

芳纶潜力的开发

Brun Jelsma 著 曾泽新摘译 涂学忠校

摘要 芳纶为轮胎设计人员提高轮胎的性能指标创造了许多新机会,而这些性能参数常常是相互矛盾的。本文评述了芳纶性能及其在传统的以及未来的轮胎设计中的应用。

就芳纶材料可以用来满足许多轮胎部件和轮胎类型的特殊要求以及世界上不同地区的地理和地形对轮胎千差万别的要求而言,它的生产、纺丝及制成轮胎骨架材料,为轮胎设计人员提供了无数的机会。

芳纶聚合链是并排排列在一起的,并在一个相中高度取向,纤维的晶体结构使这种材料兼有极好的尺寸稳定性和极高的单位截面积的强度以及对化学药品和物理侵蚀的高度惰性,且具有织物的高挠性(折叠性)和低密度。

芳纶是一种多用途材料,正在被用于种类日益增多的轮胎中。在各种轮胎部件(如露边带束层、折叠边带束层、周向带束层、子午线轮胎胎体、胎圈包布、胎圈芯、赛车斜交轮胎胎体、斜交轮胎缓冲层)以及小型和大型轮胎中,这种聚合物起着很大的作用。除了连续纤维外,芳纶短纤维和纤维浆也在发达国家和发展中国家扩大应用。

1 芳纶潜力的开发利用

芳纶作为骨架材料提供的自由度和范围可从 3 个方面看:芳纶材料、制成帘线以及用于轮胎之中。

1.1 材料

芳纶的物理性能是可以改变的。在纺丝过程中,可以获得宽范围的应力-应变性能。目前品种正在实现的最终用途范围正在扩大,其中包括轮胎、橡胶工业制品、电缆、耐冲击材料、摩擦和密封材料等。

纺纱工艺的改进使得生产线密度从极小到极高范围的纱线成为可能。一般,轮胎用纱线的线密度为 840 ~ 3 360 dtex,但有时也使用线密度为 420 dtex 的纱线。复合纱线的线密度可以达到 5 040 dtex(3 × 1 680 dtex)。

1.2 帘线的加工

子午线轮胎胎体和带束层的帘线普遍采用最小的捻角,以提高耐疲劳性。根据轮胎设计和预期使用条件的不同,标准轮胎帘线的最小捻角一般为 21° ~ 23°。对于特殊条件,捻角甚至可以再稍稍降低。

由于纱线的线密度不同,从 420dtex/2 到 5040dtex/3 的帘线,其帘布层的强度约为 180 ~ 1 300 kN · m⁻¹。

在胎圈芯中,用最低捻度的帘线可以获得最佳的加工性能和胎圈圆度,保证胎圈中纤维具有最大的模量和强力保持率。胎圈芯使用高模量纱线有助于满足其特殊要求。

由于目前轮胎设计人员正将胎圈区作为未来重大改进的一个领域来研究,因此芳纶将越来越多地作为摆脱传统钢丝胎圈芯的手段。捻角增大有助于克服斜交轮胎比子午线轮胎更大的变形。同时还生产了适于传统的赛车轮胎胎体用的芳纶纤维。

芳纶已开始在大中型斜交轮胎缓冲层中应用,因此,已证明这种最现代的骨架材料有能力使最古老的轮胎设计焕发青春。芳纶帘线能以帘布和单根帘线的形式应用,而帘布可以裁成一块块含有多根帘线的帘布条。

作为帘线加工工艺一部分的浸渍方法选

择的灵活性相当大,由于通常采用的是两次浸渍工艺,因此初看起来情况好像不是这样(通常提出的问题是由于芳纶的化学稳定性要求采用特殊方法才能获得良好的粘合,这是否导致了对预浸渍的限制)。最近有关所用加工方法方面的开发研究已使芳纶织物的粘合性能获得了重大的改进。

自 Twaron 芳纶推出以来,已有可能借助环氧树脂获得粘活性,这是橡胶制品流行的方法。但是最近以较简单的装置(例如在浸渍装置前面)使氟化芳纶帘线成功地采用浸渍装置进行表面涂胶,亦即为较直接地在裸帘线表面上覆胶开辟了道路。

2 芳纶在轮胎中的应用

芳纶是一种轻而稳定的织物材料,它的出现给轮胎设计者以极大的鼓舞。芳纶层围绕钢丝帘线层折叠制造的带束层是替代高伸长钢丝帘线制造的折叠边带束层和用尼龙织

物叠层制造的露边带束层的明智选择。

最近轮胎市场的划分更细,要求轮胎适应特殊的要求,导致轮胎生产者重新考虑一些设计的准则。除目前要求外,还要满足一些新要求的必要性促进了具有表面看来相矛盾的一些特性的轮胎的发展。然而,芳纶的特点和创造的可能性,似乎给轮胎设计人员和生产工艺师创造了新的机会。芳纶为采用体积和质量最小的材料,改善屈挠性和折叠性带来了可能性,从而达到下列目的:摆脱目前生热的制约;获得牵引、制动、乘坐舒适性、操纵性、均匀性和无平点的最佳平衡。

使用芳纶最令人感兴趣的例子是在超轻量轿车轮胎中的应用,但在本文述及的其它应用中,说明了轮胎设计人员和生产工艺师已经认识到了这种高性能芳纶在多种用途中的潜力。

译自英国“Tire Technology International 1996”,P146~148

前进橡胶有限公司扭亏为盈

前进橡胶有限公司以并入贵州轮胎股份有限公司为契机,转变观念,围绕总公司1998年“提高质量、调整结构、开拓市场、改善效益”的经营方针,强化管理措施,至1998年3月,已实现扭亏为盈的战略性转变。

首先以提高质量为中心,树立全体职工的质量意识,制定、完善各项质量管理措施。

为走“小而精、小而专”的道路,前进公司调整了产品结构,根据内部分工,确立了发展农业轮胎、工业车辆轮胎和微型助力轮胎的专业化发展方向。总公司的一些农业轮胎工艺技术正在陆续充实进来,衔接工作正在有条不紊地进行。

围绕开拓市场,前进公司实施“优质轻卡”计划以求稳步提高质量。

通过各部门的费用包干、限额领用等具体措施的落实,经过结构的调整和思想的转变,到1998年3月,前进公司已实现扭亏为

盈。一季度外胎产量101141条,比去年同期增长44.26%;内胎产量100882条,同比增长145.64%;产值由去年同期的1756万元增加到2886万元,同比提高64.89%。

(本刊讯)

成山集团推出高速耐久轮胎

旨在解决国内汽车超速超载而引发的轮胎质量综合症的技术攻关项目,日前在山东成山橡胶集团获得圆满成功。该集团采用全新的结构、配方设计,强化了轮胎结构受力部位,使轮胎抗超速、抗超载能力显著提高,高速达到 $110\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$,耐久试验突破140h,实际行驶里程高出同类产品3万km以上,有效地解决了令国内轮胎企业头痛的技术难题。目前成山集团将这种新型载重系列高速耐久轮胎正式命名为“成山王”。

(摘自《中国化工报》,1998-06-04)