

# 全钢载重子午线轮胎胎坯胎圈内径偏大的解决措施

梁俊丽,周 强

[中策橡胶(建德)有限公司,浙江 杭州 311600]

**摘要:**探讨采用一次法成型的全钢载重子午线轮胎胎坯胎圈内径偏大的解决措施。钢丝圈底部增添胶片对胎坯胎圈内径有明显影响,胎圈宽度也增大,不能解决成品轮胎胎圈质量问题;成型机机头宽度调整对胎坯胎圈内径影响不大,对解决成品轮胎胎圈质量问题也无效;成型鼓撑块直径与胶囊厚度配合调整,可有效降低成品轮胎胎圈质量发生率。

**关键词:**全钢载重子午线轮胎;胎坯;胎圈;内径;一次法成型机;撑块;胶囊

**中图分类号:**TQ336.1;TQ330.6<sup>+</sup>6 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-5448(2017)12-47-03

全钢载重子午线轮胎的成型方式有一次成型法和二次成型法。一次成型法操作方便,省时省力,劳动强度低,半成品贮存及搬运环节少,因此全钢载重子午线轮胎多采用一次法成型<sup>[1]</sup>。一次法成型机的组成为成型鼓(主鼓)、供料架、后压辊、辅助鼓、灯光标尺、传递环、钢丝圈预置器等,其中成型鼓尤为重要,其对成型胎坯质量影响最大。成型鼓的撑块及胶囊对胎坯胎圈内径起决定性的作用。

全钢载重子午线轮胎在生产过程中出现胎坯胎圈内径偏大的问题会导致硫化后成品轮胎出现胎圈缺胶(如图1所示)、胎圈裂、胎圈圆等质量问题。为此,以11.00R20 18PR CR926全钢载重子午线轮胎(一次成型法)为例,从半成品尺寸、成型机机头宽度、成型鼓撑块和胶囊角度出发,探讨胎坯胎圈内径偏大的解决措施。

## 1 成型机撑块和胶囊

11.00R20 18PR CR926全钢载重子午线轮胎成型采用的成型机成型鼓为R20型胶囊成型鼓,撑块为无缝撑块,外面包裹胶囊,这种撑块结构使胎坯胎圈钢丝圈定位精度高,防止中鼓充气定型时漏气。成型机撑块与胶囊组成的连杆结构通过双作用气缸撑起撑块,锁紧胎圈钢丝圈,防止钢丝圈滑动、偏移,如图2所示。

**作者简介:**梁俊丽(1986—),女,山东泰安人,杭州中策橡胶(建德)有限公司工程师,学士,主要从事轮胎生产工艺及质量管理工作。



图1 胎坯胎圈内径偏大造成的成品轮胎胎圈缺胶



图2 成型鼓撑块与胶囊组合示意

## 2 胎坯胎圈内径偏大的解决措施

11.00R20 18PR CR926全钢载重子午线轮胎设计的胎坯胎圈内径为508 mm,而成型的胎坯胎圈内径为511.0~513.2 mm,硫化后轮胎出现胎圈缺胶问题。为此,对与胎坯胎圈内径紧密相关的内衬层和胎侧部位尺寸进行了分析,结果分别如表1和2所示。

从表1和2可以看出,内衬层和胎侧部位半成品尺寸符合设计要求。

表1 11.00R20 18PR CR926全钢载重子午线轮胎内衬层(半成品)宽度

mm

项 目	第1组	第2组	第3组	第4组	第5组	第6组	第7组	第8组	第9组	第10组
试样编号										
1	732	736	738	736	736	736	736	735	735	735
2	732	736	737	736	734	737	736	734	735	735
3	734	737	737	736	736	735	737	736	735	735
4	732	737	737	737	737	735	735	738	736	736
5	736	736	736	736	736	736	735	734	735	735
均值	733.2	736.4	737.0	736.2	735.8	735.8	735.8	735.4	735.2	735.2
极差	4	1	2	1	3	2	2	4	1	1

注:内衬层宽度总均值为735.6 mm,制程能力指数(CPK)为0.86。

表2 11.00R20 18PR CR926全钢载重子午线轮胎胎侧部位(半成品)尺寸

mm

试样编号	胎侧胶		耐磨胶		过渡胶		复合件宽度
	厚度	宽度	厚度	宽度	厚度	宽度	
1	6.0	255	7.5	140	3.0	90	345
2	6.3	258	7.5	142	2.8	92	346
3	6.1	257	7.2	140	2.8	93	346

为进一步分析原因,在胎圈钢丝圈底部分别增添2和4 mm厚度胶片(宽度均为60 mm)、调整成型机机头宽度(成型鼓撑块直径499 mm),这两项措施对胎坯胎圈内径和成品轮胎胎圈缺胶发生率的影响如表3和4所示。

表3 钢丝圈底部增添胶片对胎坯胎圈内径和成品轮胎胎圈缺胶发生率的影响

胶片厚度/mm	胎坯胎圈内径/mm				胎坯胎圈宽度/mm	胎圈缺胶发生率/%
	试样组1	试样组2	试样组3	试样组4		
空白	511.8	512.1	512.1	512.7	40	0.010
2	511.1	511.5			43	0.010
4	511.1		511.2	511.5	45	0.009

表4 成型机机头宽度对胎坯胎圈内径和成品轮胎胎圈缺胶发生率的影响

机头宽度/mm	胎坯胎圈内径/mm		胎圈缺胶发生率/%
	试样组1	试样组2	
295	511.2	510.8	0.01
301	511.8	510.8	0.01
304	510.8	511.2	0.01
311	510.8	511.2	0.01

从表3可以看出,在钢丝圈底部增添胶片对胎坯胎圈内径有明显影响,同时胎圈宽度增大,对解决成品轮胎胎圈缺胶问题作用不明显。

从表4可以看出,成型机机头宽度调整对胎坯胎圈内径影响不大,对解决成品轮胎胎圈缺胶问题也无效。因此,对成型鼓撑块直径和胶囊厚度进行调整,结果如表5所示。

表5 成型鼓撑块直径和胶囊厚度对胎坯胎圈内径和成品轮胎胎圈缺胶发生率的影响

方案	胶囊厚度/mm	撑块直径/mm	胎坯胎圈内周长/mm	胎圈缺胶发生率/%
1	10.0	495	509.6	0.002
2	8.50	499	509.6	0.002
3	10.0	499	512.4	0.010

从表5可以看出,撑块直径和胶囊厚度对胎坯胎圈内径的影响较大,适当调整撑块直径和胶囊厚度可使胎坯胎圈内径达到509.6 mm(接近设计值508 mm),胎圈缺胶发生率大幅降低。

### 3 结语

采用一次法成型的全钢载重子午线轮胎胎坯胎圈内径偏大会导致成品轮胎胎圈质量问题。钢丝圈底部增添胶片对胎坯胎圈内径有明显影响,胎圈宽度也增大,不能解决成品轮胎胎圈缺胶问题;成型机机头宽度调整对胎坯胎圈内径影响不大,对解决成品轮胎胎圈缺胶问题无作用;成型鼓撑块直径与胶囊厚度配合调整,可有效降低成品轮胎胎圈质量发生率,有利于降低轮胎生产成本。

### 参考文献:

- [1] 俞淇. 子午线轮胎结构设计与制造技术[M]. 北京:化学工业出版社,2005:314.

收稿日期:2017-06-12

## Corrective Measures for Oversized Inner Diameter of Green TBR Tire Bead

LIANG Junli, ZHOU Qiang

[Zhongce Rubber (Jiande) Co., Ltd., Hangzhou 311600, China]

**Abstract:** In this study, the methods to solve the problem that the oversized inner diameter of the bead of green truck and bus radial (TBR) tire formed using a single-stage building process were investigated. One approach was to add rubber sheet under the base of the bead, which showed significant influence on the inner diameter of green tire. However, the bead width increased. Another approach was to adjust the width of the forming head, which was found to have little effect on the inner diameter of green tire. These two approaches couldn't solve the quality issue of the finished tire bead. It was found that adjustment and good matching of the diameter of supporting block and the capsule thickness could effectively solve the problem and reduce the quality issue of the finished tire.

**Key words:** TBR tire; green tire; bead; inner diameter; single-stage building machine; supporting block; capsule

### 伊士曼Crystex™ Cure Pro助力 中国轮胎产业革新

中图分类号:TQ336.1;TQ330.38<sup>+</sup>5 文献标志码:D

2017年10月19日,在2017年轮胎行业经营理论论坛(杭州)上,全球领先的化工公司伊士曼推出一款全新不溶性硫黄产品Crystex™ Cure Pro,开创传统化学品创新推动轮胎产业效率提升的新篇章。

伊士曼橡胶添加剂业务亚太区总监陈家胜全面介绍了这款为轮胎制造商全新打造的不溶性硫黄产品Crystex™ Cure Pro及相关配套技术与服务体系。与传统不溶性硫黄产品相比,Crystex™ Cure Pro系列不溶性硫黄分散性优异,热稳定性更高,流动性更好,产品充油量小,而硫黄含量大,可以实现更快的密炼和压延速度,降低人力以及物流、仓储、搬运成本,实现更高的安全性,形成了效率提升新标准。应用Crystex™ Cure Pro系列不溶性硫黄,通过改变物料操作流程,缩短了密炼和压延时间,提高了生产效率,可以为轮胎生产商创造更高的经济效益。

伊士曼全球副总裁、橡胶添加剂业务全球总经理Lucrèce Foufopoulos表示:“在传统的轮胎生产工艺体系中,不溶性硫黄一般无法对提高生产效率、降低操作成本产生直接效应,但Crystex™

Cure Pro能帮助优化生产工艺,降低材料耗损及人力成本。”她强调,伊士曼将致力于为轮胎制造业树立行业新标杆。

当前,中国轮胎工业致力于发展绿色轮胎、推进智能化并进行海外拓展,这意味着轮胎需要有更好的湿抓着性、滚动阻力、耐磨性三者之间的平衡,而推进智能化必然带动制造技术和生产能力的进一步提升。伊士曼作为不溶性硫黄产品的权威领导者,发挥其全球技术中心在应用开发和研究、工艺和产品、分析方面的能力和优势,开发了分散性更好、生产效率更高、有公信力的品牌Crystex™ Cure Pro,可以以始终如一的产品质量、稳定的产品性能和高效的技术专长实现可靠供应,为中国轮胎制造商提供创新、专业、优质的技术保障服务,推动中国轮胎制造工业的革新进程。

伊士曼是一家全球性的生产特种材料和特种添加剂的公司,产品广泛应用于人们日常生活的各个领域。伊士曼通过卓越的技术平台及市场导向的业务模式,与客户紧密合作,在提供创新的产品和解决方案的同时,致力于维护安全生产和可持续发展,为利益相关者创造一致而卓越的价值。公司业务遍及100多个国家,2016年收入约90亿美元。总部位于美国田纳西州金斯波特,全球范围内拥有员工约14 000名。

(黄丽萍)