

3+9×0.22+0.15HT 钢丝帘线在载重子午线轮胎胎圈包布中的应用

刘伯忠, 陈丽, 张世全

(桦林佳通轮胎有限公司, 黑龙江 牡丹江 157032)

摘要:以 3+9×0.22+0.15HT 钢丝帘线替代 3+9+15×0.175+0.15NT 钢丝帘线作载重子午线轮胎钢丝胎圈包布, 在 11.00R20 16PR 轮胎中进行应用试验。结果表明, 3+9×0.22+0.15HT 钢丝帘线符合使用要求; 大样检验及室内胎圈耐久性试验结果表明, 采用 3+9×0.22+0.15HT 钢丝帘线作胎圈包布在满足轮胎性能要求的同时可降低生产成本。

关键词:载重子午线轮胎; 钢丝胎圈包布; 高强度钢丝; 胎圈; 耐久性

中图分类号: TQ336.1; TQ330.38⁺9; U463.341

文献标识码: B

文章编号: 1006-8171(2006)11-0672-02

子午线轮胎胎圈部位应力大、帘线角度小、帘布层数少且径向变形大, 容易使胎圈部位损坏。为提高胎圈部位的刚性, 载重子午线轮胎常使用钢丝胎圈包布, 以减小胎圈部位应力和变形。

钢丝帘线基本要求是高强度和好的胶料渗透性能, 若胎圈部位损坏, 水分可能通过损伤的胎圈处与钢丝接触, 从而引起腐蚀, 因此对钢丝胎圈包布而言, 胶料渗透性能非常重要。影响胶料渗透性能的主要因素有: 胶料的粘度、焦烧性能、硫化时间和帘线几何形状。

近年来钢丝帘线向结构简单、强度越来越高 (NT→HT→ST→UT) 和全胶料渗透帘线的方向发展。3+9×0.22+0.15HT(1[#]) 是高强度钢丝帘线, 帘线线密度较 3+9+15×0.175+0.15NT(2[#]) 钢丝帘线小, 使用 1[#] 钢丝帘线可减小轮胎质量, 使轮胎轻量化, 降低轮胎生产成本。

1[#] 和 2[#] 钢丝帘线截面如图 1 所示, 1[#] 钢丝帘线结构较传统的 2[#] 钢丝帘线简单、胶料渗透性能更好、端点暴露面积也较小。1[#] 钢丝帘线空气含量小且帘线损耗下降 (1[#] 钢丝帘线单捻长度为 4 000 m, 而 2[#] 钢丝帘线单捻长度为 3 100 m)。因此 1[#] 钢丝帘线可以替代传统的 2[#] 钢丝帘线作

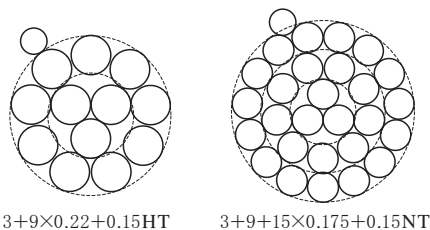


图 1 钢丝帘线结构示意图

胎圈包布。

1 钢丝帘线性能

2[#] 钢丝帘线采用普通强度钢丝, 由直径为 0.175 mm 的单丝组成芯股、中层和外层, 并与直径为 0.15 mm 的外缠丝捻合而成, 其特点是中层、外层单丝之间为线接触, 破断力和耐疲劳性能比点接触结构钢丝帘线高。

1[#] 钢丝帘线采用高强度钢丝, 芯股和外层由直径为 0.22 mm 的单丝捻合而成, 外缠丝直径为 0.15 mm。

由图 1 和表 1 可看出, 1[#] 钢丝帘线采用高强度钢丝, 其帘线直径和线密度比 2[#] 钢丝帘线小, 增大帘线密度后帘布强度相近, 可使轮胎轻量化。

2 在钢丝胎圈包布中的应用

使用江苏兴达钢帘线股份有限公司生产的 1[#] 钢丝帘线替代 2[#] 钢丝帘线在 11.00R20 16PR 全钢载重子午线轮胎胎圈包布中进行应用试验。

作者简介: 刘伯忠 (1972-), 男, 河北滦县人, 桦林佳通轮胎有限公司助理工程师, 学士, 主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

表 1 钢丝帘线性能对比		
项 目	1# 钢丝帘线	2# 钢丝帘线
捻距/mm	6.3/12.5/3.5	5/10/16/3.5
捻向	SSZ	SSZS
帘线直径/mm	1.17	1.34
破断力/N	1 450	1 770
线密度/(g·m ⁻¹)	3.85	5.42

2.1 大样检验

1# 钢丝帘线大样检验结果见表 2 和 3。由表 2 和 3 可以看出,1# 钢丝帘线大样性能良好。

表 2 钢丝帘线检验结果		
项 目	实测值	企业标准
帘线直径/mm	1.17	1.17±0.06
单丝直径/mm	0.23	0.22±0.01
线密度/(g·m ⁻¹)	3.89	3.85±0.19
捻距/mm	6.16/12.25/3.45	(6.3±0.3)/(12.5±0.6)/(3.5±0.22)
破断力/N	1 455.0	≥1 410
H 抽出力/N	810.5	≥500

表 3 钢丝帘线镀层化学分析结果		
项 目	实测值	企业标准
镀层中铜质量分数	0.618	0.635±0.025
黄铜镀层质量分数×10 ³	3.80	3.87±1.0

2.2 钢丝帘布物理性能

1# 钢丝帘布帘线密度为每 10 cm 65 根,2# 钢丝帘布帘线密度为每 10 cm 55 根,物理性能分别如表 4 和 5 所示。

由表 4 和 5 可以看出,1# 钢丝帘布的空气含量小,粘合性能良好,符合技术要求。

2.3 工艺性能

采用1# 钢丝帘线,密度为每10 cm 65根的

表 4 1# 钢丝帘布物理性能		
项 目	实测值	企业标准
空气含量/(mm ³ ·cm ⁻¹)	0.5	≤1.5
粘合强度/(kN·m ⁻¹)		
帘布间 ¹⁾	40.7	≥34.3
胶料-帘线 ²⁾	225	≥150

注:1)试样宽度为 13 mm;2)试样宽度为 20 mm。

表 5 2# 钢丝帘布物理性能		
项 目	实测值	企业标准
空气含量/(mm ³ ·cm ⁻¹)	0.7	≤1.5
粘合强度(kN·m ⁻¹)		
帘布间 ¹⁾	44.3	≥34.3
胶料-帘线 ²⁾	205	≥150

注:同表 4。

帘布厚度为2.4 mm。压延后帘布表面平整,压延工艺性能良好,斜裁后无翘边,且挺性较好。

3 成品试验

两条采用 1# 钢丝帘线作胎圈包布的 11.00R20 16PR 成品轮胎室内胎圈耐久性试验结果分别为 608 和 408 h(试验温度 25 ℃,试验负荷 6 949 kg,转鼓速度 20 km·h⁻¹,试验轮胎 8.0),均大于企业标准(260 h)。

4 结语

以 1# 钢丝帘线替代 2# 钢丝帘线作全钢载重子午线轮胎钢丝胎圈包布,成品轮胎能满足企业标准的要求,同时还可以降低生产成本(每平方米帘布约可以节约 14 元),以 11.00R20 16PR 轮胎为例,每条轮胎可以降低成本 2.65 元。

第 3 届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文

普利司通计划在波兰建轮胎厂
中图分类号:TQ336.1;U463.341+.3 文献标识码:D
美国《橡胶与塑料新闻》2006 年 7 月 10 日 15 页报道:
普利司通已在波兰西北方选择了一块场地,投资 2.58 亿美元建立一个载重轮胎厂。该厂预定于 2009 年上半年投产。土建工程将于 2007 年上半年开工。2011 年该厂达到满负荷生产后的日产能为 5 000 条轮胎。
新厂将是普利司通在世界上的第 51 家轮胎

厂,在波兰的第 2 家轮胎厂。
获得另一个载重轮胎生产厂地将加强普利司通在欧洲地区的自给能力。该厂将由普利司通的全资子公司——普利司通欧洲公司经营。
普利司通在波兰现有两家工厂,一家生产高性能轿车轮胎,另一家生产空气弹簧。普利司通还在波兰建设一个橡胶履带厂,预定于 2006 年 7 月投产。这家日本公司在欧洲的另一家载重轮胎厂在西班牙的比尔堡。
(涂学忠摘译)