

$3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 钢丝帘线在全钢轻载子午线轮胎中的应用

胡湘琦, 向宗义, 张 甲, 蒋忠凯

(贵州轮胎股份有限公司 载重子午胎分公司, 贵州 贵阳 550008)

摘要: 试验研究 $3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 钢丝帘线在全钢轻载子午线轮胎中的应用。结果表明, 以 $3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 替代 $3+9\times 0.22+0.15$ 钢丝帘线用于全钢轻载子午线轮胎胎体, 可在保证轮胎各项性能的同时减小轮胎质量, 降低生产成本。

关键词: 密集型钢丝帘线; 胎体; 全钢轻载子午线轮胎

中图分类号: TQ330.38⁺9; U463.341⁺.6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2006)08-0489-02

近年来, 我国载重子午线轮胎的发展速度很快, 对其安全性、舒适性和经济性等要求也不断提高。国内载重子午线轮胎生产的急速增长引起钢丝帘线、NR 及其它原材料的严重短缺。

随着原材料价格的上涨, 通过合理选取骨架材料降低轮胎生产成本成为轮胎生产厂家和钢丝帘线生产厂家的共同课题。

全钢子午线轮胎只有一层胎体钢丝帘布, 胎侧比较薄弱, 帘线易受损伤, 在负载使用过程中胎体的变形大, 因此要求胎体帘线具有高强度, 且耐疲劳、抗屈挠和耐磨损性能好, 并与橡胶有良好的粘合性能。耐疲劳性能是胎体帘线的重要性能指标之一。耐疲劳和耐腐蚀性能好的胎体帘布有利于延长轮胎的使用寿命, 提高轮胎的翻新率。

本工作以 $3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 替代 $3+9\times 0.22+0.15$ 钢丝帘线用于全钢轻载子午线轮胎胎体。现将试验情况介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

$3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 钢丝帘线, 江苏兴达帘线股份有限公司产品。

1.2 主要试验设备

四辊钢丝压延机, 意大利鲁道夫公司产品。

作者简介: 胡湘琦(1973-), 女, 湖南茶陵县人, 贵州轮胎股份有限公司工程师, 学士, 从事载重子午线轮胎技术管理工作。

1.3 性能测试

轮胎压穿强度按 GB/T 6327—1996 进行测试; 钢丝帘线性能和轮胎耐久性能按企业标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线性能

$3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 是密集型钢丝帘线, 由一组单丝按相同的捻向和捻距一次成型捻制而成。密集型钢丝帘线制造工艺简单、生产成本低, 结构单丝间为线接触, 耐屈挠疲劳性能优于层状结构钢丝帘线^[1]。由于 $3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 钢丝帘线以高强度单丝捻制而成, 与 $3+9\times 0.22+0.15$ 钢丝帘线相比单丝直径略有减小, 而强度相当, 线密度下降, 这样可在保持同等胎体强度的前提下减小帘布和轮胎质量。 $3\times 0.22/9\times 0.20+0.15$ HT 与 $3+9\times 0.22+0.15$ 钢丝帘线性能指标对比见表 1。

2.2 帘布压延工艺

由于两种钢丝帘线的强度相当, 帘线直径相差不大, 在试验时直接采用原有规格帘线的整经辊, 压延厚度与原施工设计相同。在压延过程中钢丝无打折、绞线和跳线现象, 帘布表面光滑平整, 覆胶性能良好。钢丝帘线的平直度、松散度和残余扭转符合企业标准要求。

表 1 两种钢丝帘线性能指标对比

项 目	3×0.22/9× 0.20+0.15HT	3+9×0.22+0.15
捻距/mm	12.5/12.5/5.0	6.3/12.5/3.5
捻向	SSZ	SSZ
破断力/N	1 220	1 210
单丝直径/mm	0.22/0.20	0.22
帘线直径/mm	1.10	1.17
线密度/(g·m ⁻¹)	3.30	3.85

2.3 帘布性能

3×0.22/9×0.20+0.15HT 和 3+9×0.22+0.15 钢丝帘布粘合强度分别为 841.7 和 900.0 kN·m⁻¹,均满足公司的内控标准。

2.4 成品性能

将 3×0.22/9×0.20+0.15HT 钢丝帘线应用于 8.25R16 轮胎的胎体,轮胎安全倍数、耐久性能和压穿强度测试数据见表 2。结果表明,轮胎安全倍数满足设计要求,耐久性能和压穿强度均满足公司内控标准。

表 2 成品轮胎性能对比

项 目	3×0.22/9× 0.20+0.15HT	3+9×0.22+0.15
胎体安全倍数	6.97	6.92
压穿强度/J	2 382	2 426
耐久性 ¹⁾		
累计行驶时间/h	150.28	155.48
结束时轮胎状况	胎圈裂口	胎圈裂口

注:1)在完成 GB/T 4502—1998 规定程序后,每隔 10 h 负荷增加 10%,直至轮胎损坏。

2.5 实际使用情况

将 3×0.22/9×0.20+0.15HT 钢丝帘线用于 8.25R16 轮胎的胎体生产试验轮胎 363 条。试验轮胎投放国内市场半年多,客户满意度高。

2.6 成本分析

由于 3×0.22/9×0.20+0.15HT 钢丝帘线密度较小,在达到同等强度下所用帘线的质量减小,可以降低钢丝帘线的成本;同时,因钢丝帘线的单丝直径减小,大量使用时可以减小钢丝帘布的压延厚度,从而降低胶料成本。

以 8.25R16 轮胎为例,用 3×0.22/9×0.20+0.15HT 替代 3+9×0.22+0.15 钢丝帘线,每条轮胎质量减小约 1%,节约材料成本 1.3%。以 8.25R16 轮胎年产量 12 万条计,每年可节约材料成本 48.5 万元。

3 结语

以 3×0.22/9×0.20+0.15HT 替代 3+9×0.22+0.15 钢丝帘线应用于全钢轻载子午线轮胎胎体,轮胎各项性能满足使用要求,同时可以减小轮胎质量,降低生产成本。

参考文献:

[1] 高称意.子午线轮胎用钢丝帘线的发展方向[J].轮胎工业,2002,22(7):387-393.

收稿日期:2006-02-25

罗地亚为轮胎工业提供技术解决方案

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

英国《国际轮胎技术》2005 年 4 期 73 页报道:受以下因素驱使,轮胎工业用原材料的发明革新正在加速进行:高能源价格和新燃油效率法规;有关卫生、安全和环境的助剂使用政策(例如欧洲的 REACH);消费者越来越关注产品的使用寿命和安全,例如轮胎与汽车间的相互影响。

对轮胎工业来说,所有这些问题都影响胶料以及织物和钢丝帘线结构,表现为人们对包括纳米复合物和混合帘线在内的高性能和(或)混合材料、官能化聚合物开发、超高强度钢丝帘线以及多层体系界面处理的兴趣日益浓厚。所有这些发明创新都与低成本轮胎制造工艺相适应。

作为全球主要的专业助剂生产商,罗地亚为轮胎工业提供了一系列技术发明和解决方案,帮助轮胎工业应对挑战,改善最终产品的性能。罗地亚向其用户提供独特的技术和专门知识,特别是在橡胶补强(白炭黑)、橡胶增强(锦纶 66)、界面处理、合成橡胶催化剂和加工助剂方面。

罗地亚最近的成就包括:原配胎和冬用轮胎低滞后胎面胶中使用的高性能白炭黑 Zeosil®,HDS, HRS 和 HDRS™;高性能和超高性能轮胎胎体帘布层和冠带层使用的高强度锦纶 66 纱线和帘线;高性能轮胎生产中直接使用的轮胎脱模剂 Lyndcoat®;改善钢丝帘线湿拉拔和钢丝帘线-橡胶界面老化性能用的 Supersol® 系列高性能润滑剂。

(涂学忠摘译)