

# 模量增强剂 HMZ 在工程机械轮胎胎面胶中的应用

时克刚, 陆秀永, 巩 民, 韩惠民  
(徐州海鹏轮胎有限公司, 江苏 徐州 221005)

**摘要:**将模量增强剂 HMZ 应用于工程机械轮胎胎面上层胶中, 进行小配合和车间大料及成品轮胎试验。结果表明, 在胎面上层胶中加入 2 份模量增强剂 HMZ, 硫化胶的邵尔 A 型硬度提高 3~4 度, 同时 300% 定伸应力、撕裂强度略有提高, 而其它性能无明显变化。

**关键词:**模量增强剂; 工程机械轮胎; 胎面上层胶

**中图分类号:** TQ330.38<sup>+</sup>7; TQ336.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2002)03-0159-02

工程机械作业场地条件苛刻, 而且负荷量大, 因此要求轮胎整体刚性大, 尤其要求胎面上层胶硬度大、变形小、耐刺扎、抗崩花掉块且生热低。目前, 国内厂家大都在胎面上层胶中采用炭黑/白炭黑/偶联剂 Si69 并用的补强体系和硫黄/促进剂硫化体系来改善工程机械轮胎的性能。本工作对模量增强剂 HMZ 在工程机械轮胎上层胶中的应用进行了研究。

## 1 实验

### 1.1 原材料

模量增强剂 HMZ, 郑州金山企业集团公司化工厂产品; 其它原材料为生产常用原材料。

### 1.2 试验配方

NR/SBR 100; 硫黄 2; 硬脂酸 3; 促进剂 0.6; 防老剂 3.5; 炭黑 52; 氧化锌 5; 模量增强剂 HMZ 变量; 其它 8。

### 1.3 主要仪器和设备

160 mm × 320 mm 开炼机; GK270 密炼机; 100 t 平板硫化机; LH 型硫化仪; XLL-250N 型强力试验机。

### 1.4 性能测试

胶料物理性能按相应的国家标准测试。

**作者简介:**时克刚(1968-), 男, 山东单县人, 徐州海鹏轮胎有限公司工程师, 学士, 主要从事轮胎的胶料配方设计和生产管理工作。

## 2 结果与讨论

### 2.1 模量增强剂 HMZ 理化试验

模量增强剂 HMZ 的理化分析结果见表 1。

表 1 模量增强剂 HMZ 理化分析结果

项 目	实测结果	企业标准
熔点/	102	95~110
加热减量(75 )/ %	0.3	0.5

### 2.2 小配合试验

小配合试验胶料的物理性能如表 2 所示。

表 2 小配合试验胶料的物理性能

项 目	配方编号				
	1	2	3	4	5
HMZ 用量/ 份	0	1	2	3	4
硫化仪数据(143 )					
$t_{10}/ \text{min}$	8.5	8.3	8.1	7.5	7.2
$t_{90}/ \text{min}$	28.7	28.5	27.8	27.2	26.4
硫化胶性能(143 ×30 min)					
邵尔 A 型硬度/ 度	67	68	71	73	75
300% 定伸应力/ MPa	9.5	9.7	10.9	11.0	11.2
拉伸强度/ MPa	24.8	25.2	25.8	25.6	24.3
扯断伸长率/ %	615	606	584	558	513
撕裂强度/ (kN · m <sup>-1</sup> )	93	96	103	98	98
扯断永久变形/ %	28	26	22	20	20
阿克隆磨耗量/ cm <sup>3</sup>	0.25	0.24	0.22	0.19	0.18
压缩温升(室温, 4.45 mm)/	35	35	36	38	39
老化后性能(100 ×24 h)					
拉伸强度/ MPa	23.5	24.2	24.9	24.5	23.2
扯断伸长率/ %	582	584	556	532	483

由表2可见,3号配方的综合性能较好。

### 2.3 车间大料试验

为了进一步考察加入模量增强剂 HMZ 后胶料的物理性能,选择综合性能较好的3号配方与原生产配方进行车间大料对比试验,结果见表3。

表3 车间大料试验胶料物理性能

项 目	试验配方	原生产配方
硫化仪数据(143 )		
$t_{10}/\text{min}$	9.6	8.8
$t_{90}/\text{min}$	26.9	29.7
硫化胶性能(143 $\times 30\text{ min}$ )		
邵尔 A 型硬度/度	69	66
300%定伸应力/MPa	10.4	9.5
拉伸强度/MPa	25.4	24.6
扯断伸长率/%	576	604
撕裂强度/( $\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$ )	98	92
扯断永久变形/%	23	28
阿克隆磨耗量/ $\text{cm}^3$	0.20	0.24

由表3可见,大料试验对小配合试验的重现性较好。配方调整后的硫化胶硬度提高3度,300%定伸应力、撕裂强度均略有提高,而其它性能无明显变化。

### 2.4 成品试验

应用3号试验配方实际生产的成品轮胎胎面

上层胶的物理性能检测结果如表4所示。

表4 成品轮胎胎面上层胶物理性能

项 目	轮胎规格		国家标准
	20.5 - 25	23.5 - 25	
邵尔 A 型硬度/度	69	70	60~75
拉伸强度/MPa	25.1	24.8	19.5
扯断伸长率/%	568	562	420
阿克隆磨耗量/ $\text{cm}^3$	0.24	0.21	0.50

注:国家标准为 GB 1190—91。

由表4可见,成品轮胎胎面上层胶的物理性能均符合国标要求。

### 3 结论

(1) 模量增强剂 HMZ 用于工程机械轮胎胎面上层胶中,能提高硫化胶的邵尔 A 型硬度、300%定伸应力和撕裂强度,不影响胶料的其它性能。

(2) 应用模量增强剂 HMZ 可以改善工程机械轮胎的整体刚性,提高工程机械轮胎的耐刺扎、耐切割等性能。

加入模量增强剂的成品轮胎投放市场后,用户对轮胎性能反映良好。

第11届全国轮胎技术研讨会论文

## 海鹏公司 2001 年出口创汇

### 1 100 万美元

中图分类号:F270.3 文献标识码:D

2001年,徐州海鹏轮胎有限公司以“突出重点、重点突破、体现特色、特色增效”为原则,实施“归核战略”和“产品差异战术”,避免了恶性竞争,提高了专业集中度和规模效益,突出产品特色和竞争优势,开发了一批具有国际竞争力的轮胎产品。产品销往北美、欧洲和澳洲市场,实现出口创汇1100万美元。

海鹏公司出口的轮胎产品以工业车辆轮胎和工程机械轮胎为主,其中工业车辆轮胎又以实芯轮胎为主。由于产品功能独特,品牌效应良好,经销商利润丰厚,出口渠道非常畅通。目前该公司已经签订了近千万美元的2002年订单,预计2002年的出口销售额将超过2000万美元。

(徐州海鹏轮胎有限公司 苏 超供稿)

## 轮胎胎面胶料试验机

中图分类号:TQ330.4<sup>+</sup>92 文献标识码:D

英国《轮胎与配件》2001年10期68页报道:VMI公司提供了一种实验室磨耗和牵引性能试验机LAT-100,用于胎面胶料的开发和质量控制。

这种试验机是一种可快速提供胎面胶料精确信息的有效工具,其软件甚至可以预测胶料的里程性能。在实验室设备上可以优化胎面胶料、评价新开发的胎面胶料以及进行常规质量控制。

利用LAT软件程序可处理试验所得数据,该软件包括可模拟3000种不同道路/驾驶条件的道路模拟模块。获得的胎面胶料结果与实际道路试验结果有良好的相关性。

目前轮胎厂、合成橡胶厂、填料厂、助剂厂以及研究院所在用的LAT-100试验机已有20多台。

(涂学忠摘译)