

# 热板式硫化全钢载重子午线轮胎胎圈欠硫的原因分析及预防措施

王胜利,岳智勇,王志平,张玲欣,贾永军

(风神轮胎股份有限公司,河南 焦作 454150)

**摘要:**介绍热板式硫化全钢载重子午线轮胎胎圈欠硫的检查方法。从卡盘密封泄漏、胶囊与卡盘结合部泄漏、回水温度传感器测温失真、内外温度下降等方面分析造成胎圈欠硫的原因,并提出相应的预防措施,从而降低生产过程中胎圈欠硫的发生风险。

**关键词:**全钢载重子午线轮胎;热板式硫化机;胎圈欠硫

**中图分类号:**U463.341<sup>+</sup>.3/.6;TQ330.6<sup>+</sup>7

**文献标志码:**B

**文章编号:**1006-8171(2019)07-0440-03

**DOI:**10.12135/j.issn.1006-8171.2019.07.0440

胎圈欠硫是热板式硫化机硫化轮胎外观缺陷之一。轻微的胎圈欠硫从外观不易判断,容易漏检,但对轮胎质量影响很大,会带来严重的安全风险。

目前全钢载重子午线轮胎硫化主要采用热板式双模硫化机<sup>[1]</sup>。热板式硫化机对蒸汽室部分泄漏及温控失真而实际温度降低导致的温度波动非常敏感,因此成品轮胎欠硫从程度上分为严重欠硫和轻微欠硫两种。严重欠硫典型表现为成品轮胎鼓包、表面有蜂窝状气泡、大面积胶料发粘等,在外观上表现明显,易于检查,漏检风险较小,而轻微欠硫现象漏检风险较大。胎圈轻微欠硫典型外观表现见图1。

## 1 胎圈欠硫检查方法

全钢载重子午线轮胎成品外观检查主要是通过人工滚动轮胎进行,极少数企业辅以检测平台检查,即主要采用眼看、手摸、仪器测量的方式。

对胎圈轻微欠硫的主要判别方法和依据如下。

(1) 眼看。全钢载重子午线轮胎成品出现胎圈欠硫,胎圈胶料颜色明显亮且黑,有时还会出现变色现象,与正常部位有区别(见图2)。

(2) 手摸。用指甲掐胎圈部位后观察胶料是

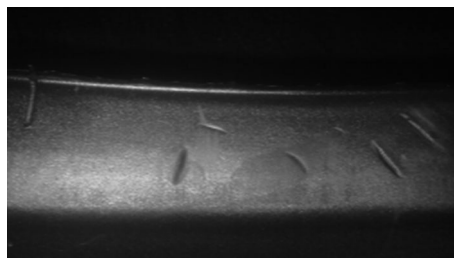


图1 轻微欠硫成品轮胎胎圈



图2 轻微欠硫成品轮胎外观

否有弹性,如出现指甲痕迹证明欠硫,见图3。

(3) 仪器测量。使用橡胶硬度计进行测量,硬度测量值低于合格品相同位置硬度值5个单位可判定为欠硫。

## 2 胎圈欠硫原因分析及预防措施

### 2.1 卡盘密封泄漏

**产生原因:**在安装或更换卡盘密封时,紧固力度不当,卡盘密封扭断或脱出凹槽,导致密封不严、内压介质泄漏,使成品轮胎局部欠硫。

**作者简介:**王胜利(1975—),男,河南孟州人,风神轮胎股份有限公司助理工程师,主要从事轮胎生产工艺管理工作。

**E-mail:**wangshengli@rubber.chemchina.com



图3 指甲掐后欠硫胎圈部位外观

预防措施: 在安装卡盘密封时, 在密封和芯子杆及卡盘的摩擦面涂抹适量耐高温润滑油, 以减小各零部件的摩擦, 使卡盘密封和卡盘配合到位, 提升密封效果, 避免泄漏。

2.2 胶囊与卡盘结合部泄漏

原因分析: 胶囊与卡盘结合部位泄漏主要原因是卡盘夹环受力不均导致的局部压缩不足, 以及胶囊设计压缩系数不足。

预防措施: 对于夹环受力不均问题, 可采用扭矩扳手紧固并保持各力矩一致的方法进行控制。对于胶囊本身设计的压缩系数不足问题, 应根据正常胶囊压缩系数, 及时联系生产厂家进行改进。根据我公司实践经验, 全钢载重子午线轮胎B型胶囊压缩系数以1.15~1.25 MPa为宜。

2.3 回水温度传感器测温失真

原因分析: 热板式硫化机外温回汽管道分上、下热板和模套三路。三路管道同时满足温度和压力标准, 才能正常进行硫化。

某规格载重子午线轮胎的外温和外压控制标准见表1。

| 表1 某规格载重子午线轮胎的外温和外压控制标准 |           |           |           |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 项 目                     | 上热板       | 模套        | 下热板       |
| 温度/℃                    | 151±2     | 160±2     | 151±2     |
| 压力/MPa                  | 0.39±0.03 | 0.39±0.03 | 0.39±0.03 |

蒸汽回水管道不畅、管道泄漏或者测温失真导致温压曲线显示不准确, 均会造成成品轮胎缺陷。如图4所示, 上、下热板、模套温度及内温内压均显示正常, 但因测温部件(通常为热电偶或热电阻式温度变送器)失真, 实际温度低于标准温度下限, 成品轮胎已经发生欠硫情况, 但从硫化曲线看

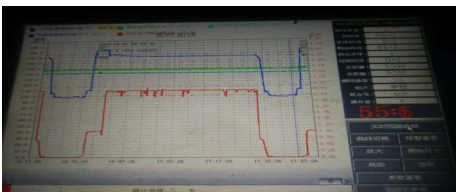


图4 温度和压力曲线

一切正常, 也不会触发温压异常报警, 具有高度的隐蔽性和产生批量欠硫轮胎的风险。

预防措施如下。

(1) 通过对硫化机热板进行温度测试, 并与回汽冷凝罐上温度计显示温度、测温器件(温度变送器)检测显示温度进行对比, 充分积累数据, 确定三者之间的正常偏差范围, 确定判断依据。该判断依据需要对长期、大量的数据进行归纳总结。在获取可靠判定依据后, 定期对热板进行测温确认。若通过测温发现热板或模套温度异常, 则需对温度计、测温器件测温准确性进行确认。温度计和测温器件自身存在问题的进行更换。若二者都正常但热板、模套温度偏低, 则可推断该部位内部蒸汽循环不畅, 需进行疏通处理。疏通方法可采用蒸汽沿正常介质流向正反两个方向反复冲刷, 将内部滞留的异物冲刷出来。若确认堵塞频次较高, 则需对蒸汽管道过滤装置进行检修。

(2) 对初次上机热板硫化机管道及内压管进行排查, 对上机泄漏点排查表进行监控确认。

(3) 对温度计、温度传感器和压力传感器定期进行校验, 更换不合格器件, 减少由于显示问题造成成品轮胎欠硫缺陷。

2.4 内温降

硫化机的温度由外温和内温两部分组成, 无论哪个温度降低都会造成欠硫。内温提供更多的硫化所需热量, 影响更大, 但由于有内压进行参照, 判断相对简单: 若内压也同步较低, 则为内压介质供应流量小于回流流量; 若单独内温降低而内压不降, 则为介质回流不畅导致。

产生原因: (1) 切断阀阀门密封损坏或未完全复位, 造成内压压力不足; (2) 过热水截止阀未完全开启; (3) 程控电磁阀漏风; (4) 胶囊损坏。

预防措施: (1) 检查切断阀, 建立切断阀密封更换台账, 定期进行更换; (2) 对过热水截止阀进

行点检,检查开启是否正常;(3)对漏风电磁阀进行更换,建立更换台账,定期排查巡检;(4)装锅前按照SOP操作规程对胶囊进行检查,有异常及时进行更换。

### 2.5 外温降

产生原因:(1)合模不到位;(2)调节阀失控。

预防措施:(1)对硫化机合模极限进行检查,确保合模力在标准范围内;(2)对调节阀进行点检,异常情况进行处理,建立调节阀点检记录。

### 3 结语

通过对公司热板式硫化机生产的全钢载重子午线轮胎胎圈欠硫进行原因分析,并针对可能存在的问题安排设备维护人员定期巡检并建立台账,保障设备无泄漏,确保轮胎硫化质量。

### 参考文献:

[1] 武柄丞,李文东,杨茂林,等. 巨型工程机械子午线轮胎的变温硫化工艺研究[J]. 橡胶工业,2019,66(2):142-145.

收稿日期:2019-03-21

### 米其林推出新型RoadBib拖拉机轮胎

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntiredealer.com)2019年5月9日报道:

米其林北美公司推出了新型RoadBib拖拉机轮胎(见图1),该轮胎有两种规格,分别为用于前轮的600/70R30和用于后轮的710/70R42。



图1 RoadBib拖拉机轮胎

米其林表示,RoadBib拖拉机轮胎适用于粪肥和青贮饲料的运输、喷洒和摊铺任务以及在道路上的行驶里程大于田间的公共工程项目。

“这款新型拖拉机轮胎具有使用寿命长、省油、驾乘舒适性和道路操控性好等优点,”米其林北美农业运营营销经理David Graden说,“米其林在一个轮胎解决方案中解决了所有这些道路使用性能挑战的问题。”

米其林表示,有向胎面花纹设计的目的是通过低滚动阻力降低车辆燃油消耗。根据公司2018年6月对93 kW Massey Ferguson 6470拖拉机轮胎滚动阻力的测试结果可知,在相同使用条件下,采用710/70R42规格轮胎的拖拉机牵引19 t拖车可节

省燃油高达5%。

该轮胎特点如下:

- 极耐磨损,相比于米其林MachxBib轮胎,使用寿命提高了25%;

- 与米其林MachxBib轮胎相比,道路操控性能提高了20%,优化的胎面花纹使轮胎使用寿命进一步延长;

- 通过优化配置限制座舱的振动和噪声,提供极佳的驾乘舒适性。

米其林称,RoadBib轮胎采用了具有革命性的新胎面设计。与传统的拖拉机轮胎不同的是,它拥有52个宽且浅的花纹块。胎面中央平坦的花纹块可防止土壤破碎,减少植物损坏并提高道路操控性。该轮胎还提供磨损指示器,并可以镶钉用于特殊场合。

(许亚双摘译 赵敏校)

### 中橡将扩大印度炭黑产能

总部位于中国台湾的中国橡胶公司(中橡)近日在印度启动炭黑扩产计划,其中的一期工程每年新增15万t产能,将在2020年年底前完成。

中橡在印度古吉拉特邦的阿默达巴德(Ahmedabad)工厂目前年产能力为8.5万t。由于看好未来印度炭黑市场潜力,该公司扩大该厂产能,最终将建成年产45万t的生产基地。此扩产计划拟分3期完成,一期新增年产能15万t,二期工程的启动时间正在评估之中,年内有望定案。

中橡目前炭黑总年产能约为79万t,其在美国、印度、中国大陆及中国台湾均设有生产基地。

(摘自《中国化工报》,2019-05-16)