

2+7×0.28HT 钢丝帘线在轻型载重子午线轮胎中的应用

陈 键

(四川川橡集团有限公司,四川 简阳 641402)

摘要:试验研究 2+7×0.28HT 钢丝帘线在轻型载重子午线轮胎中的应用。结果表明,在轻型载重子午线轮胎带束层中以 2+7×0.28HT 钢丝帘线代替 3+9×0.22 钢丝帘线,不仅可以提高轮胎的使用性能,同时可以降低轮胎生产成本。

关键词:轻型载重子午线轮胎;带束层;钢丝帘线

中图分类号.:TQ330.38+9;U463.341+.6 文献标识码:B 文章编号:1006-8171(2005)12-0742-02

近年来,随着路况条件的改善及车辆行驶速度的提高,子午线轮胎的应用越来越普及。市场上需求高性价比的子午线轮胎,因此必须对轮胎结构进行相应调整才能适应用户的要求。

带束层是轻型载重子午线轮胎的关键部件,其骨架材料特性对轮胎的综合性能起着决定性的作用。轻型载重子午线轮胎带束层用钢丝帘线注重刚度、抗拉强度、抗压缩性能、耐腐蚀性能、粘合性能及其保持性和抗冲击性能等。

我公司 6.50R16 以上规格轻型载重子午线轮胎原均采用 3+9×0.22 钢丝帘线作为带束层骨架材料,但由于其单丝直径小,排列紧密,与胶料的粘合力也较小。因此,有必要选用一种与胶料粘合力较大、强度较高、价格较低的钢丝帘线代替 3+9×0.22 钢丝帘线。2+7×0.28HT 高强度钢丝帘线是一种与胶料粘合力较大、强度较高、价格较低的钢丝帘线,其结构简单、单丝直径大。本工作研究 2+7×0.28HT 钢丝帘线替代 3+9×0.22 钢丝帘线在轻型载重子午线轮胎带束层中的应用。

1 实验

1.1 主要原材料

2+7×0.28HT 钢丝帘线,河南恒星科技股

份有限公司产品。

1.2 主要仪器

轮胎耐久性试验机,天津久荣车轮技术有限公司产品;轮胎强度脱圈静负荷试验机,广东省汕头市化工橡胶机械厂产品。

1.3 试验方法

成品轮胎的充气外缘尺寸、耐久性能、强度性能、高速性能分别按 GB/T 521—1993, GB 4501—1998, GB/T 6327—1996 和 GB/T 7035—1993 进行测试。

2 结果与讨论

2.1 帘线技术指标

2+7×0.28HT 和 3+9×0.22 钢丝帘线的技术指标对比见表 1。

从表 1 可以看出,由于 2+7×0.28HT 钢丝帘线的单根破断力比 3+9×0.22 钢丝帘线高约 25%,同时帘线的粘合力可提高 20%,在

表 1 两种钢丝帘线的技术指标对比

项 目	帘线结构	
	2+7×0.28HT	3+9×0.22
捻距/mm	8/16(1±5%)	6.3/12.5(1±5%)
捻向	SS	SS
帘线直径/mm	1.06(1±5%)	0.92(1±5%)
破断力/N	≥1 560	≥1 200
线密度/(g·m ⁻¹)	4.45(1±5%)	3.65(1±5%)
H 抽出力/N	≥600	≥500

作者简介:陈键(1966-),男,四川资中人,四川川橡集团有限公司高级工程师,学士,从事轮胎有限元分析和轮胎结构设计工作。

7.00R16 10PR 轻型载重子午线轮胎带束层中可采用 2 层 2+7×0.28HT 钢丝帘线带束层设计,带束层帘线密度、厚度保持不变,由原 3 层改为 2 层,带束层的安全倍数较原 3+9×0.22 钢丝帘线有所降低,但仍可以达到轮胎设计要求。

2.2 成品性能

用 2+7×0.28HT 钢丝帘线代替 3+9×0.22 钢丝帘线生产 7.00R16 10PR 轻型载重子午线轮胎,并抽取样品轮胎进行成品试验。结果表明,轮胎的各项性能均达到轮胎成品性能指标要求。试验轮胎的外缘尺寸、耐久性能、强度性能和高速性能测试结果分别如表 2~5 所示。

表 2 成品轮胎的充气外缘尺寸		
项 目	帘线结构	
	2+7×0.28HT	3+9×0.22
充气压力/kPa	560	560
充气外直径/mm	777.5	776.1
充气断面宽/mm	201.5	202.9

表 3 成品轮胎的耐久性能		
项 目	帘线结构	
	2+7×0.28HT	3+9×0.22
累计行驶时间/h	120	120
累计行驶里程/km	7 800	7 800
结束时轮胎状况	轮胎未坏	胎肩脱层

表 4 成品轮胎的强度性能		
项 目	帘线结构	
	2+7×0.28HT	3+9×0.22
第 1 点破坏能/J	576.1	581.0
第 2 点破坏能/J	577.1	577.0
第 3 点破坏能/J	577.7	579.0
第 4 点破坏能/J	577.1	577.0
第 5 点压穿破坏能/J	900.4	995.0
相对压穿强度/%	156.3	172.8

从表 2 可以看出,用 2+7×0.28HT 钢丝帘线代替 3+9×0.22 钢丝帘线生产的 7.00R16 10PR 轻型载重子午线轮胎的充气断面宽度、外直径几乎不变。

表 5 成品轮胎的高速性能		
项 目	帘线结构	
	2+7×0.28HT	3+9×0.22
通过速度/(km·h ⁻¹)	180	180
累计行驶时间/min	408	400
结束时轮胎状况	胎肩脱层	胎肩脱层

从表 3 可以看出,改变帘线结构后轮胎的耐久性能有所提高,试验结束时轮胎未出现损坏。

从表 4 可以看出,改变帘线结构后轮胎的相对压穿强度比原来有所下降,但仍远远高于国标要求。

从表 5 可以看出,改变帘线结构后轮胎的高速性能几乎不变,试验结束时轮胎均出现胎肩脱层。

2.3 成本分析

2+7×0.28HT 钢丝帘线的线密度虽比 3+9×0.22 钢丝帘线大 22%,但 2+7×0.28HT 钢丝帘线的单根破断力比 3+9×0.22 钢丝帘线高 25%。考虑轮胎设计要求,采用 2 层带束层结构取代原 3 层带束层结构,其成本对比见表 6。从表 6 可以看出,用 2+7×0.28HT 钢丝帘线代替 3+9×0.22 钢丝帘线可以降低轮胎的制造成本。

表 6 轮胎制造成本对比		
项 目	帘线结构	
	2+7×0.28HT	3+9×0.22
带束层帘线密度指数	100	100
带束层帘线厚度指数	100	100
单胎带束层胶料总成本指数	84	100
单胎带束层帘线总成本指数	96	100
单胎带束层总成本指数	88	100

3 结语

以 2+7×0.28HT 钢丝帘线代替 3+9×0.22 钢丝帘线用于 7.00R16 10PR 轻型载重子午线轮胎带束层,轮胎的综合性能基本不会受到影响,但可以降低轮胎的制造成本,提高经济效益。

第 3 届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文