

硫化机精度对全钢载重子午线轮胎外观质量的影响及改善措施

王胜利,郑志宽,贾永军

(风神轮胎股份有限公司,河南 焦作 454003)

摘要:研究硫化机精度对全钢载重子午线轮胎外观质量的影响,并提出相应的改善措施。硫化机的平行度、垂直度和同轴度精度不达标易导致成品轮胎出现胎圈大边、钢丝圈上抽和胎圈露线等外观缺陷,提高硫化机精度可以降低成品轮胎的外观缺陷率。

关键词:全钢载重子午线轮胎;硫化机;平行度;垂直度;同轴度;精度;改善措施

中图分类号:TQ330.4⁺.7;U463.341⁺.3/.6 **文章编号:**2095-5448(2023)03-0146-03

文献标志码:A

DOI:10.12137/j.issn.2095-5448.2023.03.0146



OSID开放科学标识码
(扫码与作者交流)

近年来,我国公路网络的整体水平快速提升。随着公路的发展,全钢载重子午线轮胎以其高速和耐久性能好、负荷大、使用寿命长等优点得到广泛应用^[1-3]。

目前,全钢载重子午线轮胎生产主要采用机械连杆式双模硫化机,其中B型双模定型硫化机主要分为蒸锅式和热板式两种(如图1和2所示)。

近年来,因硫化机精度不达标引起的轮胎外观缺陷较多,易导致安全风险,对客户满意度及品牌名誉度也会造成不良影响^[4-5],需要及时解决。



图1 蒸锅式硫化机



图2 热板式硫化机

1 全钢载重子午线轮胎外观缺陷分析

全钢载重子午线轮胎外观缺陷主要有胎圈大边、钢丝圈上抽、胎圈露线和胎圈宽度不达标等。胎圈大边指胎圈一侧或两侧厚度大于标准值;钢丝圈上抽指胎圈部位明显凹陷、上移;胎圈露线指钢丝外露;胎圈宽度不达标指轮胎一侧或两侧胎圈厚度不达标或内轮廓缩小,缺陷多出现在下模。

根据经验和检测结果分析,成品轮胎外观缺陷的主要影响因素为硫化机设备精度不达标,包括硫化机平行度、垂直度、同轴度(简称“三度”)精度不达标。

作者简介:王胜利(1975—),男,河南孟州人,风神轮胎股份有限公司助理工程师,主要从事轮胎工艺技术和管理工作。

E-mail:wangshengli@rubber.chemchina.com

2 精度分析及外观缺陷改善措施

2.1 平行度

全钢载重子午线轮胎硫化机的平行度指设备在静止状态时的水平度,包括机械手平行度和下底板平行度,其精度要求分别为小于1.5 mm和不大0.5 mm,采用磁性百分表、测量环、测量座和直尺等工具进行测量,如图3和4所示。

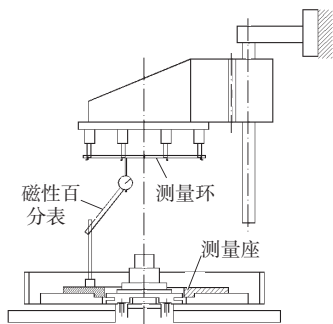
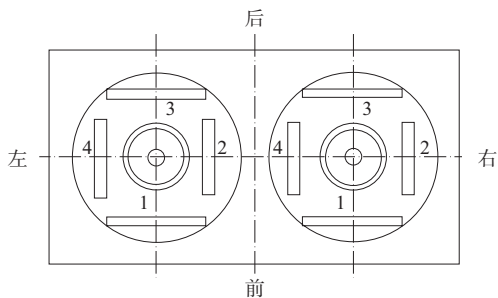


图3 机械手平行度测量示意



1—4为1 000 mm直尺。

图4 下底板平行度测量示意

2.1.1 外观缺陷

因硫化机平行度不达标产生的轮胎外观缺陷主要为钢丝圈上抽和胎圈宽度不达标,具体分析如下。

(1) 硫化机机械手对中度不好或胎坯变形,定型时胎坯放置不正,均导致成品轮胎出现钢丝圈上抽问题;机械手长时间进行吊装运动出现磨损会造成机械手下沉,导致成品轮胎出现胎圈大边和胎圈宽度超出公差范围问题。

(2) 硫化机左右模合模力大小不同或偏小,或下底板筋板损坏或变形,造成下底板轻微变形,导致成品轮胎胎肩胶边厚度超标或胎肩压褶缺陷。

2.1.2 改善措施

(1) 定期检查、调整机械手对中度;调节机械手平衡调节螺栓;矫正机械手升降立柱垂直度;调

整硫化机墙板垂直度,定期测量硫化机平行度,保证其满足要求。

(2) 调节合模高度和合模力大小,矫正上下固定板,确保定位精度在0.03 mm以内。

2.2 垂直度

全钢载重子午线轮胎硫化机的垂直度指设备在上下运动时的垂直程度,包括横梁在垂直运动范围内的垂直度和中心机构活塞杆升高到极限位置时的垂直度,其精度要求为不大0.5 mm,采用磁性百分表、直角尺和框式水平仪等工具进行测量,如图5和6所示。

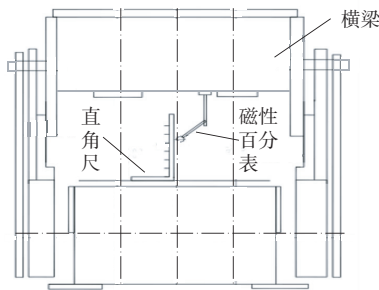


图5 横梁垂直度测量示意

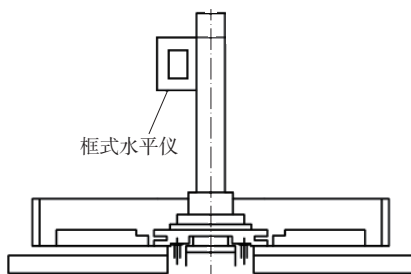


图6 中心机构垂直度测量示意

2.2.1 外观缺陷

因硫化机垂直度不达标产生的轮胎外观缺陷主要为胎肩压褶、胎圈大边和胎肩大边等。

上固定板和中心机构活塞杆变形或小连杆变形,轴瓦间的磨损不一致造成横梁晃动,均会导致成品轮胎胎肩压褶、胎圈大边和胎肩大边缺陷。

2.2.2 改善措施

维修或更换上固定板和中心机构活塞杆;通过调整横梁上导轮进行微调,先松开压盖螺丝,用专用套筒配合连杆进行调整,确保横梁垂直度精度不大0.5 mm,后紧固压盖螺丝。

2.3 同轴度

全钢载重子午线轮胎硫化机的同轴度指活络

模操纵缸的活塞杆中心与中心机构中心的同轴程度。活塞杆中心与中心机构中心的同轴度精度要求为不大于1.0 mm,采用测量座和磁性百分表(1级精度)进行测量,如图7所示。

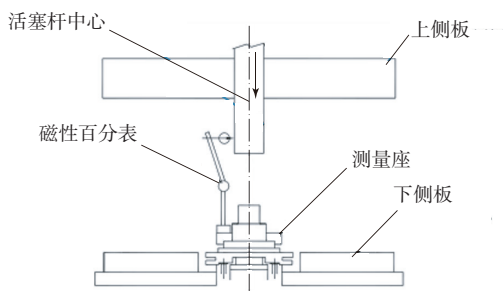


图7 活塞杆中心与中心机构中心同轴度测量示意

2.3.1 外观缺陷

因同轴度不达标产生的轮胎外观缺陷主要为轮胎带束层偏移或活络模压胎等,具体分析如下。

(1) 活络模压胎坯,使胎体和带束层钢丝挤压弯曲,造成胎里下侧不平,出现钢丝外露,且损伤下侧板边缘轮廓。

(2) 下蒸汽室固定螺栓位置偏移。

(3) 活塞杆中心或中心机构中心变形,造成中心位置偏移,同轴度不达标严重时使轮胎出现胎圈露线。

2.3.2 改善措施

(1) 检查活络模伸缩开关是否良好或固定在自动位置。

(2) 以活络模活塞杆为基准(前提是横梁基本对称),采用专用测量座和百分表进行测量,活络

模活塞杆与底座的平行度、强制对中度处于正常状态,然后调整下蒸汽室固定螺栓。

(3) 测量同轴度,找出设备变形位置,进行备件维修或更换,同时制定维修保养制度和设备定期测量计划,确保同轴度偏移量不大于1.0 mm。

3 结语

采取上述措施后,硫化机精度提高,全钢载重子午线轮胎胎圈大边缺陷率由0.076%降至0.010%,胎圈上抽缺陷率由0.046%降至0.002%,胎圈露线缺陷率由0.031%降至0。为预防此类问题再次发生,我公司修改现有的管理体系文件,制定全钢载重子午线轮胎《硫化机“三度”检测方法》及标准,并制定“三度”检测周期,确保设备精度符合标准要求,进一步提高成品轮胎的外观质量、合格率及客户满意度。

参考文献:

- [1] 陈银香,王胜利. 全钢载重子午线轮胎胎里欠硫的原因分析及改善措施[J]. 轮胎工业,2021,41(4):266-268.
- [2] 王胜利,岳智勇,王冲锋. 全钢载重子午线轮胎外观缺陷的原因分析及改善措施[J]. 橡胶科技,2021,19(7):347-350.
- [3] 孙庆江. 活络模硫化全钢轮胎胎肩部硫化胶边产生原因分析及改善措施[J]. 轮胎工业,2019,39(8):500-502.
- [4] 刘之源,周明飞,温何雨. 基于计算机辅助技术的电机端盖注塑成型孔位置精度优化分析[J]. 塑料科技,2022,50(3):90-94.
- [5] 王冠中,潘星. 硫化机电磁加热磁场分布的均匀性研究[J]. 橡胶工业,2021,68(7):534-537.

收稿日期:2022-10-19

Effect of Precision of Curing Press on Appearance Quality of Truck and Bus Radial Tire and Improvement Measures

WANG Shengli, ZHENG Zhikuan, JIA Yongjun

(Aeolus Tyre Co., Ltd, Jiaozuo 454003, China)

Abstract: Effect of the precision of curing press on the appearance quality of truck and bus radial tires was studied, and corresponding improvement measures were put forward. Failure to meet the standards for the parallelism, verticality and coaxiality of the curing press would lead to appearance defects of the finished tire such as oversized bead, bead pull-up and bead steel wire exposure. Improving the precision of the curing press could reduce the appearance defect rate of the finished tires.

Key words: truck and bus radial tire; curing press; parallelism; verticality; coaxiality; precision; improvement measure