

环保型化学塑解剂SL-6010在全钢载重子午线轮胎胎面胶中的应用

王 丹,冉宇宁,余腾龙
(贵州轮胎股份有限公司,贵州 贵阳 550000)

摘要:研究环保型化学塑解剂SL-6010(2,2'-二苯甲酰胺基二苯基二硫化物)在全钢载重子午线轮胎胎面胶中的应用。结果表明:与传统塑解剂五氯硫酚相比,环保型化学塑解剂SL-6010对胶料的塑解效果相当,对胶料物理性能和成品轮胎耐久性能无不良影响。环保型化学塑解剂SL-6010可替代传统的硫酚类塑解剂用于全钢载重子午线轮胎胎面胶中。

关键词:塑解剂;全钢载重子午线轮胎;胎面胶

中图分类号:TQ330.38⁺4;TQ336.1⁺1 **文献标志码:**B **文章编号:**2095-5448(2016)07-37-03

增塑剂可以提高胶料混炼效率,降低混炼能耗,在橡胶工业中广泛应用。增塑剂分为物理增塑剂和化学塑解剂。物理增塑剂主要是饱和与不饱和脂肪酸衍生物,其作用机理是通过大分子间的润滑作用降低胶料门尼粘度,提高胶料塑性,使胶料获得适当的流动性。使用物理增塑剂一般不会降低橡胶的相对分子质量,胶料的物理性能和动态力学性能良好,但胶料的门尼粘度较高,可能会限制其在某些生产设备中的应用。随着环保意识增强以及对增塑剂性能要求提高,传统的邻苯二甲酸酯类增塑剂已无法满足市场需求。目前性能较好的塑解剂按化学结构大致分为2类:芳香族硫酚及其衍生物类(如五氯硫酚和五氯硫酚锌盐)和二芳基二硫化物类(如二甲苯基二硫化物和2,2'-二苯甲酰胺氨基二苯基二硫化物)。硫酚类塑解剂的低温塑解效果良好,特别是其苯环上有烷基或卤素取代基时塑解效果更强,但是硫酚类塑解剂的原料毒性大,产品气味大,含有氯元素,被疑为有毒物质,且在生产过程中产生的硫化氢气体和含硫废水量较大,在国外已限制生产和使用。二芳基二硫化物类塑解剂的高温塑解活性较高,且气味小、无毒。

环保型化学塑解剂SL-6010为2,2'-二苯甲酰胺基二苯基二硫化物。本工作采用全钢载重子午

线轮胎胎面胶配方,研究环保型化学塑解剂SL-6010的应用性能。

1 实验

1.1 主要原材料

天然橡胶(NR),SMR20,马来西亚产品;炭黑N134,美国卡博特公司产品;环保型化学塑解剂SL-6010,华奇(张家港)化工有限公司产品。

1.2 配方

试验配方采用全钢载重子午线轮胎胎面胶配方(如表1所示)。

1.3 主要设备与仪器

F305型密炼机,英国法雷尔公司产品;XKR-660型开炼机,大连橡胶塑料机械股份有限公司产

表1 配方 份

组 分	1 [#] 配方	2 [#] 配方
NR	100	100
炭黑N134	50	50
白炭黑	10	10
硬脂酸	2	2
氧化锌	3	3
偶联剂Si69	2	2
五氯硫酚	0	0.5
环保型化学塑解剂SL-6010	0.5	0
防老剂RD	1	1
防老剂4020	1.5	1.5
硫黄	1.2	1.2
促进剂CZ	1.5	1.5

作者简介:王丹(1984—),女,贵州毕节人,贵州轮胎股份有限公司工程师,硕士,主要从事轮胎配方设计工作。

品;XLB-0型平板硫化机,青岛巨融机械技术有限公司产品;MDR2000型硫化仪、MV2000型门尼粘度仪和disperGRADERTM aview型炭黑分散度仪,美国阿尔法科技有限公司产品;T2000E型电子式拉力试验机,北京友深电子仪器有限公司产品;TJR-RR-TB(Y)型载重轮胎滚动阻力试验机,天津久荣车轮技术有限公司产品。

1.4 混炼工艺

胶料混炼分两段进行。一段混炼在密炼机中进行,二段混炼在开炼机上进行。一段混炼密炼室温度为60℃,转子转速为45 r·min⁻¹,加料顺序为:生胶→小料→炭黑→白炭黑和偶联剂Si69→排胶。二段混炼加料顺序为:一段混炼胶→硫黄和促进剂→薄通3次→下片。

1.5 性能测试

胶料门尼粘度测试按照GB/T 1232.1—2000《未硫化橡胶 用圆盘剪切粘度计进行测定 第1部分:门尼粘度的测定》进行,硬度测试按照GB/T 531.1—2008《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)》进行,拉伸性能测试按照GB/T 528—2009《硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定》进行;成品轮胎耐久性能按照GB/T 4501—2008《载重汽车轮胎性能室内试验方法》进行。

2 结果与讨论

2.1 胶料密炼能耗

环保型化学塑解剂SL-6010对胶料密炼能耗的影响如表2所示。从表2可以看出,环保型化学塑解剂SL-6010与传统塑解剂五氯硫酚对胶料的塑解效果相差不大。

表2 环保型化学塑解剂SL-6010对胶料密炼能耗的影响

项 目	1 [#] 配方	2 [#] 配方
密炼机能耗/(kW·h)	8.4	8.1
排胶温度/℃	145	147
门尼粘度[ML(1+4)100℃]	68	67

2.2 混炼胶门尼粘度

环保型化学塑解剂SL-6010对混炼胶门尼粘度的影响如图1所示。从图1可以看出:与传统塑解剂五氯硫酚混炼胶相比,环保型化学塑解剂SL-6010混炼胶及其停放期间门尼粘度相差不大。

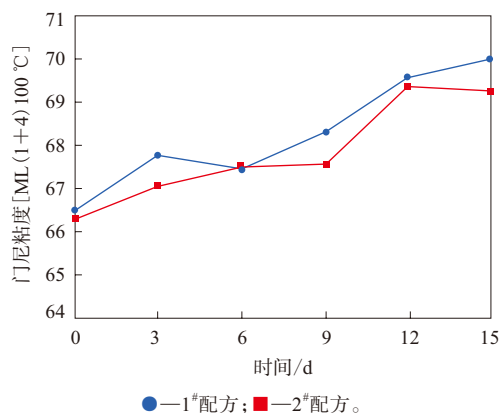


图1 环保型化学塑解剂SL-6010对混炼胶门尼粘度的影响

2.3 胶料物理性能

环保型化学塑解剂SL-6010对胶料物理性能的影响如表3所示。从表3可以看出:与传统塑解剂五氯硫酚相比,环保型化学塑解剂SL-6010对炭黑分散性影响不大,胶料的焦烧时间有所缩短,100%定伸应力和300%定伸应力稍提高,拉伸强度和拉伸伸长率略有下降,生热降低,耐磨性能提高。

表3 环保型化学塑解剂SL-6010对胶料物理性能的影响

项 目	1 [#] 配方	2 [#] 配方
炭黑分散等级	8.7	9.1
门尼焦烧时间 t_5 (120℃)/min	15.45	16.61
硫化胶性能(151℃×20 min)		
邵尔A型硬度/度	63	62
100%定伸应力/MPa	3.4	3.3
300%定伸应力/MPa	17.6	17.1
拉伸强度/MPa	30.0	30.7
拉伸伸长率/%	476	479
压缩生热 ¹⁾ /℃	93.5	96.5
DIN磨耗量/mm ³	126.77	128.92

注:1)试验条件为冲程 4.45 mm,负荷 1 MPa,温度 55℃。

2.4 成品轮胎耐久性能

用试验配方胶料试制了一批11.00R20 18PR全钢载重子午线轮胎(花纹型号为697A),测试轮胎的耐久性能,结果如表4所示。从表4可以看出,胎面胶采用环保型化学塑解剂SL-6010与采用传统塑解剂五氯硫酚的轮胎耐久性能相差不大。

表4 成品轮胎的耐久性能

项 目	1 [#] 配方轮胎	2 [#] 配方轮胎
累计行驶时间/h	80.88	82.28
试验结束时轮胎状况	花纹沟裂口	花纹沟裂口

3 结论

环保型化学塑解剂SL-6010对全钢子午线轮胎胎面胶的塑解效果与传统塑解剂五氯硫酚相当,

对胎面胶物理性能和成品轮胎耐久性能无不良影响,是一种较理想的无毒、无污染橡胶加工助剂。

收稿日期:2016-01-16

Application of the Environmentally Friendly Peptizer SL-6010 in the Tread Compound of TBR Tire

WANG Dan, RAN Yuning, SHE Tenglong

(Guizhou Tyre Co., Ltd., Guiyang 550000, China)

Abstract: The application of environmentally friendly peptizer SL-6010 (2, 2'-dibenzamido diphenyldisulfide) in the tread compound of TBR tire was investigated. The results showed that, compared with the conventional pentachlorophenol peptizer, the peptization of environmentally friendly peptizer SL-6010 was similar, the physical properties of compound and endurance of finished tire were unchanged. The environmentally friendly peptizer SL-6010 could be used to replace conventional thiophenol peptizer in the tread compound of TBR tire.

Key words: peptizer; TBR tire; tread

风神股份拟收购中车双喜和青岛黄海 出售焦作风神

中图分类号:TQ336.1;F27 文献标志码:D

2016年6月6日,风神轮胎股份有限公司(以下简称风神股份)发布公告称,公司已与中国化工橡胶有限公司(以下简称中国橡胶)、倍耐力Pirelli Tyre S.p.A(以下简称倍耐力)签署了附生效条件的《资产注入协议》,拟以现金方式向中国橡胶购买中车双喜轮胎有限公司(以下简称中车双喜)100%股权、青岛黄海橡胶有限公司(以下简称青岛黄海)100%股权;以现金方式向倍耐力购买Pirelli Industrial S.r.l.10%股权,同时以现金交易方式向倍耐力出售公司持有的焦作风神轮胎有限责任公司(以下简称焦作风神)80%股权。本次交易作价将以国有资产监管部门备案确认的资产评估报告为准。

中车双喜全钢子午线轮胎总年产能210万条。青岛黄海拥有年产120万条全钢子午线轮胎生产线,密炼胶一期和二期项目已完成环保验收。虽然2015年度青岛黄海和中车双喜均为亏损状态,但是在注入风神股份之前,中车双喜和青岛黄海剥离了大部分带息负债,债务负担大幅减轻,盈利水平将得到较大改善。本次交易完成后,风神股份将新增330万条工业车辆轮胎年产能,实现

短时间、低成本扩产,产能分布更加合理;生产规模扩大有助于进一步形成规模效应,增强对供应商议价能力,降低采购成本;与青岛黄海和中车双喜将在生产、采购、研发、营销等方面形成广泛的协同效应。

焦作风神成立于2016年4月15日,注册资本为1亿元,风神股份持有焦作风神100%股权。焦作风神主营业务为乘用车子午线轮胎的研发、生产和销售,拥有多类规格产品,目前具备年产500万条乘用车子午线轮胎生产能力。

风神股份表示,此次向倍耐力出售焦作风神80%股权,可以使公司更加专注于工业车辆轮胎的产品研发和市场营销,有助于上市公司工业车辆轮胎业务做大做强。本次交易将上市公司亏损的乘用车子午线轮胎业务置出,也消除了上市公司与控股股东在乘用车子午线轮胎领域的同业竞争。未来风神股份将与倍耐力开展研发及生产技术、管理经验、产品品质等各方面的合作,建立起与全球领先轮胎企业交流、合作的纽带,逐步提高公司的业务管理能力及产品品质。同时,风神股份也将尽享全球资源配置下的协同效应,有效增强公司工业车辆轮胎的国际竞争力,进一步扩大其全球市场份额。

(本刊编辑部)