

工艺·设备

轿车子午线轮胎生产的 几点体会

黎继荣

(华南橡胶轮胎有限公司 511400)

摘要 引进美国费尔斯通公司技术生产轿车子午线轮胎,要严格执行工艺规程,精工细作,原材料定点采购,炼胶要特别控制好门尼粘度指标,才能保证半成品尺寸的稳定性,提高成品的均匀性。胎体用单层尼龙帘布,并采用胎冠包胎侧的形式和取消子口包布和钢丝圈包布,可降低生产成本和提高效益。

关键词 轿车子午线轮胎,生产工艺

尽管子午线轮胎与斜交轮胎在生产技术上有许多相同之处,但由于它们在结构上的特殊性和使用的骨架材料的不同,两者在生产过程中又存在着一定的差异。如何掌握子午线轮胎的生产技术、降低生产成本、生产出优质产品,则是子午线轮胎生产厂面临的一个很现实的问题。现根据本公司引进美国费尔斯通技术生产轿车子午线轮胎的实际情况中出现的质量问题及注意事项、解决措施,谈几点体会。

1 严格执行工艺规程

轿车子午线轮胎生产各个工序的施工质量,都与成品质量密切相关。要生产出优质的子午线轮胎,一定要严格执行各道工序的工艺规程,精心施工,精工细作。

1.1 原材料采购和炼胶工序

子午线轮胎生产使用的原材料,进厂必须符合技术要求,并经有关部门作出技术认可。原材料的定点采购,才能确保其质量的相对稳定。炼胶工序除了使胶料达到规定的技术指标外,还要特别控制整批胶料的均匀性和加工的稳定性,其中特别要控制好门尼粘度指标,以保证下道工序半成品部件制备尺寸规格的准确性,使之能符合该工序的工艺要求。

1.2 半成品部件制备工序

子午线轮胎生产中的半成品部件的质量及尺寸的稳定性,影响着成型和成品使用寿命。具体表现有下列几方面。

(1)半成品部件胶料焦烧或喷霜等会影响部件间的粘合;粘合不好,易窝气,最终导致脱层。半成品制备要有合理的工艺参数,并要控制其波动范围。

(2)无内胎轮胎气密层部件的贴合,要求不夹气泡,否则会使成品在使用中脱层,造成慢漏气,最终导致轮胎的早期损坏。

(3)压延帘布的刺孔一定要符合技术要求,以保证其具有良好的透气效果,避免窝气。

(4)胎体层和带束层的裁断宽度不符合施工尺寸者,将会改变轮胎的应力分布,影响高速性能和耐久性能。

(5)胎侧、护胶、三角胶等半成品部件的尺寸波动,会影响成型尺寸的准确性,造成轮胎材料分布超差。

(6)胎面半成品部件的长度或重量不准确,将会极大地影响轮胎的均匀性,致使轮胎在使用中的操纵性能不好。

1.3 成型工序

成型工序,要特别注意以下几项工作。

(1)成型之前要检查与成型质量有关的

各项对中心工作,以免由此引起的偏歪。扣圈盘必须有良好的同心度和垂直度,以保证扣圈质量,否则,易造成成型鼓上的胎里帘线长度不等,在硫化时引起变形。

(2)要垂直调好各部件的定位灯光,使得部件定位准确,避免出现偏歪。

(3)严格控制部件,特别是胎里层和带束层部件的拉伸。

(4)设定合理的成型工艺程序,包括成型步骤、各个部件的接头位置分布、接头长度和方式、压合及定型压力等,以保证轮胎的均匀性和避免胎里充气过大造成胎里疏线,引起胎侧凹凸不平等问题。

(5)胎坯要存放于可调节移动式的布兜上,以免变形。

1.4 硫化工序

欠硫和过硫均对轮胎质量不利。因此,制定合理、准确的硫化周期是十分必要的。另外,还须注意以下几点。

(1)硫化前的胎坯至少需要停放 4h,以后的停放时间则越短越好,以免胎坯产生变形。

(2)装模时要求胎坯放置位置准确,胎坯要水平放置,以利于硫化机的机械手能把胎坯抓起。入模时,要避免碰伤胎圈。装入模内时,要求下胎圈与下胎圈盘相吻合。为此,装胎机械手中心线必须与中心轴对中。

(3)胎坯在模内一定要对中。

(4)硫化定型采用二次定型,分别用低压和高压两种压力较好;若采用一次定型,会导致因定型偏歪的胎坯在硫化后偏歪更为严重。二次定型压力一定要设定准确,过低易使胎里窝气;过高会使胎体膨胀过大而出现打弯。

2 主要质量缺陷的原因分析及解决措施

子午线轮胎生产中出现的质量缺陷可达数十种之多,但最为常见的有气密层与胎体层或带束层与胎体层间的脱层、胎里疏线和

缺胶等。缺陷轻者影响成品的外观质量,重者影响使用寿命及安全性。

2.1 原因分析

2.1.1 缺胶

缺胶主要发生在胎侧或胎肩处,表现为某一圆周上出现一段小沟槽或一块块凹疤。其产生的原因主要有以下几方面。

(1)胎面端点或胎侧胶尺寸过渡得不好,致使出现凹槽或窝气,硫化时窝留的空气又不易排出。

(2)外胎模上排气孔开得不足;或排气孔被模具上的杂质堵塞;或是排气孔不圆,在脱模时易断胶丝而造成堵塞,最终均导致模型排气困难。

(3)模具或胎坯表面受污染,粘有杂物等。

(4)硫化机管路漏气、漏水而喷射在模具或胎坯上,而在硫化操作时又未予吹干。

2.1.2 脱层

气密层与胎体层或带束层与胎体层间的脱层缺陷,主要发生在气密层接头处附近,脱层面积大约为 8cm^2 。其产生的原因主要有以下几点。

(1)成型时,胎体部件间未压合牢固,窝藏的空气未能完全排出。

(2)气密层半成品裁断坡度太大,因其厚度大而形成突然过渡(如图1所示)而窝气,当胎体层宽度大时,所窝藏的空气不易排出。

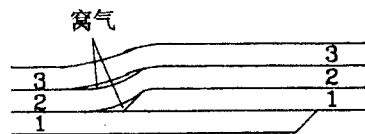


图1 气密层裁断坡度太大导致的窝气示意

1—气密层;2—胎体层;3—带束层

(3)气密层接头角度大,在滚压时不利于空气排出(如图2所示),从图中可见带束层与胎体层间所窝藏的空气在A点容易向旁边排走;而在B点,由于气密层接头凸起而阻挡着B点的空气向旁边排出。事实上,脱

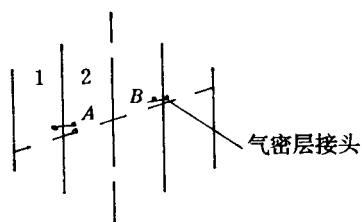


图2 气密层接头角度大不利于空气排出示意

1—胎体层;2—带束层

层多出现在B点。

2.1.3 胎里疏线或气密层缺胶

胎里疏线或气密层缺胶是指气密层胶料渗入胎体中,胎体帘线露出疏开或气密层出现凹疤。其产生的原因主要有以下几点。

(1)在二段成型时,为装卸胎坯方便,在成型机卡盘上涂刷润滑剂过多而被甩到气密层上,且在硫化工序又未将其擦干净。

(2)胶囊排气线少,或二次定型高度大,在硫化定型合模时,胶囊与胎里间的空气未能排尽。

(3)硫化胶囊停放时间较短,再使用时伸张不顺。

2.2 解决措施

2.2.1 解决缺胶的措施

(1)修改胎面或胎侧挤出部件尺寸,使其过渡部位更为平顺。

(2)加强模具清洗,特别是使排气孔畅通。必要时,在原模具上加钻排气孔。

(3)检修排水、汽管道,防止水汽喷溅在模具或胎坯上。同时,应注意模具和胎坯的清洁,避免受污染,并清除杂质。

(4)雨季要加强控制胶料的湿度。

2.2.2 解决脱层的措施

(1)成型时调整压辊压合的角度,稍增加压合时间和压力。

(2)严格控制气密层裁断角度为 45° ,避免接头部位过渡突然,但成型操作比较困难。

(3)气密层接头角度由 20° 减小为 $0^\circ\sim 5^\circ$,以利滚压出空气。

2.2.3 解决疏线和缺胶的措施

(1)严格控制二段成型时使用的润滑剂量,对多余的应擦净,保证胎坯清洁。

(2)胶囊表面排气线由72根增至144根,并采用碎石花纹形式,确保排气顺利。

(3)使用胶囊坚持“先进先出”原则,保证有一定的轮留停放时间,以利其硫化时伸张顺利。

3 降低生产成本

降低生产成本的途径众多,诸如加强生产管理、提高半成品质量、降低消耗、原材料国产化、轮胎轻量化等等。本文仅从轿车子午线轮胎结构上谈几点降低生产成本的途径。

3.1 优选轮胎结构

轮胎结构形式不同,其组成的部件也不完全相同。有的结构组成部件较多,有的则较少。因此,优选轮胎结构,可简化生产工艺,提高生产效率,降低生产成本。

3.1.1 设计单层胎体结构

目前,国内多数轮胎厂生产的轿车子午线轮胎均为二层人造丝或聚酯帘布胎体,其所用材料费用较单层尼龙帘布胎体者高。采用单层尼龙胎体结构的轮胎,较二层者可极大地提高生产效率。此外,单层胎体的子午线轮胎,具有良好的耐屈挠、耐疲劳和耐热性能,且其重量轻,更能节省燃油。当然,单层尼龙胎体的子午线轮胎生产技术要求更高,但一旦掌握了,对降低生产成本是大有潜力的。

3.1.2 采用胎冠包胎侧形式

子午线轮胎有胎冠包胎侧和胎侧包胎冠二种形式,而国内生产厂家大都采用后者。前者是在一段成型时直接压实胎侧;在二段成型时上胎面,也是直接包在胎侧上压合,无需在胎侧底部垫入塑料薄膜,且可免去胎肩垫胶。胎冠反包胎侧省工省料,且有利于防止因胎侧变形而影响产品的均匀性,使子午线轮胎具有较好的高速性能(可达 $240\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$),实际行驶里程可提高约36%。

3.1.3 取消子口包布和钢丝圈包布

轿车子午线轮胎取消子口包布和钢丝圈包布,投产2年来,在国内外的实际使用中,里程达6万—7万km,从未出现子口部位的质量问题。

3.2 生产低断面无内胎子午线轮胎

低断面无内胎子午线轮胎是当今轮胎的

发展方向,市场供不应求,价格好,而其生产工艺、生产工时、原材料用量与普通子午线轮胎相近,只是其生产技术难度大。因此,工厂依靠自身的技术进步,增加生产这类轮胎是可相对降低生产成本的。

1994年全国轮胎技术研讨会论文

国内外简讯

国外简讯 10 则

△住友公司已签署兼并原东德 Pneumant 轮胎厂的协议。Pneumant 有雇员 800 人,年产轿车轮胎 200 万条,载重轮胎 15 万条,年销售额 6400 万美元。

TB,1994,10,31,P21

△埃及 Trenco 轮胎公司计划投资 1500 万美元使其亚历山大轮胎厂增加 5 万条载重子午线轮胎的生产能力。

ERJ, 176[11],15(1994)

△固特异计划至少购买一家波兰轮胎公司,波兰现有的 3 家轮胎公司是 T. C. Debica, Stomil-Olsztyn 和 Stomil-Poznan。目前固特异在俄罗斯、匈牙利和捷克已设立销售机构,但尚无轮胎生产厂。

TB,1994,10,31,P21

△大陆公司采用阿克苏公司芳纶制作了 3 层胎体的 425/65R22.5 载重轮胎,与全钢轮胎相比,重量减了 20kg,而且可降低滚动阻力,提高翻新率。阿克苏认为用其芳纶代替钢丝制作带束层和胎圈也是可行的。

ERJ,Global Tyre Report 1994/95

△朝鲜有意邀请韩国锦湖公司和宇成公司在北方办轮胎厂。

ERJ,177[1],10(1995)

△印度 Baroda 人造丝公司计划投资 1.22 亿美元在泰国建一座年产 9000t 尼龙 6 轮胎帘线的合资公司,Baroda 公司将拥有 49% 的股份。

ERJ,177[1],11(1995)

△固特异英国公司在英国伍尔福汉普顿又开了一座新载重轮胎翻新厂,使这家公司在英国的翻胎产量从日产 3000 条增加到 5000 条。

ERJ,177[1],13(1995)

△由于废胎粉碎线投产越来越多,英国翻胎副产品——打磨废胶粉的价格从 3—4 年前的每吨 20 英镑降到了目前的 5 英镑左右。

ERJ,177[1],13(1995)

△大陆公司对其翻胎产品用超声波扫描设备检测,可探测产品内外缺陷。该公司对售出的翻胎在整个使用期间出现的材料和加工工艺问题都实行保险赔偿。

ERJ,177[1],13(1995)

△日本 MHI(三菱重工)公司是世界上最大的轮胎和橡胶工业机械设备供应商,其轮胎机械年营业额约 1.7 亿美元,占该公司年营业额 1% 左右。该公司每年约销售 100 台轮胎成型机和 400 台轮胎硫化机。

ERJ,177[1],28(1995)