

3+8×0.33HT 钢丝帘线在全钢子午线轮胎带束层中的应用

王泽好¹, 王泽君²

(1. 华创天元实业发展有限责任公司, 河北 廊坊 065001; 2. 桦林佳通轮胎有限公司, 黑龙江 牡丹江 157032)

摘要:研究 3+8×0.33HT 钢丝帘线在全钢子午线轮胎带束层中的应用。结果表明,以 3+8×0.33HT 替代 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线应用于 12.00R20 18PR 轮胎带束层工作层,成品轮胎性能满足使用要求,同时轮胎质量减小 0.5 kg,生产成本降低 17 元。

关键词:钢丝帘线;全钢子午线轮胎;带束层

中图分类号:TQ330.38⁺9;U463.341⁺.6 文献标识码:B 文章编号:1006-8171(2005)05-0283-02

目前,轮胎的发展趋势是子午化、无内胎化、扁平化和轻量化。子午线轮胎具有高速安全、乘坐舒适、节油经济、生热低、耐磨耗、耐刺扎及滚动阻力小等优异性能。欧美发达国家轮胎的子午化率已达到 80% 以上,我国轮胎的子午化率到 2002 年年末约为 40%^[1]。

全钢子午线轮胎带束层要承受轮胎 60% 以上的应力,它对轮胎的接地面积和耐磨性能有很大影响,因此带束层应具有较高的刚性和强度。

全钢子午线轮胎带束层用钢丝帘线的发展趋势为高强度、结构简单、单丝直径大(可达 0.4 mm 或更大),这样可以降低生产成本,提高橡胶渗透性能。

全钢子午线轮胎带束层用钢丝帘线已经由点接触结构(如 7×4×0.22+0.15)过渡到线接触结构(如 3+9+15×0.22+0.15)。目前,已有 3×0.20+6×0.35HT 等高强度钢丝帘线投入使用。本工作研究了高强度钢丝帘线 3+8×0.33HT 在 12.00R20 18PR 轮胎带束层中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

3+8×0.33HT 钢丝帘线,江苏兴达钢帘线

作者简介:王泽好(1977-),男,黑龙江牡丹江人,华创天元实业发展有限责任公司助理工程师,学士,主要从事复合材料的技术服务工作。

有限公司产品。

1.2 主要仪器与设备

轮胎强度脱圈试验机,汕头市化工橡胶机械厂产品;TTM-TK1-CS 型轮胎试验机,日本神户制钢公司产品。

1.3 性能测试

轮胎外缘尺寸和压穿强度分别按 GB/T 521—1993 和 GB/T 6327—1996 进行测试;轮胎耐久性能、高速性能试验和钢丝帘布性能按公司标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线性能

我公司现生产的 12.00R20 18PR 轮胎带束层的工作层使用 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线,其与 3+8×0.33HT 钢丝帘线的断面结构如图 1 所示。

3+9+15×0.22+0.15 与 3+8×0.33HT 钢丝帘线技术指标对比如表 1 所示。

从表 1 可以看出,作为高强度钢丝帘线,3+8×0.33HT 的帘线直径和线密度都有所减小,在与 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线相同的压延密度下,可以减小单位面积的帘布质量,同时可适当减小压延厚度。

2.2 帘布性能

不改变帘布压延密度,用 3+8×0.33HT 替

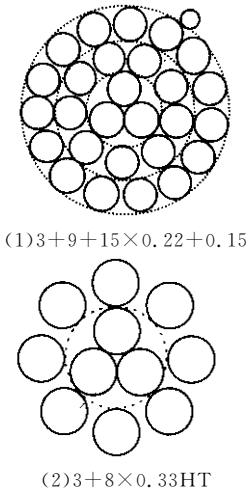


图 1 两种结构钢丝帘线断面结构示意图

表 1 3+8×0.33HT 与 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线技术指标对比

项 目	帘线结构	
	3+8×0.33HT	3+9+15×0.22+0.15
破断力/N	≥2 530	≥2 700
单丝直径/mm	0.33	0.22
外缠丝直径/mm		0.15
帘线直径/mm	1.38	1.62
线密度/(g·m ⁻¹)	7.55	8.50
B40 缠绕长度/m	2 600	2 000

代 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线用于 12.00R20 18PR 轮胎带束层中的工作层。两种结构钢丝帘线的压延帘布检验结果见表 2。由表 2 可见,与 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘布相比,3+8×0.33HT 钢丝帘布的空气含量有所降低,自粘性能提高,粘合力基本不变,可满足生产工艺要求。

2.3 成品性能

采用 3+8×0.33HT 钢丝帘线于 2004 年 12 月试生产 12.00R20 18PR 轮胎 300 条,成品轮胎的室内试验结果见表 3。由表 3 可以看出,替代后成品轮胎性能达到设计要求。

2.4 成本分析

3+8×0.33HT 为高强度钢丝帘线,与 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线相比,在同等强度下,可减小钢丝帘线用量;还可通过减小压延厚度减小混炼胶用量;锭子长度增大也可降低压延损

表 2 钢丝帘布性能测试结果

项 目	帘线结构		企业标准 要求
	3+8× 0.33HT	3+9+15× 0.22+0.15	
帘布间自粘力 ¹⁾ /N	55.9	40.9	≥34.3
空气含量/(mm ³ ·cm ⁻¹)	1.2	1.9	≤2.5
抽出力 ²⁾ /N	220.5	224.1	≥180

注:1)试样宽度为 13 mm;2)试样宽度为 20 mm;3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘布性能测试结果为当月 13 次测试结果的统计平均值。

表 3 成品轮胎室内试验结果

项 目	替代后	替代前	标准要求
充气外缘尺寸/mm			
外直径	1 123.57	1 124.11	1 125±11.25
断面宽度	306.0	306.7	315±11.02
压穿强度/J	2 843.6 ¹⁾	2 833.7 ¹⁾	≥2 825
	3 854 ²⁾	4 612 ²⁾	
耐久性能/h	57.5	62	≥57
高速性能			
通过速度/(km·h ⁻¹)	120	110	—
	(胎冠脱层) (胎冠脱层)		
t ₁ /h	0.67	1.25	
t ₂ /h	15.67	14.25	≥9

注:1)1~4 点平均值;2)击穿值。耐久性能按在 GB/T 4501—1998 基础上制定的企业标准进行测试,在达到国标要求的 47 h 后,继续增大负荷率和行驶速度,直到轮胎损坏为止,试验结果为轮胎损坏时的行驶时间。高速性能试验条件为恒温、恒压、恒负荷,在初始速度为 80 km·h⁻¹ 的条件下行驶 5 h,停放 2 h 后,再以每 2 h 速度提高 10 km·h⁻¹ 进行试验,直到轮胎损坏为止,t₁ 为最大行驶速度下的行驶时间,t₂ 为累计行驶时间。

耗。3+8×0.33HT 与 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线相比,加工工艺简单,每吨价格低约 2 000 元,替代后 12.00R20 18PR 轮胎生产每条可节约成本 17 元,轮胎质量减小 0.5 kg。

3 结语

以 3+8×0.33HT 替代 3+9+15×0.22+0.15 钢丝帘线用于 12.00R20 18PR 轮胎带束层的工作层,成品轮胎性能满足使用要求,同时可减小轮胎质量,降低生产成本。

参考文献:

[1] 谈玉坤. 2003 年我国轮胎市场展望[J]. 轮胎工业, 2003, 23 (3): 172-175.