

载重子午线轮胎带束层用新结构钢丝帘线

Agresti S

(Pirelli Business Unit Steel Cord, Italy)

摘要:介绍了载重子午线轮胎带束层用 $3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ 和 $3/6 \times 0.35$ HT 钢丝帘线的结构特性与粘合性能。 $3/6 \times 0.35$ HT 钢丝帘线的断裂强度高、成本低、H 抽出力大,可以改善轮胎的综合性能、降低生产成本、延长轮胎使用寿命。

关键词:载重子午线轮胎;带束层;钢丝帘线;结构

中图分类号: TQ330.38⁺9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2001)07-0425-02

20 世纪 60 年代后期到 70 年代后期,载重子午线轮胎带束层增强钢丝帘线的结构主要是 7×4 和 $3 + 9 + 15$,这两种结构的钢丝帘线均是由直径分别为 0.175 或 0.22 mm 的细钢丝缠绕而成的,也可用作载重子午线轮胎胎体增强材料。

近年来,载重子午线轮胎带束层增强钢丝帘线的结构不断增加,使载重轮胎生产商可以根据轮胎的用途要求选择适宜结构的钢丝帘线。常见的钢丝帘线结构如下: $2 + 7 \times 0.22 + 0.15$; $3 + 9 + 15 \times 0.22 + 0.15$; $3 \times 0.22 + 9 \times 0.22 + 0.15$; $3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$; $3 \times 0.20 + 6 \times 0.38$; $4 \times 4 \times 0.22$ HE; $3 \times 7 \times 0.22$ HE; 5×0.38 OC。

由于各轮胎生产厂家的生产工艺和观点不同,因此所采用的钢丝帘线结构也各不相同。目前,载重子午线轮胎带束层最广泛采用的是 $3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ 结构钢丝帘线,而最新型的 $3/6 \times 0.35$ HT 结构钢丝帘线的性能更加优异。现将这两种钢丝帘线的结构特性及粘合性能介绍如下。

1 新结构钢丝帘线的结构特性

$3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ 结构钢丝帘线的芯股由 3 根直径为 0.20 mm 的钢丝捻合而成,外层由 6 根直径为 0.35 mm 的钢丝捻合而成,外层完全覆盖芯股。这种结构钢丝帘线的断裂强度比 $3 + 9 + 15$ 结构钢丝帘线小,因此需相应提高

帘布密度。由于这种钢丝帘线的成本较低,因此有利于降低轮胎的生产成本。

但采用 $3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ 结构钢丝帘线的带束层容易出现端头松弛现象。其原因在于轮胎高速行驶时产生的离心力使轮胎受到持续的机械应力,另外,钢丝帘布密度越高,使钢丝之间所渗透的胶料越少。因此有必要开发一种既具有优异的综合性能,又不会增加生产成本的新结构钢丝帘线。

$3/6 \times 0.35$ HT 结构钢丝帘线中钢丝为高强度钢丝,直径均为 0.35 mm,芯股和外层钢丝以相同的节距呈螺旋形缠绕而成。这种钢丝帘线具有较高的强度,比 $3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ 结构钢丝帘线高 40%,而且胶料易于向钢丝间隙内渗透,钢丝帘布中帘线密度约为 $400 \sim 500$ 根 m^{-1} ,而传统钢丝帘线密度为 650 根 m^{-1} ,可以消除端头松弛现象。

$3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ CC 和 $3/6 \times 0.35$ HT 钢丝帘线的断面结构见图 1。

$3/6 \times 0.35$ HT 与 $3 \times 0.20 + 6 \times 0.35$ 结构钢丝帘线的主要特性对比见表 1。

由于 $3/6 \times 0.35$ HT 结构钢丝帘布的厚度较大,因此单位面积胶料的成本较高,但钢丝帘布的密度较小,而且帘线的成本较低,使采用新结构钢丝帘线的轮胎总生产成本较低。

2 新结构钢丝帘线的粘合性能

试验采用 $3/6 \times 0.35$ HT 与 $3 \times 0.20 + 6 \times$

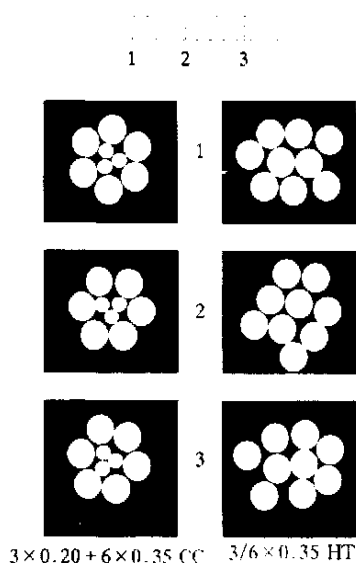


图 1 带束层钢丝帘线断面结构

0.35 钢丝帘线,将未硫化的覆胶帘线置于熔融硫磺浴池中,在 $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下放置 2 d,然后将帘布置于平板硫化机上硫化,硫化条件为: $151\text{ }^{\circ}\text{C}\times 40\text{ min}$ 。

试验结果表明,3 $\times$ 0.20 + 6 $\times$ 0.35 结构钢丝帘布的表面有亮斑点,说明胶料渗透不充分,帘线之间残留有硫黄;而 3/6 $\times$ 0.35 HT 结构钢丝帘布表面的斑点较少,这说明采用新结构钢丝帘线,胶料易于渗透。

钢丝帘线硫化后抽出力对比试验结果见表 2。从表 2 可以看出,3/6 $\times$ 0.35 HT 结构钢丝帘线的抽出力是对比帘线的 5 倍。这是由于新

表 1 钢丝帘线主要特性对比

项 目	3/6 $\times$ 0.35	3 $\times$ 0.20 + 6	3 $\times$ 0.20 + 6
	HT	$\times$ 0.35 RT	$\times$ 0.35 HT
直径/mm	1.37	1.13	1.13
线密度/($\text{g}\cdot\text{m}^{-1}$)	6.90	5.36	5.36
最小断裂负荷/N	2 320	1 550	1 770
断裂伸长率/%	0.06	0.06	0.06

表 2 钢丝帘线硫化后抽出力

试验编号	3/6 $\times$ 0.35 HT	3 $\times$ 0.20 + 6 $\times$ 0.35
1	413.2	105.30
2	265.3	72.16
3	365.2	76.53
4	283.7	45.54
5	255.3	78.19
平均值	316.5	75.5

结构钢丝帘线的断面几何形状使其帘线间的空间较大,有利于胶料的渗透,从而改善了胶料与钢丝之间的粘合性能。另外,这也提高了钢丝帘线的抗腐蚀能力,延长了轮胎的使用寿命。

3 结语

新结构 3/6 $\times$ 0.35 HT 钢丝帘线非常适宜用于轮胎的带束层,其断裂强度高、成本低、H 抽出力大,可以改善轮胎的综合性能、降低生产成本、延长轮胎使用寿命。

(艾卫民摘译)

译自英国“Tire Technology International 2000”, P95~96

厦门海燕橡胶股份公司实现 IIR 力车内胎国产化

中图分类号:TQ333.6;TQ336.1+2 文献标识码:D

IIR 过去一直完全依赖进口,随着其使用领域扩大,用量增加,价格不断上升,大大提高了企业生产成本,且供货不稳定,影响内胎丁基化进程。橡胶行业期盼质优价廉的国产 IIR 早日问世。

北京燕山石油化工总公司 3 万 t IIR 装置建成投产后,为橡胶行业提供了质优价廉的 IIR。厦门海燕橡胶股份公司为加快内胎丁基化进程、降低生产成本,在完成对美国 EXXON 268、俄罗斯 BK1675 II IIR 生产试验的基础

上,于 2000 年 6 月积极开展国产燕山牌 1751 IIR 的应用试验。经试验表明,燕山牌 1751 IIR 门尼粘度与 EXXON 268 和俄罗斯 BK1675 II 相近,其硫化特性及其老化前、后物理性能相近, $150\text{ }^{\circ}\text{C}\times 48\text{ h}$ 老化后燕山牌 1751 与 EXXON 268 相近, BK1675 II 较差。燕山牌 1751 基本上达到 EXXON 268 的水平,优于 BK1675 II,其生产工艺也可满足 IIR 内胎生产要求。

经几个月生产,工艺稳定,完全取代了进口 IIR,降低了生产成本,实现了 IIR 力车内胎国产化。

(厦门海燕橡胶股份公司 孙振宇供稿)