

28×9-15 加强型低断面工业车辆轮胎优化设计

李 伟

(徐州徐工轮胎有限公司, 江苏 徐州 221007)

摘要:对 28×9-15 低断面工业车辆轮胎的结构进行优化设计。采取的主要措施为:增大外直径、减小断面宽,增大 C/B 值,减小行驶面弧度高和宽度,加宽防擦线及优化胎肩和花纹设计。优化设计后,轮胎质量大幅度提高,能够满足国内外市场的要求。

关键词:低断面工业车辆轮胎;结构设计;施工设计

中图分类号:TQ336.1+1;U463.341+.59 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2005)12-0729-02

随着经济的快速发展,国内外仓储业、运输业、采石场和矿业等所用的工业车辆轮胎越来越多,并且对轮胎的内外在质量要求也越来越高。我公司从 1993 年开始不断开发生产各系列工业车辆轮胎。本文以 28×9-15 为例,介绍为适应市场要求而设计的 T800 系列工业车辆轮胎。

1 技术设计

1.1 技术性能要求

工业车辆轮胎作业条件较差,要求轮胎除具有良好的耐磨耗、抗切割和刺扎等工程机械轮胎必需的使用要求外,还要求轮胎的胎圈部位有较强的耐扭曲能力。

1.2 产品技术要求

根据外商要求并参考国外同类轮胎和美国 TRA 标准,确定主要设计技术参数为:充气外直径 (722 ± 6) mm,充气断面宽 (217 ± 4) mm,胎圈着合宽度 178 mm。

2 结构设计

2.1 增大外直径(D)、减小断面宽(B)

D 由 684 mm 增大到 688 mm, B 由 221 mm 减小到 216 mm。

2.2 增大 C/B 值

由于断面宽减小, C/B 值增大,使轮胎断面

曲率减小,胎侧刚性增大,胎侧屈挠变形及橡胶与帘线之间的剪切变形也相应减小;轮胎断面曲率的减小还会增大轮胎与路面的接触面积,降低压强,改善轮胎的通过性、耐磨性并降低滚动阻力。

2.3 胎圈直径(d)不变

工业车辆的制动、启动力矩较大,在施工作业过程中还会经常出现原地转弯情况,但我公司生产的 28×9-15 工业车辆轮胎却没有出现胎圈在轮辋上移动而导致磨胎圈的现象,因此胎圈直径保持不变。

2.4 减小行驶面弧度高(h)

工业车辆轮胎充气压力高、负荷大,充气后易出现冠部膨胀过大而导致冠秃现象。优化设计后,行驶面弧度高由原 8.5 mm 调整为平弧。

2.5 花纹深度不变,减小行驶面宽度(b)

减小行驶面弧度高虽然能提高轮胎的耐磨性能,但会影响轮胎的转向灵活性。综合考虑,应适当减小行驶面宽度,优化后, b 取 202 mm。

2.6 水平轴位置(H_1/H_2)的确定

28×9-15 轮胎属于 70 系列,充气压力较高,充气后外直径膨胀较大($D'/D=1.0436$),为避免应力集中造成下胎侧帘线折断、胎圈爆和钢丝刺出等质量问题, H_1/H_2 取值为 0.92。

2.7 加宽防擦线

由于工业车辆轮胎的作业条件恶劣,本设计加宽防擦线,以提高轮胎的防擦伤能力。

2.8 胎肩部位优化设计

工业车辆轮胎作业条件比较复杂,胎肩部位

很容易被刺扎,优化设计时采取了以下措施。

(1)增大胎肩圆弧半径,使胎肩圆滑、坚固。

(2)胎肩与胎侧相连接的切线应尽量与地面垂直线靠近,胎肩切线与地面垂线夹角越小,胎肩被刺伤的几率越小,本次设计选取夹角为 6° 。

2.9 花纹优化设计

花纹设计以耐磨、抗切割和刺穿、综合性能好、使用寿命长为原则,同时兼顾花纹形式新颖和美观大方的要求,如图1所示。

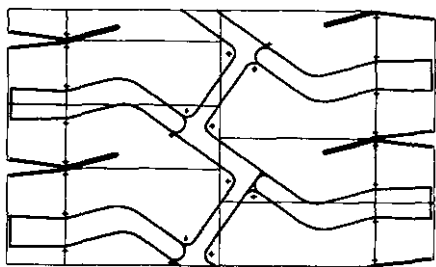


图1 胎面花纹

3 施工设计

3.1 胎体和钢丝圈结构

工业车辆轮胎一般充气压力高、负荷大,胎体帘布选用6层2100dtex/2锦纶帘布;缓冲层采用

2层宽结构,以避免胎肩危险区,且裁断角度较大,以减小轮胎充气外直径膨胀率。

根据 $28 \times 9-15$ 低断面工业车辆轮胎的特点,按照强胎肩、壮胎圈的设计经验,加强胎圈部位,本次设计胎圈为双钢丝圈结构,钢丝圈采用72根钢丝。

3.2 胎冠帘线角度

由于轮胎高宽比较小($H/B=0.694$),为了提高胎冠部位的刚性,减小轮胎充气外直径膨胀率,提高轮胎的尺寸稳定性、耐磨性和抗刺扎性能,并减小轮胎的下沉量和胎圈应力,胎冠帘线角度取 62° 。

3.3 成型鼓优化设计

在保证胎体强度的情况下,减小成型鼓直径,胎里直径与成型鼓直径之比由原1.281调整为1.365。调整后降低了劳动强度,提高了生产效率并减少了原材料消耗,成品质量减小0.9 kg。

4 结语

经过优化设计, $28 \times 9-15$ 工业车辆轮胎一次通过了在美国做的耐久性试验(超过136 h),并在实际使用中得到用户的肯定。

收稿日期:2005-07-17

“汽车节能技术及新能源汽车发展工程科技论坛”在北京召开

中图分类号:U469.72;TQ336.1 文献标识码:D

2005年10月29日,由中国工程院主办、中国汽车工程协会承办的“汽车节能技术及新能源汽车发展工程科技论坛”在北京召开,来自中国工程院、国家发展改革委员会、国家科技部、汽车及其相关材料的大学、科研院所和企业界的人士共150人出席了论坛。

论坛由中国工程院院士张彦仲主持,中国工程院副院长杜祥婉致开幕词。论坛主题是“汽车节能技术和新能源汽车发展”,主题报告有15篇,其中大会发言13篇。论坛对过去5年由工程院牵头的“电动汽车重大专题”进行了阶段性总结,展望了未来电动汽车的发展趋势。我国电动汽车的开发经过“十五”科技重大专题的研究已经完成了试验、研制、试生产和样车制造工作,目前

样车已经在武汉、北京、株洲和长春等地示范运营,同时有部分样车出口到美国;与电动汽车相关的内燃机和油料等方面的研究也相当深入,但轮胎作为汽车能源消耗的主要部件之一尚未列入电动汽车开发的行列,电动汽车轮胎的研究尚未起步,这与电动汽车发展的步伐差距较大,开展电动汽车轮胎的研究已经迫在眉睫。

中国汽车工程协会提出了“我国汽车产业中长期发展趋势及对策研究”和“汽车工业中长期科技发展战略研究”报告,该报告对中国汽车工业发展进行了预测,提出了科技发展目标、战略及对策建议。在未来10~20年间,我国乘用车需求将继续保持高速增长的态势,轿车仍是乘用车需求主体;商用载货汽车市场和载客汽车市场也将保持稳步增长。

(本刊讯)