

内脱模剂 AT-16 在轮胎胎侧胶中的应用

黄 炜,王立国,赵 颀,高云雪
(北京首创轮胎有限责任公司,北京 100096)

摘要:试验研究内脱模剂 AT-16 在轮胎胎侧胶中的应用效果。结果表明,在胎侧胶中加入内脱模剂 AT-16,对 NR/BR 胶料的硫化特性和硫化胶的物理性能无不良影响,可明显减少成品轮胎胎侧缺胶问题,改善产品的外观质量,提高产品的一次合格率。

关键词:内脱模剂;轮胎;胎侧胶

中图分类号:TQ330.38⁺7;TQ336.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2005)07-0412-03

在轮胎生产过程中有许多因素会造成轮胎胎侧缺陷(如缺胶、裂口、重皮等)。内脱模剂 AT-16 为表面活性剂与脂肪酸钙皂的混合物,是一种具有润滑和离模作用的内部润滑脱模剂,它通过改善橡胶与金属界面间的滑动,解决加工过程中因胶料内部摩擦与加工机械及模具间的粘合而引起的一系列问题。本工作研究内脱模剂 AT-16 在轮胎胎侧胶中的应用效果。

1 实验

1.1 原材料

内脱模剂 AT-16,江苏宜兴卡欧化工有限公司产品;其它原材料均为市售品。

1.2 配方

试验配方为:NR/BR(牌号 9000) 100,炭黑 50,氧化锌 4,硬脂酸 3,硫黄和促进剂 2.5,内脱模剂 AT-16 2,其它 15。

生产配方中除无内脱模剂 AT-16 外,其它均同试验配方。

1.3 试样制备

(1)小配合试验的母炼胶在 1.57 L 密炼机中进行混炼,转子转速为 $115\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$,压砷压力为 0.35 MPa。混炼工艺为:生胶 $\xrightarrow{30\text{ s}}$ 炭黑和小料 $\xrightarrow{90\text{ s}}$ 清扫 $\xrightarrow{140\text{ s}}$ 排料。母炼胶停放 16 h 后,在 $\Phi 150$

mm $\times$ 320 mm 开炼机(速比为 1:1.4)上加硫黄和促进剂。

(2)大配合试验胶料采用二段混炼,均在 F270 型密炼机中进行,内脱模剂 AT-16 在一段混炼时加入,硫黄和促进剂在二段混炼时加入。

1.4 性能测试

门尼粘度和门尼焦烧时间采用美国孟山都公司的 MV2000 型门尼粘度仪按照 ASTM 1546 方法进行测定;硫化特性采用美国孟山都公司的 MDR2000 型硫化仪按照 ASTM 2048 方法进行测定;其它各项性能均按相应的国家标准进行测定。

2 结果与讨论

2.1 理化分析

内脱模剂 AT-16 的理化分析结果见表 1。

表 1 内脱模剂 AT-16 的理化分析结果

项 目	实测	企业标准
外观	白色颗粒	
pH 值	7	
加热减量/%		
70 ℃	0.38	
150 ℃	2.69	
灰分质量分数(950 ℃)	0.062 6	≤0.07
熔点/℃	96	85~100

从表 1 可以看出,内脱模剂 AT-16 的灰分质量分数和熔点测试结果均符合企业标准要求。

2.2 小配合试验

小配合试验结果见表 2。

作者简介:黄炜(1968-),女,江苏江阴人,北京首创轮胎有限责任公司高级工程师,学士,主要从事轮胎配方设计及原材料应用开发工作。

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 ℃]	55. 2	55. 1
门尼焦烧时间(127 ℃)/min		
t_5	29. 82	35. 57
t_{35}	36. 45	40. 18
硫化仪数据(185 ℃)		
$M_L/(\text{dN} \cdot \text{m})$	1. 76	1. 74
$M_H/(\text{dN} \cdot \text{m})$	7. 37	7. 48
t_{10}/min	0. 55	0. 58
t_{90}/min	1. 65	1. 72
$t_{90}-t_{10}/\text{min}$	1. 10	1. 14
硫化胶性能(151 ℃×30 min)		
邵尔 A 型硬度/度	54	55
100%定伸应力/MPa	1. 2	1. 3
300%定伸应力/MPa	5. 3	6. 0
拉伸强度/MPa	17. 0	15. 0
拉断伸长率/%	680	580
拉断永久变形/%	24	16
撕裂强度/($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	86	71
回弹值/%	50	52
屈挠龟裂(30 万次)	无裂纹	无裂纹
100 ℃×48 h 热空气老化后		
邵尔 A 型硬度/度	61	61
100%定伸应力/MPa	1. 9	1. 9
300%定伸应力/MPa	7. 9	8. 5
拉伸强度/MPa	13. 8	11. 3
拉断伸长率/%	480	400
拉断永久变形/%	16	12
撕裂强度/($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	37	38
回弹值/%	52	54
屈挠龟裂(30 万次)	无裂纹	无裂纹

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焦烧时间略有缩短,硫化速度稍快;硫化胶的拉伸强度、拉断伸长率、拉断永久变形及撕裂强度均有所提高。经热空气老化后,试验配方硫化胶的拉伸强度、拉断伸长率和拉断永久变形有所提高。

2.3 大配合试验

大配合试验结果见表 3。从表 3 可以看出,与生产配方胶料相比,试验配方胶料的门尼焦烧时间略有缩短,硫化速度稍快;硫化胶的拉断伸长率、拉断永久变形及撕裂强度均有所提高。经热空气老化后,试验配方硫化胶的拉断伸长率和拉断永久变形有所提高。除拉伸强度外,大配合试验结果基本与小配合试验结果一致。

2.4 产品外观

在轮胎胎侧胶中加入内脱模剂 AT-16 可以

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 ℃]	50. 1	52. 8
门尼焦烧时间(127 ℃)/min		
t_5	30. 20	30. 98
t_{35}	38. 65	42. 97
硫化仪数据(185 ℃)		
$M_L/(\text{dN} \cdot \text{m})$	1. 35	1. 62
$M_H/(\text{dN} \cdot \text{m})$	7. 38	7. 75
t_{10}/min	0. 55	0. 60
t_{90}/min	1. 58	1. 77
$t_{90}-t_{10}/\text{min}$	1. 03	1. 17
硫化胶性能(151 ℃×30 min)		
邵尔 A 型硬度/度	54	55
100%定伸应力/MPa	1. 2	1. 6
300%定伸应力/MPa	5. 5	6. 7
拉伸强度/MPa	17. 4	17. 9
拉断伸长率/%	630	590
拉断永久变形/%	22	18
撕裂强度/($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	65	49
回弹值/%	56	57
屈挠龟裂(30 万次)	无裂纹	无裂纹
100 ℃×48 h 热空气老化后		
邵尔 A 型硬度/度	57	58
100%定伸应力/MPa	1. 8	2. 2
300%定伸应力/MPa	7. 7	9. 8
拉伸强度/MPa	11. 7	11. 9
拉断伸长率/%	420	360
拉断永久变形/%	16	10
撕裂强度/($\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$)	32	34
回弹值/%	56	59
屈挠龟裂(30 万次)	无裂纹	无裂纹

有效地提高混炼胶的均匀性和流动性,且硫化试样的外观好于未加内脱模剂 AT-16 的胶料,因此将内脱模剂 AT-16 用于轮胎生产试验中,以考察其在批量生产的轮胎中所起的作用。分别采用试验配方和生产配方进行轮胎生产试验,试验时间为 6 d,轮胎出现胎侧缺胶的平均数量统计结果见表 4。

从表 4 可以看出,在轮胎胎侧胶中加入内脱模剂 AT-16,可以明显减少成品轮胎胎侧缺胶的

表 4 胎侧缺胶轮胎数量对比 条·d⁻¹

轮胎规格	试验轮胎	生产轮胎
LT165/70R13	1	3. 6
P255/75R15	2. 7	5
6. 50R16C	15. 5	30. 8
165/70R13	3. 2	6. 6
215/75R14C	0. 7	3. 5

数量,改善产品外观质量,提高产品的一次合格率。

无不良影响。

3 结论

(1)在轮胎胎侧胶中加入内脱模剂 AT-16,对 NR/BR 胶料的硫化特性和硫化胶的物理性能

(2)在轮胎胎侧胶中加入内脱模剂 AT-16,可明显减少成品轮胎胎侧缺胶问题,改善产品的外观质量,提高产品的一次合格率。

第13届全国轮胎技术研讨会论文

Application of releasing agent AT-16 in tire sidewall

HUANG Wei, WANG Li-guo, ZHAO Qi, GAO Yun-xue

(Beijing Capital Tire Co., Ltd, Beijing 100096, China)

Abstract: The application of the releasing agent AT-16 in the tire sidewall was experimentally investigated. The results showed that the lack integrity on sidewall of finished tire decreased significantly, the appearance quality improved and the acceptance rate increased without any adverse effects on the curing behaviour of NR/BR compound and the physical properties of its vulcanizate by adding releasing agent AT-16 to sidewall compound.

Keywords: releasing agent; tire; sidewall

“十一五”期间货车需求将达 222 万辆

中图分类号:U469.2

文献标识码:D

有关人士预计,由于国家实行积极稳健的财政政策,加上汽车有关产业政策的支持及载货汽车市场的逐步成熟,“十一五”期间,载货汽车销量将延续“十五”期间的良好发展态势,依然保持较快的增长,到“十一五”末期,需求量约达到 222 万辆。其中,重型汽车需求大量增加,约为 65 万辆;中型汽车需求下降,约为 14 万辆;轻型汽车需求激增,将达 120 万辆;微型汽车需求不会大幅增长,约为 20 万辆。

重型载货汽车。“十一五”期间,我国将继续实行积极稳健的财政政策,进行西部大开发,重振东北老工业基地,加大基础设施建设的投资力度。水电、水利、油田、公路、铁路、城市交通和环保工程等的建设,加大了对重型载货汽车的需求。同时,路政部门将更加严格控制超载运营。所有这些都会导致对重型载货汽车的大量需求。而专业的物流公司和长途集装箱运输的出现提高了运输车辆的使用效率,从而加快了载货汽车市场的重型化趋势。

中型载货汽车。由于道路条件的持续改善和购买能力的不断提高,加上基础设施投资规模加

大等因素,中型载货汽车市场重型化进度明显加快。中型货车品种结构发生变化,普通载货汽车比例减小,自卸车、厢式车将成为市场需求的主要品种。连续大规模的基础设施建设使我国的高等级公路和高速公路通车里程不断增加,这将可能使原有的中型载货汽车用户转向使用重型载货汽车,导致中型载货汽车需求下降。

轻型载货汽车。随着近几年国民经济持续稳定的高速增长、城乡贸易的日益活跃以及农村城市化进程的逐渐加快,中低档轻型载货汽车的市场需求将迅速增加。经济型轻型载货汽车将是未来轻型载货汽车市场的主要增长点。另外,由于未来大中型城市禁止货车裸露运输,轻型厢式货车市场前景日渐看好。

微型载货汽车。农村和中小城镇市场将对微型货车的需求产生巨大的支撑和拉动作用。未来几年,我国农村三轮农用车和摩托车正面临升级,安全、能遮风避雨、可载货、价格低的微型货车正好符合这类需求。同时,随着国家相关政策的出台,农用车将逐渐被淘汰,经济适用的微型货车在农村将会有广泛的市场。但受轻型货车大幅增长的影响,微型货车需求很难大幅上升。

(摘自《中国汽车报》,2005-06-06)