

15.5/60-18 8PR低断面无内胎工程机械轮胎的设计

陈忠生, 张春林

(徐州徐轮橡胶有限公司, 江苏 徐州 221011)

摘要: 介绍15.5/60-18 8PR低断面无内胎工程机械轮胎设计。结构设计: 轮胎外直径927 mm, 断面宽度398 mm, 行驶面宽度360 mm, 行驶面弧度高22.5 mm, 胎圈着合直径459 mm, 胎圈着合宽度330 mm, 断面水平轴位置0.814, 花纹深度18 mm, 花块饱和度 43.7%。施工设计: 胎体采用4层高强度1400dtex/2锦纶6帘布, 成型采用半芯轮式机头。成品轮胎的外缘尺寸符合设计要求, 物理性能达到国家标准要求。

关键词: 工程机械轮胎; 结构设计; 施工设计

随着机械行业的不断发展, 工程机械轮胎的需求量不断增长。为满足国内外市场对工程机械轮胎的需求, 我公司开发了系列工程机械轮胎。现将15.5/60-18 8PR低断面无内胎工程机械轮胎的设计情况简介如下。

1 技术要求

根据用户要求以及参照JATMA标准, 确定15.5/60-18 8PR无内胎工程机械轮胎的主要技术参数为: 标准轮辋18×W13DC; 花纹形式L-2; 充气外直径(D') 950.0(933.5~962.0) mm, 充气断面宽(B') 404.0(388.0~428.0) mm; 行驶速度为10 km·h⁻¹时, 标准充气压力220 kPa, 额定负荷2195 kg。

2 结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽度(B)

为合理设计轮胎模具尺寸, 保证轮胎充气后外缘尺寸达到设计要求, 借鉴我公司同类产品的设计经验, 结合实际生产工艺, 并考虑到胎体锦纶帘布的特点, 本设计 D 取927 mm, B 取398 mm, 外直径膨胀率(D'/D)为1.025, 断面宽膨胀率(B'/B)为1.015。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

由于增大 b 可以增大轮胎的接地面积, 提高轮胎的牵引性能和抗切割性能, 同时防止轮胎充气后

驶面鼓顶, 综合考虑, 本设计 b 取360 mm, h 取22.5 mm, 断面高(H)为234 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

该轮胎为装于全斜底式轮辋的无内胎轮胎, 胎圈必须与轮辋紧密配合, 使轮胎牢固地安装在轮辋上, 不发生打滑现象。本设计轮胎轮辋直径为462 mm, d 取459 mm, C 取330 mm, 胎趾倾角为6°。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

本设计轮胎 H_1 取105 mm, H_2 取129 mm, H_1/H_2 为0.814。轮胎断面示意如图1所示。

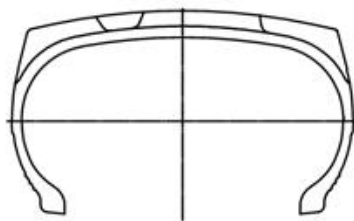


图1 轮胎断面示意

2.5 胎面花纹

胎面采用L-2普通牵引型花纹, 花纹深度为18 mm, 花纹周节数为20, 花纹块饱和度为43.7%, 胎面花纹展开如图2所示。

3 施工设计

3.1 胎面

胎面采用套筒法成型。成型胎面由胎面冠部和胎侧组成, 根据材料分布图和设计经验, 冠部宽度

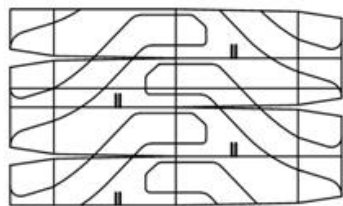


图2 轮胎胎面花纹展开示意

取430 mm, 胎面总宽度取630 mm, 冠部总厚度取21 mm, 胎面质量为26 kg; 胎侧总宽度取240 mm, 质量为 2.5×2 kg。

3.2 胎体

胎体采用2层高强度1400dtex/2V₁锦纶6帘布和2层高强度1400dtex/2V₂锦纶6帘布, 用套筒法(2-2)成型。为防止轮胎充气后外直径膨胀过大, 胎冠帘线角度取57.2°。胎体安全倍数为11。

3.3 钢丝圈

钢丝圈采用90根 $\Phi 1.0$ mm回火胎圈钢丝, 排列方式为10×9。钢丝圈安全倍数大于9。

3.4 成型工艺

成型采用LCX-3成型机, 成型机头为半芯轮式, 机头直径为590 mm, 机头宽度739 mm, 帘布假定伸张值1.035。

3.5 硫化工艺

使用300 t液压式硫化机硫化。硫化条件: 外压蒸汽压力(0.32 ± 0.02) MPa, 外压蒸汽温度145(143~148)℃, 过热水进口压力(2.6 ± 0.2) MPa, 过热水温度(165 ± 5)℃, 硫化总时间120 min。

4 成品性能

4.1 外缘尺寸

在标准充气压力下, 安装在18×W13DC标准轮辋上的轮胎D'和B'分别为955 mm和400 mm, 符合设计要求。

4.2 物理性能

成品轮胎的物理性能如表1所示。从表1可以看出, 成品轮胎的物理性能达到相应国家标准要求。

表1 成品轮胎的物理性能

项 目	实测值	GB/T 1190—2009
胎面胶性能		
邵尔A型硬度/度	66	65~71
拉伸强度/MPa	21.2	≥20.5
拉断伸长率/%	530	≥500
阿克隆磨耗量/cm ³	0.32	≤0.35
粘合强度/(kN·m ⁻¹)		
胎面胶-胎体	10.2	≥7.0
缓冲帘布层间	9.8	≥7.0
胎体帘布层间	6.5	≥5.5
胎侧-胎体	9.4	≥5.5

5 结语

15.5/60-18 8PR低断面无内胎工程机械轮胎自投产以来生产工艺稳定, 产品质量良好, 投放市场后深受国内外用户欢迎, 经济效益和社会效益良好。

Design of 15.5/60-18 8PR Low Profile Tubeless OTR Tire

Chen Zhongsheng, Zhang Chunlin

(Xuzhou Xulun Rubber Co. Ltd., Xuzhou 221011, China)

Abstract: The design of 15.5/60-18 8PR low profile tubeless OTR tire is introduced in this paper. In the structure design, the parameters are as follows: tire overall diameter 927 mm, cross sectional width 398 mm, width of running surface 360 mm, arc height of running surface 22.5 mm, bead diameter at rim seat 459 mm, bead width at rim seat 330 mm, maximum width position of cross section 0.814, pattern depth 18 mm, and pattern block ratio 43.7%. In the construction design, a 4-layer high strength 1400dtex/2 nylon 6 cord is applied for carcass ply, and a semi-core building drum is used to build tires. The experimental test results on the finished tire showed that the inflated peripheral dimension meets the design target, and the physical properties meet the requirements of national standards.

Keywords: OTR tire; structure design; construction design