

1145(Z) 子午线轮胎定型硫化机的开发

李东平 陈维芳

(桂林橡胶机械厂 541004)

摘要 介绍了 1145(Z) 子午线轮胎定型硫化机的结构、结构特点、采用的新技术以及为保证制造精度而采取的各种工艺措施。事实证明,这种 B 型机械连杆式轮胎定型硫化机的主要技术指标和技术性能达到或超过了 90 年代初进口同类设备的先进水平,改变了过去硫化轻型载重汽车和轿车子午线轮胎宜采用 A 型、RIB 型轮胎定型硫化机的传统认识。

关键词 轮胎定型硫化机,子午线轮胎

我厂为适应国内轿车子午线轮胎生产的需要,开发了 1145(Z) 子午线轮胎定型硫化机[以下简称 1145(Z) 硫化机],从而为轻型载重汽车和轿车子午线轮胎的硫化提供了质量可靠的高精度硫化设备。事实证明,这种设备能以很高的机械精度硫化子午线轮胎。

1 机器结构

1145(Z) 硫化机属 B 型机械连杆式结构,它由硫化机主机、装胎装置、活络模操纵装置、润滑系统、管路系统及电控制系统等组成。

硫化机主机包括传动装置、中心机构、蒸汽室和卸胎装置等。传动装置的电机通过蜗轮减速器减速后驱动机器两侧曲柄连杆系统带动横梁(上模)作升降翻转运动和锁紧模型。中心机构为 B 型结构形式。蒸汽室为热板结构,外围护罩,热板间距可通过设有新式导向装置的调模机构调节。卸胎装置用于将硫化好的轮胎从中心机构的下钢圈上脱出,然后将轮胎经滚胎架送到输送带上送出。对于需要进行后充气冷却处理的硫化轮胎,在机器上要配置后充气装置,轮胎经后充气

冷却后再通过输送带送出。

装胎装置主要由抓胎器、升降水缸、旋转水缸和存胎器等组成。抓胎器的高度可根据胎坯高度及放胎高度进行调整,其抓胎爪适用于抓放胎圈直径为 30.48~43.18 cm 的胎坯。调整抓胎爪气缸的行程,即可调整抓胎规格。

活络模操纵装置用于控制轮胎活络模模块的升降张合。活络模水缸的高度可通过垫片来调整。

管路系统包括蒸汽、动力水、控制及润滑等管路,用于向机器提供热力介质、动力介质、控制气源及向机器各润滑点提供润滑介质。

电气控制系统采用了 PLC 技术,设置程序显示单元,取消了程序控制器。

2 主要技术参数

1145(Z) 硫化机主要技术参数:蒸汽室护罩内径 1145 mm;最大合模力 1720 kN;适用模型高度 20.32~45.72 cm;适用胎圈直径 30.48~43.18 cm;生胎最大高度 91.44 cm;硫化轮胎最大外径 975 mm(两半模),750 mm(活络模);硫化内压 3.0 MPa;热板蒸汽压力 1.6 MPa;动力水压力 2.5 MPa;压缩空气压力 0.35, 0.70 MPa;开模/合模时间 29.26 s;机器质

作者简介 李东平,男,38岁。经济师。1982年毕业于华南工学院(现华南理工大学)橡胶机械专业。现任桂林橡胶机械厂厂长。

量 32 t;外形尺寸 4 116 mm × 4 425 mm × 3 840 mm。

3 结构特点

1145(Z) 硫化机是在消化吸收国外同类设备的基础上开发成功的,为提高机器性能在设计中采取了下列结构改进措施:

(1) 为了提高传动系统的传动效率,在主传动系统中采用了平面两次包络蜗轮减速器,确保最大合模力达到 1 720 kN。

(2) 装胎装置抓胎器的升降机构采用水压传动,从而可保证抓胎器升降平稳,动作准确可靠。抓胎器的抓胎爪采用短爪式结构,提高了刚性,保证了圆度。

(3) 为提高装胎精度,设计采用了新型对中导向装置,使上、下热板内孔的对中同轴度 $\leq \Phi 0.6$ mm。上下热板平行度 ≤ 1 mm,压铅试验为 0.03 mm。

(4) 热板蒸汽通道结构采用径向辐射式取代周向蛇行式,确保热板温度分布均匀,使热板温差控制在 2 °C 之内,克服了传统热板结构温差大的缺点。

(5) 增大硫化机两侧墙板的刚性,提高了整机运行的平稳性。

(6) 采用双水缸驱动的新式推胎机构,提高卸胎时推胎动作的可靠性,同时由于将水缸从机座内部移至外部,便于保养和维修。

4 机器精度的加工保证

1145(Z) 硫化机的机械精度除在设计上采用合理结构进行保证外,零部件的加工也是保证机器精度的重要一环。该机在保证零部件加工精度方面采取了如下措施:

(1) 采用辅助基准面加工机座两侧的孔,确保了两侧孔的同轴度。

(2) 对某些零件,如水缸的内孔,采用浮镗和珩磨相结合的加工方法,以保证孔的表面粗糙度和尺寸精度。

(3) 采用数控机床加工,以保证零件制造

精度,提高加工效率。例如,抓胎器转盘上 6 条圆心位置不同、中心半径相同的圆弧槽的加工及左右墙板导轨的加工。

(4) 采用特殊工艺措施加工零件,如装胎器的抓胎爪,采用钢板单片冲压成型,再经焊接成整体后加工、锯切的工艺方法,保证了爪片组装时的圆度要求(实际达到 0.35 mm)。

(5) 对机座、热板等焊接件,焊接时采取特殊措施,减少焊接变形,保证焊接质量。

(6) 应用相应的热处理工艺,确保齿轮、传动轴、左右连杆、横梁和机座等零部件的制造质量及其尺寸的稳定性。

(7) 对某些铸件采用特殊铸造工艺,如曲柄齿轮和中心机构环座等铸件,铸造时采用加放内、外冷铁及正确设置冒口的措施,以提高铸件内在质量和尺寸精度。

(8) 设计使用各种专用工装夹具,保证零部件的加工质量。在加工上下热板的径向孔和轴向孔、磨平面、铣 T 型槽以及电镀打磨试压时,一共设计了 35 套专用工装夹具,使热板质量达到了规定要求。

(9) 采取相应工艺措施组装机器,保证机器的装配精度,特别是使活络模操纵缸活塞杆中心与中心机构中心的同轴度,抓胎器中心在装胎位置时与中心机构活塞杆中心的同轴度 ($\leq \Phi 0.3$ mm) 及抓胎器抓胎爪的圆度得到了保证。

5 控制技术

为使 1145(Z) 硫化机在控制技术上达到当代先进水平,采用了先进控制技术取代传统控制方式和控制技术。

(1) 控制系统采用日本三菱公司的 A₁S 型 PLC 可编程序控制器,控制轮胎硫化过程的各项工艺动作和工艺参数,降低机器故障率,提高运行可靠性和准确性。

(2) 采用光码旋转编码器取代凸轮主令控制器,提高机器在开合模过程中动作的准确性和可靠性。硫化机开合模时带动装在小

齿轮上的光码旋转编码器转动4.6 r,发出3 312个脉冲,每一脉冲相当于曲柄齿轮旋转0.065°。在采用凸轮控制器时,凸轮轴也旋转0.065°,凸轮轴外径为80 mm,相应转动弧长0.045 mm,而凸轮周向间隙为2 mm。这样,在采用旋转编码器后,即可消除间隙的影响,使定位精度提高44.4倍。

(3)左右热板温度采用分开单独调节的方式进行控制,减小了左右热板采用共同调节控制的方式时左右热板的温差。

6 结语

1145(Z)硫化机的开发成功,创造了利用小规格B型硫化机硫化轻型载重汽车、轿车子午线轮胎的条件,其主要技术指标和技术性能达到或超过90年代初进口同类设备的先进水平,并改变了过去硫化轻型载重汽车、轿车子午线轮胎宜采用A型、RIB型轮胎定型硫化机的传统认识。

收稿日期 1997-05-29

Introduction of 1145(Z) Radial Tire Bag-o-Matic Press

Li Dongping and Chen Weifang

(Guilin Rubber Machinery Factory 541004)

Abstract The structure and new technology of 1145(Z) radial tire Bag-o-Matic press and the technical measures to ensure manufacturing precision are described. It is confirmed in the service that the main technical index and performance of 1145(Z) radial tire Bag-o-Matic press are in accordance with or better than those of equivalent imported press in early 1990's.

Keywords Bag-o-Matic press, radial tire

国泰公司厉行节能增效益

近几年,随着山东成山集团国泰轮胎有限公司规模经济的迅速壮大,公司不断加大节能工作力度,为企业创造了巨大的经济效益。

1996年公司为进一步加强二级核算,投资70余万元购置安装了60台涡街流量计,对各车间水、汽、风进行计量,严格实行定额供应,将能耗指标直接落实到机台、个人,全年共节煤1.4万余吨,节水34万m³;为降低煤耗,先后淘汰了4台耗能高的锅炉,更新了5台新式锅炉,并安装了水膜除尘装置,加大入炉前的跟踪抽查化验力度,大大提高了锅炉的热效率,月可节煤200余吨。为解决除氧热水站热循环水温偏低,影响轮胎产量及

质量的问题,将35 T/H炉工作压力由1.1 MPa提高到1.25 MPa,加热站水温由150℃升至180℃,使轮胎生产工艺更合理;两台60 m³高压空压机由三级缸改为二级缸,增大了出风量,减少了磨损,即满足了生产工艺要求,又可节电133 kW·h,每年可节省电费约200万元。公司还投资120万元建造了一个容量为6 000 m³的循环水池,将生产用冷却水由开路改成闭路全部回收利用,日可回收冷却水3 500 m³,并设计安装了乏汽冷凝水密闭回收装置,使锅炉进水温度提高20℃以上。通过两项改造,使生产用水循环率达83%以上,每年可增加经济效益65万元。

(山东成山橡胶集团 黄彩霞供稿)