

7.50 - 16 轮胎结构设计优化

陈红文

(东风金狮轮胎有限公司,湖北十堰 442053)

摘要:介绍 7.50 - 16 轻型载重轮胎外轮廓的优化设计,通过减小外直径和断面宽,优化花纹设计和施工设计,不仅节约了原材料,而且各项尺寸和性能指标均达到国标要求,提高了轮胎的使用性能和寿命,达到了优质轻量化的目的。

关键词:轮胎;外直径;断面宽;结构;优化设计

中图分类号:TQ336.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2001)04-0208-01

1989 年国家标准修订后,我公司采用 1987 年设计的模型生产的 7.50 - 16 轮胎外胎充气外缘尺寸处于国家标准的上限,接近超标。为使生产的 7.50 - 16 外胎的各项性能达到国家标准,实现优质轻量化,我们进行了结构优化设计,现将设计情况介绍如下。

1 优化改进措施

1.1 减小模型外直径 D 和断面宽 B

轮胎的充气尺寸达到国家标准的中下限关键是选择合理的模型尺寸,而模型尺寸 D 和 B 的选择主要由外胎膨胀率 D'/D 和断面宽膨胀率 B'/B 决定。根据实际情况和工作经验,参照生产过程中的各种工艺参数, D'/D 和 B'/B 分别选取 1.013 9 和 1.131 6,故 D 和 B 分别定为 794 和 190 mm。这样,优化后的外直径较优化前减小了 10 mm,断面宽较优化前减小了 6 mm,整个外轮廓大大缩小了。

1.2 减小行驶面宽度 b

行驶面宽度的设计以不超过轮辋宽度 C 为宜,本次设计的轮辋宽度 C 为 152 mm,行驶面宽度则定为 150 mm,比原设计行驶面宽度减小 4 mm,这样既减小了轮胎肩部的厚度,又利于散热和克服轮胎的肩空、肩裂等缺陷,并降低轮胎的滚动阻力,大大提高胎冠部分与路面

的接触率,从而提高轮胎的耐磨性,延长轮胎的使用寿命。

1.3 降低胎面弧度高 h

将胎面弧度高由原来的 10 mm 减小为 9 mm,使胎面接地因数增大,从而提高 7.50 - 16 轮胎胎面的耐磨性。设计前后的模型参数对比见表 1。

表 1 优化设计前后模型参数对比情况

参数	优化前	优化后	参数	优化前	优化后
D/mm	804	794	H/B	1.015 3	1.021 1
B/mm	196	190	b/B	0.785 7	0.789 5
b/mm	154	150	H_1/H_2	0.842 6	0.830 2
C/mm	152	152	h/H	0.045 2	0.046 4
h/mm	10	9	C/B	0.775 5	0.800 0

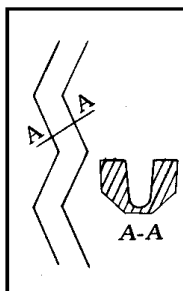
1.4 胎面花纹的优化设计

原胎面花纹采用曲折条形花纹,实际使用中容易造成花纹沟底部裂口。基于这种情况,在优化设计时采用双层花纹沟,并在花纹沟底部增加多个加强筋(圆周 44 个均布),以增强花纹沟底部的强度,从而大大减小因花纹沟底部裂口而造成的轮胎早期损坏,降低轮胎的退赔率。胎面花纹见图 1。

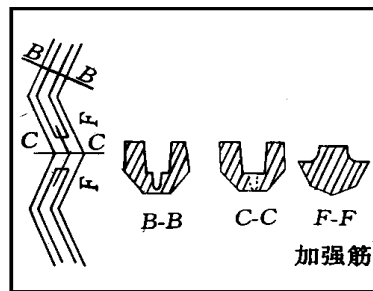
2 优化设计后的效果

2.1 技术指标

优化设计后 7.50 - 16 外胎充气外缘尺寸基本在国家标准的中下限,机床试验符合国家
(下转第 237 页)



(a) 优化设计前



(b) 优化设计后

图 1 胎面花纹示意图

标准,各项性能均达到 GB 516—89 的要求,具体数值见表 2。

表 2 7.50 - 16 12PR 轮胎充气尺寸及机床试验结果对比

项目	优化后	优化前	技术要求
充气外直径/mm	803	814	805 ±9.66
充气断面宽/mm	212.8	221	215 ±6.45
耐久性能/h	77	77	47
高速性能/ km h ⁻¹ × min	120 × 30	120 × 30	110 × 30

2.2 使用性能

在全国里程评比试验中,优化设计后的 7.50 - 16 轮胎在湖北地区的实际里程为 74 199 km,计算里程为 80 015 km,单位磨损为 7 459 km · mm⁻¹,在同行业中处于领先水平。

2.3 经济效益

优化设计后的轮胎外轮廓减小了,因而所用材料也相应减少,经过重新计算施工,整个胎

面质量减轻了 0.5 kg,单胎可节约成本 3.72 元。优化设计前模型尺寸较大,缓冲层采用两层 930dtex/2 V3(压延厚度为 1.7 mm)和一层 1.2 mm 厚的缓冲胶片;优化设计后,对小轮廓轮胎而言,因缓冲层帘布压延厚度较大,已经把缓冲胶片考虑在内,所以不需要再加缓冲胶片。这样单胎又减轻了 0.43 kg,又可节约成本 4.04 元。这样每条轮胎总共可节约成本 7.76 元,按年产量 20 万条计算,则每年可节约原材料成本约 155.2 万元,经济效益明显提高。

3 结论

通过优化设计,7.50 - 16 轮胎外胎充气外缘尺寸达到国家标准的中下限,不仅节约了原材料,降低了生产成本,而且提高了使用性能和使用寿命,降低了轮胎的退赔率。优化后每条轮胎可节约成本约 7.76 元,有着十分明显的经济效益。

收稿日期:2000-10-20