12.00 - 20 18PR 载重斜交轮胎的设计改进

尚永宁, 苏平芝

(河南轮胎股份有限公司, 河南 焦作 454003)

摘要: 通过采取调整 12.00 - 20 18PR 载重斜交轮胎的外轮廓尺寸(模型尺寸、行驶面宽度、胎面花纹和胎冠弧度高)、采用 690 mm 全折叠机头成型、硫化机硫化、减小钢丝圈直径及采用两窄缓冲层结构等措施, 并加强工艺管理, 达到了延长轮胎使用寿命、降低劳动强度和生产成本的目的, 年产量由改进前的约 2 000 条提高到 30 000 条。

关键词: 载重斜交轮胎; 轮廓设计; 施工设计; 成型机头

中图分类号: U469.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2002)07-0401-02

近年来, 随着汽车工业的高速发展和道路状况的不断改善, 汽车的行驶速度逐渐提高, 汽车超载现象也十分普遍, 特别是在一些产煤地区和矿山地区, 很多车辆超载达 150% ~ 200%, 甚至达 300%, 且长时间连续行驶, 使得轮胎使用寿命明显缩短。

我公司生产的 12.00 - 20 载重斜交轮胎原轮廓设计和施工设计于 20 世纪 80 年代完成, 采用硫化罐硫化, 轮廓大, 行驶面宽度也较大, 因此, 单胎成本高, 而且轮胎在使用后期容易出现肩空等质量问题; 采用 740 mm 卸鼓肩机头成型, 工人劳动强度很大, 产量很低, 经济效益较差。针对这些现象, 我公司对该规格轮胎的轮廓设计进行改进, 同时相应调整了施工设计, 并于 1997 年投产, 经过 4 年多的实际使用, 取得了显著的经济效益和社会效益。

1 轮廓设计

1.1 减小轮胎模型尺寸

原设计采用硫化罐硫化, 没有后充气工序, 因此, 外轮廓尺寸较大, 轮胎充气后外缘尺寸处于国家标准的中上限。根据实际工艺情况, 改进设计时合理减小了模型外直径和断面宽(外直径由 1 134 mm 减至 1 115 mm, 断面宽由 283 mm 减至 276 mm)。

作者简介: 尚永宁(1968-), 男, 河南焦作人, 河南轮胎股份有限公司工程师, 学士, 主要从事轮胎结构设计和工艺管理工作。

1.2 减小行驶面宽度(b)

为降低滚动阻力和减小轮胎肩部生热, 适应汽车运输长时间连续作业的需要, 轮胎行驶面宽度由 234 mm 减至 214 mm, 胎肩厚度也相应减小, b/B 值由 0.827 减至 0.775, 肩部总厚度与冠部总厚度比值由 1.56 减至 1.35。

1.3 胎面花纹

为适应高速运行, 减小轮胎肩部生热, 胎面花纹深度由原来的 19 mm 减至 16 mm, 同时, 冠部基部胶厚度减为 2 mm; 花纹节数由原来的 48 节改为 52 节, 以提高轮胎的散热性能。花纹类型仍采用用户比较喜欢的横向八角花纹, 并在冠部和肩部沿花纹沟边缘一周增加了直径为 1 mm 的凸台, 以增强花纹的立体感, 美化轮胎的外观。

1.4 增大胎冠弧度高(h)

为减小胎肩厚度, 改善轮胎的散热性, 胎冠弧度高由 16 mm 增至 20 mm, h/H 值由 0.052 增至 0.067。改进设计后轮胎的主要结构参数见表 1。

2 施工设计

2.1 采用 690 mm 机头

原设计采用 740 mm 卸鼓肩机头成型, 工

表 1 修改后的主要结构参数

参数名称	数值	参数名称	数值
B/B	1.141	b/B	0.775 4
D/D	1.009	h/H	0.066 4
C/B	0.782 6	H_1/H_2	0.869 6
H/B	1.090 6		

人劳动强度很大,且效率低,尤其是近几年,随着高强度尼龙帘线的应用,机头直径趋于缩小,胎里直径与机头直径的比值趋于增大,一般达1.50~1.60,而原生产的12.00-20的此比值为1.42。改进设计时将机头直径减小了50 mm,即由原来的740 mm调整为690 mm。同时,机头形式由折叠卸鼓肩改为全折叠鼓肩,省去成型过程中工人装卸鼓肩的操作,减轻了工人的劳动强度,成型效率提高了近150%,即由原来的每班3人成型20条提高到现在的每班2人成型33条。

2.2 减小钢丝圈直径

将钢丝圈直径减小2 mm,即由526 mm减至524 mm,以增大钢丝圈底部材料的压缩率,提高钢丝圈底部材料的刚度,使之在外力作用下不易变形,以减少硫化后成品钢丝圈上抽等外观问题。为在一定程度上减少轮胎在使用过程中发生的胎圈爆破等质量问题,成型时仍采用三钢丝圈结构。

2.3 两窄缓冲层结构

为避开缓冲层端点进入胎肩应力集中区,进一步减少肩空和肩裂等质量问题,采用两窄缓冲层(280/240),这样即使成型时缓冲层稍有偏歪,也不致于使其端点进入轮胎肩部的“危险区”。

2.4 硫化机硫化

12.00-20轮胎原采用硫化罐硫化,改进后采用1400 mm硫化机进行硫化,提高了劳动效率,同时,由于采用了后充气冷却,轮胎成品质量也得到进一步提高。

3 加强工艺管理

工艺上严格要求,精工细作,对各种半成品按规定的检验项目分别进行自检、互检和专检,使半成品达到施工标准。

(1) 贴合工序严格控制1#布筒周长和布筒中心线。

(2) 成型工序大力推行标准操作法,做到“五正五无”(五正:即帘布筒要上正、缓冲层要上正、胎面胶要上正、钢丝圈要上正、胎圈包布要上正;

五无:即无气泡、无褶子、无杂物、无断线、无掉胶)。

(3) 加强设备维护和检修,坚决杜绝设备“带病”运转,以保证半成品质量。

4 成品轮胎性能

改进后的12.00-20 18PR载重斜交轮胎,经检测其充气外缘尺寸和强度均符合GB 9744—1997的要求。具体试验结果见表2。

表2 轮胎成品性能试验结果

项 目	试验结果	GB 9744—1997
充气外直径/mm	1 120	1 125 ±1.0 %
充气断面宽/mm	312	315 ±3.5 %
压穿强度/J	3 885	2 825
耐久性能/h	85	47

5 效益

(1) 改进后12.00-20成品外胎质量减小近5 kg,成本明显降低,并且轻量化后,轮胎的滚动阻力下降,减少了油耗,节约了能源,减轻了对环境的污染。

(2) 销售和售后服务信息反馈表明,改进后,12.00-20轮胎使用情况良好,且产量由原来的每年约2 000条提高到现在的每年30 000条,产品供不应求,并远销欧美市场。

6 结论

(1) 改进后的12.00-20 18PR载重斜交轮胎的外缘尺寸和强度等均符合国家标准要求。

(2) 采用全折叠机头有利于成型机械化,省去成型后卸鼓肩的操作,降低了工人的劳动强度,提高了生产效率,使成型工序每班的产量增加近150%。

(3) 改进后单胎成本明显降低,经济效益明显;轮胎使用情况良好,受到用户好评,年产量大幅度提高,产品供不应求,社会效益良好。

收稿日期:2002-02-31

启事 本刊编辑部尚有部分《第十一届全国轮胎技术研讨会论文集》和《第一届全国橡胶工业用织物和骨架材料技术研讨会论文集》出售,每本售价均为100.00元,有需要者请与编辑部张川联系,电话:(010)68156717。