

工艺设备

对进口二手设备的技术改造是实现轿车子午线轮胎批量生产的途径之一

戴近禹 孙 忠

(辽宁长征轮胎有限公司 122009)

摘要 以极低投资进口二手闲置设备,通过技术改造,可实现轿车子午线轮胎批量生产。

近几年来,国家轿车工业“三大三小”、“二轻二微”基地的建成及地方中小汽车厂的纷纷上马,加之公路建设日新月异的改善,促进了轿车子午线轮胎生产的迅速发展。纵观国内目前轿车子午线轮胎的生产,其设备及技术来源不外乎这样几类:一是以高水平、高起点、高投资引进国外高水准的技术与设备;二是以中高等投资引进国外二手设备及工艺技术;三是大部分设备与技术立足国内;四是以更低廉的投入购进国外二手闲置设备,再进行技术改造。

我们公司于1987年引进美国固特异公司的二手闲置设备。年产100万条轿车子午线轮胎全套设备的总投资(包括租赁费在内)仅270万美元。就是在这样的设备基础上,1991年我们生产了轿车子午胎20.5万条,实现利税3476.83万元;1993年生产了59.73万条,实现利税3743万元,1994年我们计划生产80万条,产值将达到2.56亿元。不仅如此,在质量上我们完全满足了用户的要求,同时还多次获得省、市级技术进步奖,1991年70系列轿车子午线轮胎还被评为化工部优质产品。

回顾几年来我们之所以能在美国六七十年代二手闲置设备基础上,使企业一年一大步地向前发展,原因之一就是 we 一直遵循了一条以技术改造为手段,以提高产品质量为目的的技术进步路线。

1 改造一段成型机攻克“胎侧鼓包”质量问题

1988年我们利用美国二手设备生产了2万多条轿车子午线轮胎,投放市场1万多条,但在4个月内,近70%的产品被返回。其主要原因是轮胎充气后,两胎侧周围有明显的凹凸不平缺陷,使用后严重者很快成较大包状,即所谓“胎侧鼓包”。装用这种轮胎的汽车在使用中极易跑偏与振动,很不安全。在此情况下,轮胎生产被迫停了下来。

经调查,我们认为轮胎成品带束层端点直径与一段成型机胶囊机头直径的比值过大,是产生侧向鼓包的最主要因素。

我们公司所用的一段成型机,是美国NRM公司60年代末期的产品,成型机头系胶囊。一般胎坯成型工艺过程:在胶囊机头缩合状态下贴帘布,机头膨胀并完成帘布的正包,扣圈盘扣圈,反包胶囊将帘布反包胎圈。这样的工艺路线限制了一段成型机头的直径,如185/80SR14轮胎,成品带束层端点直径与一段胶囊机头直径之比达1.82。成品帘线密度仅为 $54 \text{根} \cdot 10^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。因此,一段胎坯在二段成型时,即会有明显的帘线劈缝现象。

在此情况下,必须对NRM二手成型机进行技术改造,以使成品带束层端点直径与一段成型机头直径之比控制在1.55—1.65之间,而成品胎里帘线密度达到 $60.6—64.5 \text{根} \cdot 10^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。满足这种技术要求最简捷的

办法,是改变成型工艺路线,即胶囊机头膨胀至极限,贴帘布,指形正包器对帘布正包,扣圈,反包胶囊使帘布反包胎圈。在原有基础上只需增加指形正包装置即可解决问题。经过巧妙的设计,在原机台上的有限空间安装了由 4 个双作用风缸驱动并由原扣圈盘定中心的指形正包装置。该装置由风缸送到位后,再由扣圈盘在扣圈时将其伞状指形片收拢,并在扣圈前的一瞬间完成对帘布的正包,紧接着扣紧胎圈。成型机头两边同时正包。扣圈的连续动作使胎圈定位尺寸得到保证。

由于采用上述改进才使胎侧鼓包问题得到彻底解决。

2 改用金属机头提高轮胎均匀性

在保证轮胎安全倍数与使用寿命的基础上,若再进一步改善轮胎的产品质量,关键是提高轮胎的均匀性。其中成型机头则是主要制约因素。

美国 NRM 二手成型机的胶囊机头性能缺陷主要有 3 方面。

(1)成型机头的密封点多(达 24 个),膨胀胶囊和成型胶囊的使用寿命短,造成设备故障率高,维修量大,开机率低,致使生产能力得不到充分发挥。

(2)由于机头的伸缩完全是靠两个结构独立的同心膨胀胶囊控制,而胶囊各自以压缩空气为动力,驱动 16 块瓦块上下滑动,因此,不可避免地存在两鼓膨胀时间的差异,更有甚者,由于胶囊质量上的差异及瓦块滑动的不顺畅,常使成型机头两端直径不一致,严重时差 2—3mm,从而造成一段胎坯两端反包高度的不一致,并使成品轮胎均匀性降低。

(3)成型机头调宽装置定位锁紧机构不合理,生产过程中自行移位现象常有发生,导致成型机头宽度不恒定,严重威胁着轮胎成品质量,有时在硫化过程中就出现断圈现象。

由于 NRM 二手成型机头的上述缺陷,因此不得不对其进行第二次技术改造:主要是利用当前较为先进的径向伸缩金属机头取

代原胶囊膨胀机头。通过这次技术改造,1992 和 1993 年产量均以近 20 万条的速度递增,而产品均匀性提高了 15%—20%。

3 改造二手硫化机使无内胎轮胎生产批量化

我们公司无内胎子午线轮胎从 1990 年即开始研制,但形成满足质量要求的批量生产则是在 1992 年以后,原因之一是受到硫化机功能不完备的限制。我们生产用的 B 型硫化机是引进美国阿克隆公司 60 年代制造的固特异公司淘汰下来的二手闲置设备,因机型陈旧,不论是中心机构,还是控制系统都难以适应轿车无内胎子午线轮胎生产工艺的要求。主要缺陷有以下两点:

(1)设备控制系统控制精度低且不稳定,使硫化时间不能准确设定,热板温度经常失控。元器件老化损坏快,且难以配制。

(2)中心机构对胎坯只有一次定型,且胶囊只能伸不能缩。一次定型后的胎坯靠上模型下落时压向胶囊上夹盘的力,实现硫化前胎坯的二次定型。

由于二手 B 型硫化机定中心不精确,中心机构没有二次定型,且一次定型后,胶囊上夹盘不能自动下落,致使胎坯与胶囊之间残留的空气排不出去而滞留在胎肩部位,导致硫化后 60%以上成品外胎程度不同地出现胎肩缺胶,严重者出现汽泡。为此,1991—1992 年我们又开展了硫化机台的技术改造。

原硫化机由 3 大部分组成:一是由底座和大臂热板组成的所谓主机部分,二是中心机构系统,三是整个控制系统。我们的改造是将中心机构与控制系统全部换掉,仅留主机部分。中心机构由原一个通道、一次定型,改换成二个通道、二次定型,并且一次定型后,胶囊上夹盘自动下落,进而排出胎坯与胶囊之间的空气,使无内胎轮胎的质量得到保证。控制系统的改造是将线路联锁控制改为 PC 机数控,并由原分散安装的控制装置、显示仪表等改装为一个集中控制柜,并且安装了国

产三针仪,使硫化机的热板温度、内压、内温等得到有效监控。

改造后的硫化机一跃升到80年代技术水平。轿车无内胎子午线轮胎的生产也由原小量试验而转为批量生产。产品外观合格率由原70%—80%,一跃达到99.6%以上。

4 采用强化硫化工艺提高生产效率

轿车子午胎高温短时间的硫化工艺,在欧美一些国家已被普遍采用,而目前我国才刚刚起步。

我们公司经过两年多的充分准备,完全依靠我们的技术力量,已于今年5月份正式将此项工艺投入生产,效果令人满意,产品质量全部达到或超过企业内控指标。新老工艺条件如下:

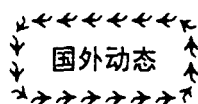
	老工艺	新工艺
外压蒸汽温度,℃	160±5	175±5
内压		
介质	循环水	饱和蒸汽
压力,MPa	2.2±0.2	1.80±0.05
温度,℃	175±5	208—210
硫化时间,min	30—32	14—15

从上述数据看,生产效率提高了1.1倍,因此原定1996年年末实现年产200万套的

计划,在1995年上半年将能全部实现。按新工艺生产200万套轮胎可少用60台硫化机,5000m²以上厂房面积及一整套动力系统,直接节省资金2890万元。

我公司自1988年5月份生产出第一批轿车子午胎以后,几年来就是利用这样的二手设备生产了160多万条满足国内外市场质量要求的轿车子午线轮胎。截止1993年底实现利税近9000万元,已远远赚回了投资。实践证明,以更低廉的价格引进二手设备,并对其进行必要的技术改造,就我国目前状况而言可以说是一条发展轿车子午线轮胎的有效途径。当然,随着我国公路状况的改善和汽车行业的进步,对轮胎将会提出更高的质量要求。为了适应和迎接这个形势的到来,今年我们从国外又进口了10台比较先进的一次法成型机以及三复合挤出机并配备了较先进的挤出联动线。随着国内外市场的发展和对轿车子午胎产品要求的提高,生产设备也必须逐渐地、不间断地循环更换,但不管怎样,最后宗旨是要达到:国情与厂情统一,当前和长远统一,发展与效益统一。

1994年全国轮胎技术研讨会论文



1994年固特异将更上一层楼

美国《橡胶和塑料新闻》1994年4月18日8页报道:

美国经济的逐步复苏和汽车销售量的增加,有助于固特异公司的销售额在1993年获得了创纪录的增长,而且促使该公司1994年第1季度获得更大的增长。

据该公司估计,该公司第1季度销售额将达到28.7亿美元,净收入在1.13亿—1.18亿美元之间,而1993年同期则分别为28.1亿美元和8710万美元。1993年固特异的债

务从1990年的36亿美元降到了14亿美元。

该公司声称,目前是其数十年以来最强劲的时期,它目前结构合理、人才济济、产品质量优、财政稳定、经营灵活。

除了美国经济复苏外,固特异还把其成功归因于该公司不断改进其加工工艺的能力,以及各工厂的经营效益都很好。由于该公司效益增长,今年6月15日付给股东的红利将从每股15美分增加到每股20美分。

随着在中国建立一家合资企业,固特异1994年的计划还包括投资5亿美元(原文如此——译注)提高该厂生产能力的项目。

(涂学忠译)