

全钢载重子午线轮胎成型机的发展状况

谢化顺

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司载重轮胎厂 200245]

李静萍

(本刊编辑部 100039)

摘要 介绍了 90 年代国外几家橡胶机械厂推出的全钢载重子午线轮胎成型机新的设计特点,并与 80 年代国内进口的两种典型成型机机型进行比较。新型成型机不仅将主成型鼓的功能一分为二,增加胎体贴合鼓,与带束层贴合鼓一起同时动作,提高了成型效率,而且主成型鼓实现了全机械反包,降低了成本,轮胎的均匀性也得到了提高。

关键词 全钢载重子午线轮胎,成型机

我国载重子午线轮胎生产厂家,80 年代大多以引进技术为主,基本为两大主流:即意大利倍耐力公司轮胎生产技术和美国费尔斯通公司轮胎生产技术。就成型机来说,采用倍耐力技术的一般用 TRG/B 成型机,引进费尔斯通技术一般用日本三菱重工的 HD-1 型成型机。这两种机型在国内都有厂家在消化吸收基础上进行生产。90 年代中期,轮胎生产厂家基本都采用此类国产化设备。

进入 90 年代后,国外越来越多的设备制造商根据各轮胎生产厂家的工艺要求特点,开发和制造了各种全钢载重子午线轮胎成型机,国内也有厂家开发出了新型的适用于倍耐力技术的 TTRG-45 型一次法成型机。这些成型机在控制方式、生产效率、设备的稳定性和可靠性、轮胎质量所要求的各类技术指标保证手段等方面,与国内目前普遍采用的 TRG/B 和 HD-1 两种形式的成型机都有很大区别,并将轮胎成型机的水平推上了一个新台阶,也使我们认识到全钢载重子午线轮胎成型机成型方式进入了一个崭新的阶段。

90 年代国外轮胎设备制造商推出的成

型设备主要有日本三菱重工的 SY-2024 三鼓成型机、德国克虏伯的 NR3 型三鼓成型机以及荷兰 VMI 公司的 VAST-QUATTRO 三鼓和四鼓成型机。国外轮胎生产厂家(如意大利倍耐力和法国米其林公司)也相继开发了适合本企业的全新的轮胎成型机及机组。但这些设备国内少有人了解,这两家公司也未未来中国进行介绍。本文仅以日本三菱 SY-2024、德国克虏伯 NR3 和 VMI 的 VAST-QUATTRO 3 种不同的机型所代表的当今轮胎成型机进行分析,希望能达到加深国内同行对当今轮胎成型机发展动向了解和认识的目的。

1 生产效率

90 年代后开发的成型机,一般以三鼓来完成一条胎的生产,大多 2 个人操作,产量一般在每班 80 ~ 100 条,有的甚至更高。如 VMI 的 VAST-QUATTRO 四鼓成型机在上海轮胎公司载重轮胎厂使用,单胎生产时间已缩短到 3.5 min,随着操作工的熟练程度提高,时间将还会缩短。这一效率打破了 80 年代进口的 HD-1 和 TRG/B 二人操作单班产量不能超过 50 条的记录,使 1 台设备的生产效率达到和超过了 80 年代国内引进成

作者简介 谢化顺,男,35 岁。工程师。1986 年毕业于北京化工学院(现北京化工大学)橡胶机械专业。目前主要从事项目引进工作。

型机2台的生产效率,从而不仅有效地降低了操作劳动力成本,而且有效地降低了生产设备及生产厂房等固定资产的投资成本。

2 高自动化功能

全新的成型机大多具有高自动化功能,因而保证了生产的高效率和轮胎质量的高均匀性。高自动化的功能在各方面减少操作工的影响,缩短了更换规格及维护保养的时间。

2.1 贴合

VMI的VAST-QUTTRO成型机实行了带束层全自动定长贴合,并采用伺服控制反馈在贴合鼓转速和检测带束层定长之间实行反馈,保证带束层贴合的均匀性,避免了以往各类成型机中必须用手工切断来定长贴合或者由于自动定长切断后与贴合鼓不反馈而导致由于定长误差造成不能全自动稳定贴合的弊病。

2.2 规格调整

不管是VMI的VAST-QUTTRO,克虏伯的NR3,还是日本的SY2024,都实现了大部分调节参数用PLC控制,只要输入已调试生产过的轮胎的代码编号,各种参数便能自动调节完成。一般同种胎圈的不同规格调整,大多在0.5h内完成。这些高自动化的特点都是以往二鼓成型机难以做到的。

3 崭新的成型方式

3.1 主成型鼓的功能一分为二

新型成型机改变了以往只通过二套成型鼓及一套传递环来达到一次法成型的目的,即大多数部件贴合甚至成型都是在一个主鼓上完成。新型成型机将主成型鼓的功能一分为二,并增加一套专供贴合的贴合鼓(一般称为胎体筒贴合鼓),主鼓仅供成型。通过增设的一套传递环,将胎体筒传送到主鼓上。带束层贴合鼓保持了原二鼓成型机的功能,也通过带束传递环将胎面带束层贴合部件送至主成型鼓。在周期成型生产过程中,三鼓同

时动作,大大缩短了操作时间,提高了成型效率。

3.2 划时代的全机械反包主成型鼓

成型机的关键是主成型鼓,一次法成型胎坯的各种动作由它来完成。过去的成型机,主成型鼓一般都通过充气胶囊来完成胎侧部件的反包及中心定型压力的稳定保持密封。一般左右两侧共有四个胶囊,即左右两侧各有一个反包胶囊和助推胶囊。中间有的是一个密封胶囊,有的是左右各一个胎肩充气胶囊。成型效率的高低及成型质量稳定性与胶囊有不可分割的关系。胶囊的寿命一般都不很长:日本三菱HD-1成型机,大约充气3000次左右,倍耐力TRG/B大约在5000次左右;调换胶囊的更换时间,HD-1一般约为1h,TRG/B大约为8h。这种带胶囊的成型鼓,一般工厂都有自己的胶囊制作车间,增加了生产成本。由于更换胶囊劳动强度很大,工厂的机修工做这项工作也苦不堪言。现在VMI和克虏伯开发的成型机,主成型鼓实现了全机械反包。就此主成型鼓而言,既提高了成型速度又降低了生产成本,使得机修工从繁杂的体力工作中解脱出来。全金属结构的成型鼓在载重轮胎厂使用以来,得到了员工的一致好评:成型的稳定性和轮胎的均匀性都得到了提高。新型成型鼓是一种全新概念的成型鼓,从而将成型机发展推进了一大步。

4 多种形式的设计思想

新式的全钢载重子午线轮胎成型机的设计大多能满足用户的不同轮胎制作工艺要求和不同的厂房结构的设计思想。整台机器采用模块化设计,给了用户较大的选择余地。如VMI的VAST-QUTTRO成型机,既可以是三鼓形式,又可以是四鼓形式;主导轨既可以成直线平行排列,也可以成90°排列,变化种类多样。PLC分3个主要部分,既能独立工作又能联网工作,这就是新式成型机的设

计思想。

4.1 高精度控制设计

新式的成型机无论在定长、输送定中心、分度贴合及贴合部件传递还是后压辊压合位置控制方面,其精度控制与保证均比老式二鼓成型机大有提高。定中心大多采用 CCD 摄相控制,分预定中心和最终精确定中心,更能保证部件传送贴合的对称性。主鼓和辅鼓驱动及所有输送带及传递环都采用伺服控制技术,使得定位精度、贴合精度比老式结构的成型机提高了 50 % 以上,因而更能适合生产高质量的轮胎。

4.2 精密的成型定型设计

传统的成型机,定型充气一般采用机械调节阀分段控制,分快速充气、高压充气、低压充气,缺点是压力不稳定,并随不同的规格

变化。由于轮胎内腔体容积变化,必须重新调正和设计各调压阀压力,误差一般控制在 ± 10 kPa。90 年代新开发的成型机,大多采用比例阀和腔体反馈管路至压力传感器来控制成型内压,PLC 设定,可全自动控制。压力误差一般小于 ± 5 kPa,成型胎坯尺寸相当稳定,消除了轮胎成型由于压力变化而导致的各类质量缺陷。后压辊也采用这种控制形式,随着压合位置变化在 PLC 控制下自动调整压合压力。

5 结语

随着轮胎技术的发展,成型机的发展必将朝着高自动化、高产量和高精度,并能满足灵活多样的工艺条件的方向发展。

收稿日期 1998-08-17

采用分级控制法充分发挥 锅炉的效能

荣成橡胶厂原设计 300 万套轮胎生产能力的 3 座除氧加热站已无法满足现有生产规模的需要。为此,对这 3 座除氧加热站进行了改造。

将 7 号 $20 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$, 8 号 20 和 $35 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ 三台锅炉共同造汽的单通道送汽改为多通道送汽,使各自的造汽通过高、中、低 3 个不同压力的分汽缸进行分级控制,充分发挥锅炉的效能。具体做法是,将造汽能力较强的 8 号 $35 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ 锅炉生产的饱和蒸汽直接通过中压分汽缸送到 3 座除氧加热站供内压循环水加热使用;7 号 $20 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ 锅炉生产的饱和蒸汽送入高压分汽缸,供高温硫化车间生产线使用。通过高、中压分汽缸的自动控制系统,还可将 7 号 $20 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ 和 8 号 $35 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ 锅炉所使用的剩余蒸汽会合,供普通硫化车间外压、餐厅的餐具消毒和冬季取暖使用,保证高、中压管路的压力平稳、均匀运行。

为确保改造后设备安全运行,除重新校验锅炉、除氧罐自身的安全阀外,还在中、低

压分汽缸及各除氧加热站的蒸汽压力自动控制阀前加装安全装置。这样,即使中压自动控制系统失灵,各道装置上的双重保险也能确保每台锅炉和除氧加热罐安全使用。

该分级控制投入使用一年多来,日产值由改造前的 45 万元增加到 600 多万元,各级压力控制指标运行平稳,预计可满足日产值 700 万元生产规模的需求。

(成山报社 王茂生 董永春供稿)

新型摩托车轮胎硫化机 通过鉴定

青岛化工学院承担的青岛市科委下达的科技计划项目——MYL-B850/360 × 2 液压式摩托车轮胎双模定型硫化机开发业已完成,并通过了市科委组织的技术鉴定。

该硫化机生产效率高,运行速度快,辅助时间短,节约能源,并将定型、硫化、脱胎、后充气集于一体,所硫化的摩托车轮胎质量好。这种硫化机不仅适用于普通摩托车轮胎的硫化,而且还适用于高速摩托车轮胎的硫化。

(摘自《中国化工报》,1998-09-29)