

7.00R16LT 全钢 轻型载重汽车子午线轮胎的设计

刘 娟

(银川佳通轮胎有限公司, 宁夏 银川 750011)

摘要:介绍 7.00R16LT 全钢轻型载重汽车子午线轮胎的设计。结构设计:外直径 772 mm,断面宽 202 mm,行驶面宽度 157 mm,行驶面弧度高 6.5 mm,胎圈着合直径 403 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2)1.085,胎面采用 3 条折线形主花纹沟结构。施工设计:胎体采用 $3+9+15\times 0.175+0.15$ 钢丝帘线,带束层采用 3 层 $3\times 0.20+6\times 0.35$ HT 钢丝帘线,无 0° 带束层结构;采用两鼓一次法成型机成型,双模硫化机硫化。成品轮胎外缘尺寸、强度性能、高速性能和耐久性能均符合国家或企业标准要求。

关键词:全钢轻型载重汽车子午线轮胎;结构设计;施工设计

为满足国内外市场需求,提高市场竞争力,我对 7.00R16LT 全钢轻型载重汽车子午线轮胎进行了改进设计,效果较好。现将 7.00R16LT 全钢轻型载重汽车子午线轮胎的设计情况简介如下。

1 技术要求

根据 GB 2977—2008,确定 7.00R16LT 全钢轻型载重汽车子午线轮胎的技术参数为:标准轮辋 5.50F,充气外直径(D')767.25~782.75 mm,充气断面宽(B')193~207 mm,标准充气压力 770 kPa,最大负荷 1320 kg,速度级别 M。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

全钢子午线轮胎的结构特点决定其充气后外缘尺寸变化较小, D 的取值与新轮胎标准 D' 相差很小。为减少轮胎使用一段时间后变形过大等问题, B 的取值较新轮胎标准 B' 偏小。综合考虑公司的生产工艺情况,本次设计 D 取 772 mm, B 取 202 mm,外直径膨胀率(D'/D)为 1.004,断面宽膨胀率(B'/B)为 1.01。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

轮胎 b 取值略微偏大,有利于提高轮胎的耐磨性能。轮胎设计时一般采用 b 与轮辋宽度相近的原则。根据经验, b/B 和 h/H 的取值范围分别以 0.70~0.85 和 0.03~0.05 为宜。本次设计 b 和 h 分别取 157 和 6.5 mm, b/B 为 0.7772。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

本次设计轮胎装配内胎和垫带,同时确保轮胎具有良好的气密性, d 取 403 mm, C 取 150 mm。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

断面水平轴位置是轮胎变形最大的位置,通过对 H_1/H_2 的调整,可以在一定程度上调节胎圈与胎肩部位承受应力的大小。轻型载重汽车子午线轮胎 H_1/H_2 的取值一般大于 1,综合考虑,本次设计 H_1/H_2 取 1.085。

2.5 胎面花纹

本次设计轮胎胎面采用 3 条折线形主花纹沟结构,变节距花纹结构,同时辅以半封闭的肩部花纹,使轮胎具备良好的道路适应性,大大降低了行驶噪声和肩部温度。本次设计胎面花纹深度 11 mm,花纹周节数 53,花纹结构如图 1 所示。

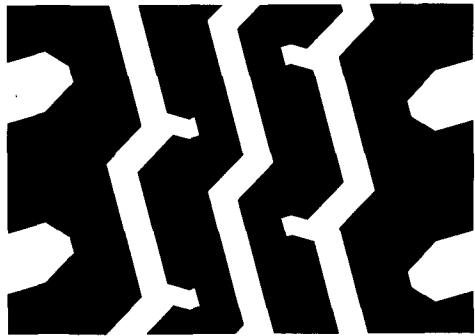


图 1 展开的胎面花纹

3 施工设计

3.1 胎面

胎面采用胎面胶和 2 块胎侧胶的复合结构,用 $\phi 200\text{ mm}$ 热喂料挤出机(胎面胶)和 $\phi 150\text{ mm}$ 冷喂料挤出机(胎侧胶)复合挤出。底部加贴缓冲胶片,以增强胎面胶与带束层之间的黏合。胎面结构如图 2 所示。

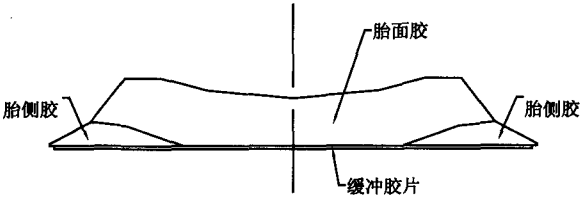


图 2 胎面结构示意图

3.2 胎体和带束层

本次设计轮胎采用减轻轮胎质量和简化生产工艺等特点的无 0° 带束层带的 3 层带束层结构,其胎体采用 $3+9+15\times 0.175+0.15$ 钢丝帘线,安全倍数达到 11.18;带束层采用 $3\times 0.20+6\times 0.35\text{HT}$ 钢丝帘线,安全倍数达到 9.43。

3.3 钢丝圈

钢丝圈采用 $\phi 1.65\text{ mm}$ 的镀铜胎圈钢丝,覆胶钢丝直径为 1.8 mm ,钢丝圈呈六角型排列,排列方式为 4-5-6-5-4。

3.4 成型和硫化工艺

采用两鼓一次法成型机成型。成型机中鼓直径为 385 mm ,侧鼓直径为 370 mm ,平面宽为

480 mm ,定型间距为 250 mm ,计算机和光电子系统控制各部件的贴合位置,设备运行稳定,成型精度较高。

采用 B 型双模定型硫化机硫化。硫化条件为:外压蒸汽压力 $(0.39\pm 0.03)\text{ MPa}$,温度 $(151\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$;过热水压力 $(2.6\pm 0.1)\text{ MPa}$,温度 $(173\pm 2)\text{ }^\circ\text{C}$;总硫化时间 40 min 。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

安装在标准轮纲上的成品轮胎在标准气压下的外直径和断面宽分别为 775 mm 和 203 mm ,符合设计要求。

4.2 强度性能

按照 GB/T 4501—2008 进行成品轮胎强度性能试验,试验条件为:充气压力 770 kPa ,压头直径 19 mm 。结果表明,轮胎破坏能为 1274 J ,符合国家标准要求。

4.3 耐久性能

按照企业标准进行耐久性能试验,结果如表 1 所示。可以看出,成品轮胎累计行驶时间为 65.55 h ,符合企业标准要求($\geq 55\text{ h}$)。

表 1 成品轮胎耐久性能试验条件及结果

试验阶段	负荷率/%	试验速度/($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	行驶时间/h
1	75	80	4.00
2	95	80	6.00
3	115	80	24.00
4	0	0	0.25
5	125	85	10.00
6	135	90	10.00
7	145	95	10.00
8	155	100	1.30

注:充气压力为 770 kPa ,额定负荷为 1320 kg ,试验速度为 $80\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

4.4 高速性能

按照企业标准进行高速性能试验,结果如表 2 所示。可以看出,试验最高速度达到 $170\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$,试验结束时轮胎损坏。成品轮胎高速性能符合企业标准要求。

表2 成品轮胎高速性能试验条件及结果

试验阶段	试验速度(km·h ⁻¹)	行驶时间/min	试验阶段	试验速度(km·h ⁻¹)	行驶时间/min
1	0~80	30	6	130	30
2	90	30	7	140	30
3	100	30	8	150	30
4	110	30	9	160	30
5	120	30	10	170	26

注:充气压力为 770 kPa,试验负荷为 1188 kg。

5 结语

7.00R16LT 全钢轻型载重汽车子午线轮胎的改进设计既考虑到具体的使用条件,又兼顾了节约

成本的设计理念,成品轮胎的外缘尺寸符合设计要求,强度性能、耐久性能和高速性能均符合或超过国家或企业标准要求。该产品投放市场后受到了用户欢迎,取得了良好的经济效益和社会效益。

行业动态

益阳橡胶知识产权工作成效显著

益阳橡胶塑料机械集团有限公司知识产权工作 2011 年喜获丰收。公司全年申请专利 33 项,获得授权专利 22 项,其中发明专利 6 项,1 项专利获 2010 年中国化工集团专利奖,开创了公司技术创新新局面。

近年来,益阳橡胶高度重视科技创新和知识产权工作,加强对知识产权的保护和利用,在加大科研投入的同时,制订并实施了《专利工作管理办法》,明确了专利管理部门,制定了专利奖励制度,设立了专利奖励专项资金,形成了企业科技人员热衷专利技术和产品开发的氛围,大大激发

了员工发明创造的积极性,促进了科技成果的推广应用。在 2011 年授权发明专利中,“密炼机上顶栓压砣的驱动方法及驱动装置”“轮胎硫化机的卸胎装置”“平板硫化机中的胶带卷取装置”等专利分别源于该公司主导产品密炼机、轮胎硫化机、平板硫化机中的创新发明。到 2011 年底,公司累计获得国家知识产权局授权专利 121 项,其中发明专利 16 项,软件著作权 7 项。专利数量的不断增多,有效增强了企业自主创新能力和企业核心竞争力,为该公司持续快速发展奠定了坚实的基础。

李中宏

卡博特即将关闭香港色母粒工厂

卡博特公司近日宣布,将于 2012 年 3 月 31 日关闭其在香港的色母粒工厂。从 2012 年 4 月开始,卡博特在中国所有的色母粒产品生产都将在天津新建的工厂进行。天津工厂于 2011 年 9 月建成。卡博特高层人士表示,天津工厂集中生

产色母粒产品将使公司最大程度地发挥竞争优势。

由聚合物和炭黑混合物组成的色母粒产品是卡博特的主打产品之一,主要用于电缆护套、塑料成型件、管材和薄膜等产品。

朱永康