

10.00—20 18PR 轮胎的设计和生

梁丽艳, 贾 明

(山东泰山轮胎有限公司, 山东 肥城 271600)

摘要:介绍 10.00—20 强固型轮胎结构设计优化和工艺管理方面采取的措施。结构设计时采取增大行驶面宽度、降低胎面弧度高和提高断面水平轴位置($H_1/H_2=0.918\ 1$)等措施;生产中严格控制挤出和压延速度等。采取优化措施后,轮胎强度和耐久性能超过了国家标准,实际使用性能良好。

关键词:载重轮胎;结构设计

中图分类号:TQ336.1⁺1;U463.341⁺.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)11-0663-02

2000 年以来,从三包退赔统计和用户反映看,10.00—20 轮胎胎圈爆破问题较为突出,在设计和工艺上采取了一些措施后,胎圈爆破问题明显减少,但在使用条件较苛刻的地区,轮胎早期损坏的问题没有得到根本解决。为此,对 10.00—20 载重轮胎进行了结构设计和制造工艺优化,旨在提高轮胎的负荷、耐久和耐磨能力,以适应使用条件苛刻的地区。

1 设计优化

(1)适当增大行驶面宽度(b)、降低胎面弧度高(h)。行驶面宽度和胎面弧度高是决定胎冠形状的主要参数,增大行驶面宽度、降低胎面弧度高能提高胎面耐磨性能,改善接地压力分布。本设计 b/B 取 0.798, h/H 取 0.051,胎肩采用反弧设计,以减小胎肩厚度,避免因生热过高造成肩空。

(2)适当提高断面水平轴位置, $H_1/H_2=0.918\ 1$,避免轮胎高负荷行驶时水平轴向胎圈方向移动,造成胎圈部位应力集中,生热加剧,材料性能下降,致使轮胎早期脱层而爆破,或者造成帘线折断,胎圈磨损。

(3)胎面花纹采用横向新八角花纹,美观大方,兼顾了胎冠的耐磨性能和肩部的散热性能。根据用户要求,花纹深度选取 16 mm,52 周节,花纹饱和度为 78%。

(4)提高胎体强度,选用 8 层 2100dtex/2 锦纶 66 帘布;缓冲层选用两层 930dtex/2 帘布,两宽结构,达到防擦线部位,同时避免缓冲层端点落入肩部应力集中区。帘线假定伸张值取 1.03,胎体胎冠帘线角度为 52° ,缓冲层胎冠帘线角度为 56° 。

(5)采用三钢丝圈结构,成型方式为 2-2-2-2,胎圈包布采用 1400dtex/2V₂ 锦纶帘布,附胶厚度为 1.00 mm,胎圈宽度增大为 45 mm,提高了胎圈部位的厚度和强度,增大了胎圈与轮辋的接触面积,同时调整了钢丝附胶和三角胶配方,提高了钢丝与胶的粘合强度和三角胶的硬度,加强了胎圈部位的挺性,使胎圈部位更牢固,将轮胎稳固在轮辋上,避免胎圈早期损坏。

(6)将胎体帘布反包高度提高到水平轴位置,以提高胎侧刚性,防止应力集中,造成胎圈损坏。

(7)由于胎圈结构和反包高度的变化,胎圈内轮廓曲线相应发生变化,与原机头曲线形状不再吻合,重新设计了成型机头曲线,避免材料在机头上压不实而造成胎圈脱空。

(8)原设计胎面分上下层挤出,新设计胎面为三方四块机外复合挤出,胎冠胶、胎肩胶和胎侧胶分布合理。胎冠胶采用耐磨性能优异的新工艺炭黑补强,提高了耐磨性能;胎肩胶采用生热低的炭黑补强,降低了轮胎肩部生热。

2 装备和工艺管理

优良设计是优质轮胎生产的关键,先进装备

和严格的工艺管理是优质轮胎生产的保障。生产 10.00—20 18PR 轮胎采取了如下工艺措施。

(1)胎面挤出严格按施工标准进行控制,保持供胶量、挤出速度和牵引速度协调一致,3 台挤出机协调一致,保证各部材料复合到位。胎面自动定长,电刀裁断速度可调节,保持胎面无拉伸。

(2)确保锦纶 66 帘布压延速度不超过 40 m·min⁻¹,帘布干燥温度为(110±5)℃,冷却温度不高于 40℃,压延张力符合标准要求,确保帘布质量。

(3)轮胎成型采用国内先进的 LC2024 胶囊反包成型机。该机采用 PLC 控制,电机变频调速,整机性能优异,有效减少或避免了成型过程中胎圈压不实、反包起皱褶和钢丝圈偏弯等现象的发生,成型精度高。同时帘布筒定中心装置确保各布筒和胎面无偏歪。胎坯成型后在胎圈底部钢丝圈之间和钢丝圈上部间隔 50 mm 扎眼。

(4)硫化烘胎时间确保在 4 h 以上,硫化机采用 PLC 控制硫化程度,硫化压力在 2.8 MPa 以上,确保水压稳定无波动,硫化后及时后充气冷却,冷却时间为硫化时间的 2 倍。

3 成品室内试验

(1)强度试验

根据国家标准 GB/T 6327—1996 进行强度

试验。轮胎充气压力为 840 kPa,压头直径为 38 mm,测得轮胎的破坏能为 4 239 J,是标准值的 150%。

(2)耐久性试验

轮胎耐久试验结果如表 1 所示。充气压力为 910 kPa,行驶速度为 50 km·h⁻¹,累计行驶 118 h 时轮胎出现肩部脱层现象,超过国家标准(GB/T 4501—1998)规定的 47 h 的要求。

表 1 耐久性试验结果

项 目	试验阶段							
	1	2	3	4	5	6	7	8
负荷率/%	65	85	100	110	120	130	140	150
时间/h	7	16	24	10	10	10	10	31

(损坏)

4 结语

2002 年,10.00—20 18PR 轮胎小批量生产后,发往使用条件较苛刻的地区装车试验,轮胎实际里程达 5 万 km 以上,轮胎承载能力和耐磨性能得到了用户的认可。目前,这种轮胎已正式投入生产,轮胎性能基本达到了研制目标,轮胎胎圈爆破和不耐磨等早期损坏问题基本得到解决,取得了良好的经济效益和社会效益。

收稿日期:2004-06-29

《橡胶工业手册》(第 3 版)一、四分册
第 1 次编撰工作会议在京召开

中图分类号:TQ33 文献标识码:D

2004 年 9 月 5~7 日,由北京橡胶工业研究设计院作为主编单位的《橡胶工业手册》(第 3 版)一、四分册(分别为生胶和骨架材料分册和轮胎分册)第 1 次编撰工作会议在北京召开。此次会议是根据 2004 年 5 月 29 日《橡胶工业手册》(第 3 版)第 1 次主编工作会议的精神筹办的。

参加本次会议的代表共 26 人。会议决定由主要负责人、出版社代表、全体编写人员和其他相关人员共同组成一、四分册编撰工作组,由北京橡胶工业研究设计院常务副院长,一、四分册主要负责

与会人员还就两个分册的编撰提纲和篇幅分配进行了认真而热烈的讨论,并基本上达成一致意见,编撰人员将依照此次会议的决定开展下一步的工作。

第一分册分类方法与上一版手册基本相同,共划分为 22 章。第四分册采用国际通用分类方法,将轮胎产品分为轿车轮胎、载重汽车轮胎、工程机械轮胎(含越野轮胎)、农业和林业机械轮胎、工业车辆轮胎和实心轮胎、航空轮胎、摩托车轮胎和力车轮胎七大类,并以轮胎产品分类为主线设置章节,共划分为 13 章。两个分册均计划于 2005 年 4 月之前完成修订初稿。

化学工业出版社以周伟斌副社长带队的 4 位同志参加了此次会议。

(本刊讯)