

3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线在全钢轻型载重子午线轮胎中的应用

曾 清,杨 齐,张勋民,卿 勤,景安云
(四川海大橡胶集团有限公司,四川 简阳 641402)

摘要: 研究 3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线在全钢轻型载重子午线轮胎胎体中的应用。试验结果表明,采用 3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线代替 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线,并适当增大压延帘布密度,能保证胎体安全倍数,且胎体加工工艺性能良好;成品轮胎的耐久性能提高,使用寿命延长,每条轮胎的生产成本降低 7%。

关键词: 钢丝帘线;全钢轻型载重子午线轮胎;胎体

随着我国公路运输业的快速发展,高速公路里程的持续增长,子午线轮胎以其优异的性能得到快速发展,市场占有率稳步上升,同时对其高速性能、安全性和经济性也提出了更高的要求。

钢丝帘线是子午线轮胎的重要骨架材料,更是全钢子午线轮胎不可缺少的材料。为在提高轮胎性能的同时降低生产成本,钢丝帘线正向高强度和结构简化方向发展,胎体钢丝帘线由直径大、密度小向直径小、密度大方向发展。本工作以 8 25R16 14PR 轮胎为例,探讨 3×0.24+9×0.225WHT 新型钢丝帘线代替 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线在胎体中的应用,现将研究情况介绍如下。

1 实验

1.1 主要原材料

3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线,贝卡尔特钢帘线有限公司产品。

1.2 主要设备

四辊钢丝帘线压延机,钢丝帘线裁断机,一次法轮胎成型机,双模硫化机。

1.3 性能测试

轮胎的耐久性能试验按 GB/T 4501—1998 进行,高速性能试验按 GB/T 7035—1993 进行。

2 结果与讨论

2.1 钢丝帘线性能

3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线与 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线的性能对比见表 1。

从表 1 可以看出,与 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线相比,3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线单丝直径大,帘线结构简单,帘线直径小,即断面积小。

在保证胎体安全倍数的前提下,用直径小、密度大的钢丝帘线代替直径大、密度小的钢丝帘线,胎体压延帘布单位体积钢丝帘线用量减小,每条

表 1 3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线与 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线的性能对比

项 目	1 [#] 钢丝帘线	2 [#] 钢丝帘线
破断力/N	1 446	1 670
帘线直径/mm	1.19±0.06	1.34±0.07
帘线芯丝直径/mm	0.24±0.01	0.15±0.01
帘线各层丝直径/mm	0.24±0.01	0.15±0.01
散头数量	≤14	≤16
线密度/(g·m ⁻¹)	4.10	5.42
镀层铜含量/%	63.5	63.5
镀层质量/(g·kg ⁻¹)	4.0	4.90
捻距/mm	14	16
捻向	S/Z	S/S/Z/S

注:1[#]钢丝帘线为 3×0.24+9×0.225WHT 钢丝帘线;2[#]钢丝帘线为 15×0.175+0.15NT 钢丝帘线。

成品轮胎质量可减小 1.5~2.0 kg。

虽然 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线的破断力较 $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢丝帘线低,但通过增大压延帘线密度,可以保证 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线的胎体安全倍数(指标 ≥ 6)。2 种钢丝帘线的胎体安全倍数如表 2 所示。

表 2 胎体安全倍数

项 目	1 [#] 钢丝帘线胎体	2 [#] 钢丝帘线胎体
帘线密度 $\times 10/$ (根 $\cdot\text{cm}^{-1}$)	60	55
安全倍数	8.8	9.3

注:注同表 1。

2.2 加工工艺性能

由于 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线结构简单,钢丝帘线之间覆胶量增大,粘合效果改善,同时通过增大压延帘布密度,应力分布更加合理,钢丝帘线之间的摩擦生热减少。另外,钢丝与胶料的粘合力增大,帘布的空气含量减小,从而在压延过程中较少出现帘线跳线和弯曲现象,帘布裁断后端部平整,有利于提高设备自动接头时的接头质量。

2.3 成品轮胎性能

采用 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 和 $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢丝帘线分别制造了 8.25R16 14PR 全钢轻型载重子午线轮胎,对成品轮胎进行了耐久性能和高速性能试验。

耐久性能试验按照国家标准试验至 47 h 后,继续进行试验,每完成一个步骤(10 h),试验负荷增大 10%,直至轮胎损坏,试验结果为: $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线胎体轮胎累计行驶时间为 138 h, $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢

丝帘线胎体轮胎累计行驶时间为 105 h 左右。

高速性能试验结果为: $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 和 $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢丝帘线胎体轮胎均通过 $130\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 试验,轮胎未损坏。

试验证明,采用 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线代替 $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢丝帘线作胎体骨架材料制造全钢轻型载重子午线轮胎,完全能保证成品轮胎的耐久性能和高速性能,轮胎的使用寿命大大延长。

2.4 成本分析

与采用 $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢丝帘线胎体生产的轮胎相比,在同等强度下,采用 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线胎体生产的轮胎钢丝帘线用量减少,并可以通过减小胎体压延帘布厚度,减小混炼胶用量,从而降低制造成本。用 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线代替 $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢丝帘线生产 8.25R16 14PR 轮胎,每条轮胎成本降低 7%左右。

3 结 语

在全钢轻型载重子午线轮胎胎体中用 $3\times 0.24+9\times 0.225\text{WHT}$ 钢丝帘线代替 $3+9+15\times 0.175+0.15\text{NT}$ 钢丝帘线可以达到以下效果。

1 钢丝帘线结构简单,钢丝帘线之间覆胶量增大,粘合效果提高,钢丝帘线之间的摩擦生热减少,应力分布更加合理,帘布的空气含量减小,胎体的加工工艺性能较好。

2 钢丝帘线直径减小,单位体积胎体帘布的钢丝帘线用量减小,成品轮胎质量减小,生产成本下降。

3 保证了成品轮胎的耐久性能和高速性能,大大延长了轮胎的使用寿命。

三菱化学开发丁二烯生产新技术

三菱化学公司日前宣布,开发了利用专用催化剂以丁烯生产丁二烯的新技术,并在其日本水岛工厂的中型装置上获得验证。三菱化学公司已准备将新生产技术推向工业化生产,计划在 2009 年完成工艺设计包。

丁二烯主要用作大范围的聚合物和共聚物以及数种中间体化学品生产用单体。丁二烯最大的用途是生产丁苯橡胶,用于制造轮胎。预计未来对丁二烯的需求将增加。三菱化学公司新的生产技术将有助于提高丁二烯的供应能力,以满足相关产品对丁二烯不断增长的需求。

钱伯章