

13/80-20 16PR反弧形压路机轮胎的设计

王学忠

(天津国际联合轮胎橡胶股份有限公司,天津 300452)

摘要:介绍13/80-20 16PR反弧形压路机轮胎的设计。结构设计:外直径 1 028 mm,断面宽 304 mm,行驶面宽度 322 mm,行驶面弧度高 10 mm,胎圈着合直径 514 mm,胎圈着合宽度 230 mm,断面水平轴位置(H_1/H_2) 0.992 2,胎面花纹为光面,胎冠采用反弧形设计。施工设计:胎面采用双复合挤出机挤出,胎体内层(8层)采用1680dtex/2V₁锦纶66浸胶帘布,外层(2层)和缓冲层(4层)采用1680dtex/2V₂锦纶66浸胶帘布,采用半芯轮式成型机成型、单模定型硫化机硫化。反弧形成品性能试验结果表明,反弧形成品轮胎充气外缘尺寸和物理性能均符合国家标准要求,轮胎胎冠中心部位鼓起成弧形问题得到解决,轮胎的使用性能提高,使用寿命延长。

关键词:压路机轮胎;胎冠;反弧形;结构设计;施工设计

中图分类号:U463.341⁺.6

文献标志码:A

文章编号:1006-8171(2019)12-0722-03

DOI:10.12135/j.issn.1006-8171.2019.12.0722



OSID开放科学标识码
(扫码与作者交流)

随着我国基础设施建设的快速发展,压路机轮胎得到广泛应用,我公司原设计开发了13/80-20 16PR压路机轮胎,但在实际使用过程中出现了胎冠中心部位充气后鼓起成弧形的问题,且鼓起部位易发生早期磨损。因此,我公司将原有模具的胎冠部位进行反弧形改造,使充气后的成品轮胎胎冠部位基本达到平滑状态,现将相关设计情况介绍如下。

1 技术要求

参照《中国轮胎轮辋气门嘴标准年鉴2016/2017》,确定13/80-20 16PR压路机轮胎的技术参数如下:标准轮辋 8.5,充气外直径(D') 1 060(1 052~1 095) mm,充气断面宽(B') 320(307~345) mm,标准充气压力 800 kPa,标准负荷 5 450 kg。

2 普通结构设计

2.1 外直径(D)和断面宽(B)

为使轮胎产品各项性能符合国家标准要求,

作者简介:王学忠(1977—),男,黑龙江绥滨人,天津国际联合轮胎橡胶股份有限公司工程师,学士,主要从事轮胎设计和工艺管理工作。

E-mail:zzw993@sina.com

结合实际使用情况,本次设计 D 取1 028 mm, B 取304 mm,外直径膨胀率(D'/D)为1.031 1,断面宽膨胀率(B'/B)为1.052 6。

2.2 行驶面宽度(b)和弧度高(h)

由于压路机轮胎的接地面积较大,因此 b 可略大些。为增大轮胎与地面的接触面积,达到更好的使用性能和效果,根据经验,本次设计 b/B 取1.059 2, b 取322 mm, h /断面高(H)取0.038 9, h 取10 mm。

2.3 胎圈着合直径(d)和着合宽度(C)

d 的取值关系到胎圈与轮辋的配合紧密性,其值过大易导致轮胎装配困难,过小则易导致轮胎气密性差,根据以往设计经验确定过盈量大小,本次设计 d 取514 mm。适当增大 C 可增大胎侧部位的刚性,提高轮胎的操纵性,本次设计 C 取230 mm(标准为216 mm)。

2.4 断面水平轴位置(H_1/H_2)

断面水平轴一般位于断面最宽处,是胎侧最薄的地方,因此使用时变形较大。 H_1/H_2 取值过大易造成胎肩脱层和胎肩裂等问题,过小又会造成胎圈处帘布脱层等问题,因此应尽量与成品轮胎使用时的实际水平轴位置重合或接近,本次设计 H_1/H_2 取0.992 2。

图1示出了普通轮胎的断面轮廓。

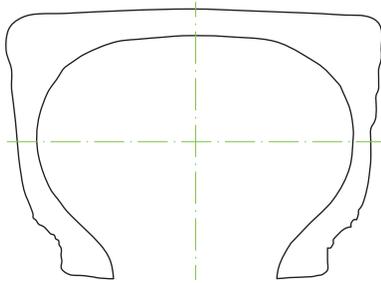


图1 普通轮胎的断面轮廓示意

2.5 胎面花纹

本次设计的压路机轮胎为光面轮胎。

3 普通施工设计

3.1 胎面

胎面采用双复合挤出机挤出。根据压路机轮胎的使用环境和需要,胎面胶采用耐磨胶料。由于胎面胶厚度较大,故采用上下两层胎面复合结构。

3.2 胎体

胎体对轮胎起主要支撑作用,按照压路机轮胎性能要求胎体帘布设计如下:胎体内层(8层)采用1680dtex/2V₁锦纶66浸胶帘布,外层(2层)和缓冲层(4层)均采用1680dtex/2V₂锦纶66浸胶帘布,胎体帘布裁断角度为36°,成品轮胎胎冠帘线角度为60.5°,帘线假定伸张值为1.025,以增大胎冠刚性,减小轮胎充气后的变形和轮胎在外直径方向的膨胀,从而提高胎冠的耐磨性能。

3.3 胎圈

胎圈采用双钢丝圈结构,钢丝圈采用 $\Phi 0.96$ mm的19#镀铜回火胎圈钢丝,排列方式为11×7。

3.4 成型

成型采用半芯轮式成型机,机头直径为684 mm,机头宽度为673 mm。胎面采用套筒法成型,成型过程要求各半成品部件上正、压实,尤其是上下两层胎面之间,必须压实排除空气,以保证胎坯和成品质量,胎侧割边高度为25 mm。

3.5 硫化

硫化采用1 651 mm(65英寸)单模定型硫化机,硫化条件为:内部高压蒸汽温度(170±5)°C,内部压力(2.8±0.2) MPa,外部温度(143±2)°C,总硫化时间120 min。为提高轮胎的使用性能,硫化后进行后充气,后充气时间为一

个硫化周期。

4 普通成品性能

4.1 外缘尺寸

安装在标准轮辋上的成品轮胎在标准充气压力下的 D' 和 B' 分别为1 053和327 mm,符合国家标准要求。但成品轮胎胎冠部位呈明显弧形,影响其使用性能和效果,胎冠中心部位易产生早期磨损,影响轮胎的使用寿命。普通成品轮胎的断面照片见图2。



图2 普通成品轮胎的断面照片

4.2 物理性能

成品轮胎各项物理性能良好,符合国家标准要求。

5 反弧形设计

5.1 模具设计

为解决普通成品轮胎出现的胎冠部位弧形鼓起、耐磨性能差的问题,对模具胎冠部位进行反弧形改造,反弧形轮胎的断面轮廓如图3所示。

由图3可以看出,胎冠部位向下做成反弧形,与轮胎充气后膨胀方向相反,用以对冲普通成品轮胎胎冠部位鼓起的弧形。反弧形设计尺寸参数需根据经验确定。

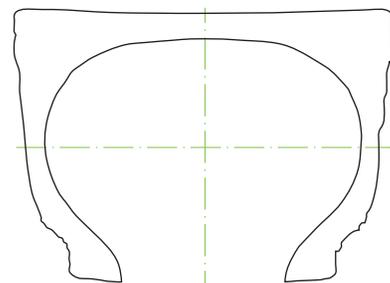


图3 反弧形轮胎的断面轮廓示意

5.2 施工设计

除机头宽度及个别参数略有不同,反弧形轮胎施工设计与普通轮胎施工设计基本相同。

6 反弧形成品性能

6.1 外缘尺寸

安装在标准轮辋上的成品轮胎在标准充气压力下的 D' 和 B' 分别为1 054和为323 mm,符合国家标准要求,且成品轮胎胎冠部位基本平滑,未出现弧形鼓起。该设计解决了成品轮胎胎冠部位早期磨损问题,提高了轮胎的使用性能,延长了使用寿命。反弧形成品轮胎的断面照片见图4。

6.2 物理性能

成品轮胎各项物理性能良好,均符合国家标准

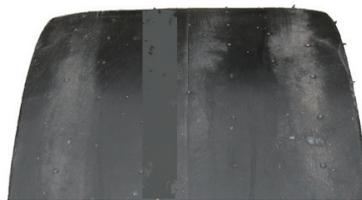


图4 反弧形成品轮胎的断面照片

准要求。

7 结语

对13/80—20 16PR压路机轮胎胎冠中心部位进行反弧形设计,可以解决充气后胎冠中心部位鼓起成弧形的问题,提高了轮胎的使用性能,延长了轮胎的使用寿命。

收稿日期:2019-10-16

Design on 13/80—20 16PR Reverse-arc Road Roller Tire

WANG Xuezhong

(Tianjin United Tire & Rubber International Co., Ltd, Tianjin 300452, China)

Abstract: The design on 13/80 — 20 16PR reverse-arc road roller tire was described. In the structure design, the following parameters were taken: overall diameter 1 028 mm, cross-sectional width 304 mm, width of running surface 322 mm, arc height of running surface 10 mm, bead diameter at rim seat 514 mm, bead width at rim seat 230 mm, maximum width position of cross-section (H_1/H_2) 0.992 2, smooth tread pattern, and reverse-arc design for the tire crown. In the construction design, the following processes were taken: co-extruded tread, 1680dtex/2V₁ nylon 66 dipped cord for inner layer (8 layers) of carcass, 1680dtex/2V₂ nylon 66 dipped cord for outer layer (2 layers) and breaker ply (4 layers) of carcass, using flat-core building machine to build tire, and single-mold curing press to cure tire. The performance test results of the finished tire showed that the inflated peripheral dimension and physical properties met the requirements of national standards, the problem of bulging and arcing in the center of tire crown was solved, the tire performance was improved and service life was prolonged.

Key words: road roller tire; tire crown; reverse-arc; structure design; construction design

一种基于太阳能预热及裂解废旧轮胎的装备

由青岛科技大学申请的专利(公开号 CN 110105975A, 公开日期 2019-08-09)“一种基于太阳能预热及裂解废旧轮胎的装备”,包括集热装置、进料预热装置、裂解装置、油气分离储存装置、固体产物回收装置和自动控制系统,各装置之间相互连接,其中集热装置能吸收太阳能为废旧轮胎裂解提供必要的温度。本发明解决了现有技术

中传统热解方式对化石燃料或电的强烈依赖,以及太阳光因天气和不同时段等导致供热不足的缺点,提高了经济效益,减少了碳排放。裂解装置结构紧凑,提高了热量的利用效率;加热方式能够实现自动控制,方便快捷;油气管路设有换热装置,预热的惰性气体通入裂解炉内促进油气的产生和排出,提高了能量的利用效率。

(本刊编辑部 储 民)