.1
拉断伸长率/%	580	550
拉断永久变形/%	18	20
撕裂强度/(kN·m^{-1})	84	82
压缩生热[1)]	16	20
H抽出力/N	228	201
100 ℃×24 h老化后		
300%定伸应力/MPa	11.6	11.1
拉伸强度/MPa	17.9	17.1
拉断伸长率/%	530	500
撕裂强度/(kN·m^{-1})	64	57
H抽出力/N	171	143

注:同表2。

2.4　成品试验

采用试验配方胶料生产6.50－16LT 10PR 107/103K轻型载重轮胎,并进行成品物理性能和耐久性试验,试验结果如表4所示。

表4　成品性能测试结果

项　　目	试验轮胎	生产轮胎
邵尔A型硬度/度	62	63
拉伸强度/MPa	21.6	21.3
拉断伸长率/%	560	570
阿克隆磨耗量/cm^3	0.15	0.16
粘合强度/(kN·m^{-1})		
胎面与缓冲层	13.2	11.6
缓冲层与帘布层	14.1	12.3
帘布层间	10.3	10.5
耐久性试验		
累计行驶时间/h	96.20	77.33
累计行驶里程/km	5 280	4 235
试验结束时轮胎状况	胎肩起鼓	胎肩起鼓

从表4可以看出,与生产轮胎相比,试验轮胎的物理性能和耐磨性能基本相当,胎面与缓冲层以及缓冲层与帘布层间的粘合强度增大,耐久性能明显提高。

3　结论

在轮胎缓冲帘布胶中加入粘合增强剂,胶料的压缩生热降低,老化前后的H抽出力增大,成品

轮胎的胎面与缓冲层以及缓冲层与帘布层间的粘合性能明显改善，耐久性能提高。粘合增强剂的应用为延长轮胎的使用寿命起到了积极作用。

收稿日期：2015-08-24

Application of Adhesion Promoter in Compound of Tire Breaker Ply

TONG Lan

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

Abstract: The application of adhesion promoter in the breaker ply compound of tire was investigated. The results showed that, by adding adhesion promoter, the curing behaviour of the compound and physical properties of the vulcanizates changed little, the compression heat build–up of the vulcanizates decreased, and the pull–out force of cord increased. The physical properties and wear resistance of the finished tire changed little, and the adhesion property and endurance performance were enhanced.

Key words: adhesion promoter; tire; breaker ply compound; adhesion property

大陆BestDrive收购Hill轮胎

中图分类号：F27；TQ336.1 文献标志码：D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2015年7月21日报道：

日前，大陆轮胎美洲公司的全资子公司BestDrive完成对于Hill轮胎公司的收购，此举可以扩大其在美国东南部的商业轮胎市场份额。

这是成立于2010年的BestDrive的首次收购，可获得5家店面、2个翻新轮胎工厂和近40年的市场经验。

Hill轮胎公司创始人Fred Hill表示："39年前成立Hill轮胎公司时确立了一个简单的原则，那就是让优秀的团队为车队客户提供优质的产品和服务。BestDrive也是基于同样的原则建立的。此次合作可以结合BestDrive所有的力量，让双方都变得更强大。"

Hill轮胎公司于1976年成立于美国佐治亚州亚特兰大市郊，并逐渐在各地成立了5家子公司，拥有员工100多人，每年可生产超过10万条的翻新轮胎。

"Hill轮胎以其优质的服务和团队建立了良好的信誉，这为BestDrive提供了坚实的基础。"BestDrive总经理Clif Armstrong表示，"我们的目标就是提供顶尖的商业轮胎和服务，将客户的总驾驶成本降到最低。此次收购可使BestDrive能够更好地实现这一目标，以满足美国东南部客户对于新轮胎和翻新轮胎的需求。"

Hill轮胎在美国佐治亚州和阿拉巴马州拥有良好的客户基础和市场占有率，因此会继续以Hill轮胎公司开展业务，但是将会从BestDrive专门为车队客户提供新轮胎、翻新轮胎、胎体管理和其他商业轮胎相关服务的分公司获得更大的支持。

(孙斯文摘译 吴秀兰校)

钢丝帘布分裁装置

中图分类号：TQ330.4 文献标志码：D

由淮安市广达机械设备制造有限公司申请的专利(公开号 CN 104760070A，公开日期 2015-07-08)"钢丝帘布分裁装置"，涉及的钢丝帘布分裁装置包括刀盘支撑架和送料架。刀盘支撑架上设有圆刀盘驱动装置及圆刀盘调整装置，圆刀盘驱动装置包括刀盘安装板、圆刀盘组以及刀盘驱动电机，刀盘调整装置包括与前刀盘传动杆上传动轮连接的气缸和安装在刀盘安装板本体前面的刀盘前后调整装置。送料架上设有上料驱动装置、上料对中装置及自动纠偏装置。该钢丝帘布分裁装置对刀精度和帘布左右对称性高，帘布裁切速度快。

(本刊编辑部 马 晓)