

全钢载重子午线轮胎缺胶原因分析及解决措施

王文浩,冯 刚

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司 载重轮胎厂,上海 200245]

摘要:分析了全钢载重子午线轮胎缺胶的产生原因,并提出了相应的解决措施:保证胎坯表面平整光滑;合理控制焦烧时间,保证胶料的流动性;优化材料布置,减少胎侧表面胶料的对向流动;严格控制部件边缘厚度;尽量少用外喷涂液;定期清洗模具,疏通气孔。

关键词:全钢载重子午线轮胎;缺胶

中图分类号: TQ336.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-8171(2000)12-0745-03

我厂生产的全钢载重子午线轮胎存在缺胶现象,且占相当比例,严重影响了轮胎的外观质量。针对这一问题,我们通过长期的试验、分析、摸索,总结出一系列方法,有效地控制了轮胎缺胶程度及数量。现就全钢载重子午线轮胎缺胶的产生原因及解决措施简述如下,仅供参考。

1 产生原因

(1) 硫化前胎坯的外观质量

硫化前要求胎坯外观平坦光滑。表面有明显沟槽或胎侧打褶现象的胎坯硫化后极易在这些部位产生缺胶。

(2) 胶料焦烧时间的控制

胶料在加工过程中,由于不合格半成品多次返回掺用、排胶温度过高等原因,导致胶料焦烧时间缩短,胶料在硫化时的流动性差,轮胎表面产生破损、疤痕以及成型刺泡时留下的针眼硫化后不能流平等。

(3) 材料布置的合理性

通过一系列试验与分析,发现胎侧表面的裂缝或裂纹是由于胎侧胶料相对流动而产生的。轮胎在使用过程中,胎侧始终处于反复屈挠的状态,易在这些裂缝(裂纹)处引起应力集

中,严重影响了轮胎质量及使用性能。

(4) 部件边缘厚度的影响

胎侧胶、三角胶、胎圈胶的边缘厚度对缺胶有一定的影响,其中胎侧胶下边缘的厚度控制尤为重要。胎侧胶下边缘过厚,成型后在胎侧胶下边缘到胎圈胶部位就会存在明显的厚度变化,造成硫化时胶料发生相对流动,产生裂缝。

(5) 胎坯与模具的温差

全钢载重子午线轮胎成型厂房的温度一般控制在 25℃ 左右,而胎坯进入硫化机时的硫化温度一般在 125~135℃ 左右,模具与胎坯的温差太大,胎坯开始硫化时,胎侧胶表面已被模具“烫熟”,而胎侧胶内部的温度还未达到粘流态时的温度,造成硫化后胎侧胶表面出现缺胶、疤痕。

(6) 外喷涂液的使用

成型后在胎坯表面刷上外喷涂液,可在一定程度上减少缺胶、裂缝及针眼。但是,通过长期的观察、分析,发现外喷涂液的使用对轮胎的使用性能有一定的影响。

胶料相对流动易引起裂缝、针眼等问题。外喷涂液并不能阻止胶料流动,相反,在胶料发生相对流动的同时,外喷涂液随着胶料流入裂缝或针眼中,并与胎侧表面的外喷涂液形成交联。在轮胎使用过程中,胎侧反复屈挠,到了使用后期,最终在此处引起应力集中,产生质量问题。同时,由于外喷涂液的使用,使胎侧表面失去光泽,影响轮胎外观。

作者简介:王文浩(1964-),男,上海人,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司载重轮胎厂工程师,工学学士,从事轮胎工艺方面的研究工作。

(7) 模具具有污垢、气孔阻塞

硫化模具经过一段时期的使用,由于脱模剂、胶浆、水渍等影响产生污垢,影响胶料的正常流动,造成胎侧缺胶;同时气孔阻塞影响排气,也会在一定程度上产生缺胶。

2 解决措施

2.1 保证胎坯表面平整光滑

前一阶段,我厂生产的 9.00R20 系列规格轮胎缺胶严重,胎侧表面有明显裂缝,胎坯表面存在明显沟槽,针对胎坯外观质量与缺胶的关系,选择了一台硫化机进行跟踪观察。硫化前胎坯状况和硫化后轮胎缺胶情况见表 1。

表 1 硫化前胎坯状况和硫化后轮胎缺胶情况

序号	硫化前胎坯状况				硫化后轮胎缺胶情况			
	左模		右模		左模		右模	
	上模	下模	上模	下模	上模	下模	上模	下模
1	c	a	b	c	C	B	B	C
2	c	a	b	b	C	A	B	A
3	b	c	d	b	B	C	D	B
4	c	b	b	a	C	B	A	A
5	c	a	b	c	C	A	B	C
6	b	b	c	c	A	A	C	C
7	c	c	c	c	C	C	C	C
8	b	a	b	b	A	A	A	A
9	b	a	c	a	B	A	C	B

注:a—平坦光滑,b—较浅沟槽,c—一般程度沟槽,d—较深沟槽;A—未缺胶,B—轻微裂缝,C—一般程度裂缝,D—严重裂缝。

从表 1 可以看出,表面有明显沟槽的胎坯硫化后 100% 存在缺胶,且胎坯沟槽的位置、程度与缺胶位置、程度一一对应,说明胎坯的外观质量对缺胶有较大影响。

对胎坯表面的沟槽进行分析发现,胎圈胶最厚的部位与胎体帘布的反包端点重叠,成型压辊压胎侧时变压位太高,导致在胎坯表面帘布反包端点处出现沟槽,引起缺胶。针对这些情况,采取以下措施:

(1) 对胎圈胶、下胎侧胶厚度进行适当调整,以保证部件平滑过渡;

(2) 在保证帘布压实的前提下适当降低压辊变压位,避免压力过大将该位置的胶料碾薄;

(3) 加强对胎圈胶和胎侧胶的厚度、贴合精

度的控制;

(4) 对胎坯表面凹凸不平处进行修补,使之平整。

通过采取这些措施,9.00R20 系列规格轮胎的缺胶数量明显下降(详见图 1)。

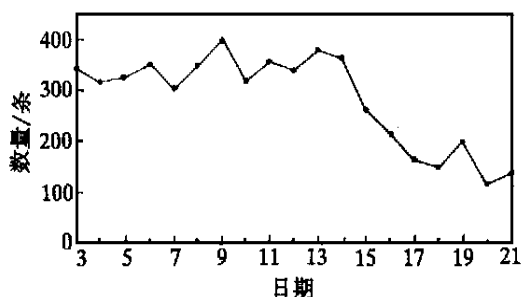


图 1 9.00R20 系列规格轮胎调整前后缺胶数量变化
从 14 日开始进行调整

2.2 合理控制焦烧时间,保证胶料的流动性

虽然焦烧时间不应过长,但焦烧时间过短会影响胶料的流动性。通过对胶料的焦烧时间进行分析,发现主要是某些返回料在操作过程中处理不当,造成焦烧时间偏短,影响了胶料的流动性,导致缺胶轮胎的数量在大范围波动。

对此,将返回料在 558.8 mm 开炼机上拉片的同时,按比例加入一定量的防焦剂,以保证其正常的焦烧时间,并将返回料拉片后的焦烧时间作为必检项目,严格防止不合格胶料流入工序。通过这一措施,我厂缺胶轮胎比例由原来的 15%~30% 控制在 10%~15%。

2.3 优化材料布置,减少胎侧表面胶料的对向流动

全钢载重子午线轮胎的胎坯形状与硫化模具较为接近,一般外周长膨胀率不大于 3%,胎侧胶在模具内流动较小。因此,对部件进行适当调整,可减少或避免胶料发生相对流动,解决胎侧裂缝(裂纹)问题。通过试验,总结出调整部件的方法如下:

(1) 确定成品胎侧裂缝对应于胎坯、胎侧胶口型的位置以及裂缝的严重程度。确定裂缝的相对位置的方法是银粉笔试验。先在胎坯两侧从胎圈部位到胎肩用银粉笔画上 2~4 条径向直线,并在直线上画 10~20 mm 等距刻度,然后在胎侧上画上与径向直线夹角为 45° 左右

的斜线。硫化前后轮胎胎侧银线变化分别如图2和3所示。

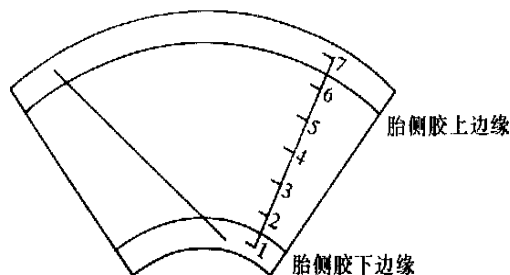


图2 硫化前胎坯胎侧银线情况

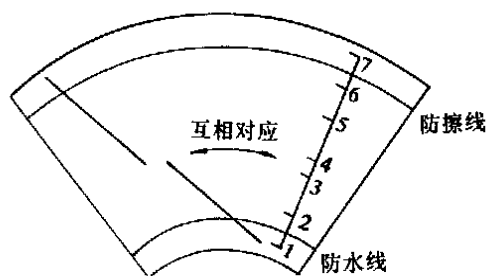


图3 硫化后轮胎胎侧银线变化

由图3可见,3和4之间的间距变小,4和5与2和3之间的间距变大,且对应于2和3之间相同半径的位置上斜线从中间错开。说明硫化后的轮胎在出现裂缝处胎侧胶料发生了对向流动,由于胶料表面被污染、脱模剂、模具表面污垢等因素的影响,导致对流的胶料不能结合在一起,形成裂缝。通过银粉笔试验可以准确地找出裂缝对应于胎坯的确切位置,从而进一步对胎坯进行分析。

(2) 由于胎坯对应裂缝处胶料偏少,裂缝两侧过厚,造成硫化时胶料对向流动,形成裂缝。该问题的产生原因很多,如胎侧胶厚度过渡不合理;三角胶边缘与胎圈胶边缘过于靠近;内衬层过窄;成型后三角胶、胎圈胶和胎侧胶总厚度配合不合理等。通过胎侧表面的刻度变化,可以分析出胎侧胶料相对流动的严重程度。当胶料的相对流动较小时,通过对胎侧胶口型进行调整,可以解决缺胶问题;当刻度变化较大时,

必须对胎坯材料的布置进行分析,将胎侧胶、三角胶、胎圈胶、内衬层的布置综合考虑,以达到解决缺胶的目的。

2.4 严格控制部件边缘厚度,减少缺胶、裂缝

避免胎侧胶下边缘产生裂缝有两种方法:

(1) 调整胎侧胶口型。根据挤出膨胀率确定口型尺寸,将边缘厚度控制在0.5 mm左右,同时在口型边缘加工倒角,以防止破边。

(2) 调整胎侧胶的贴合位置。有些规格轮胎的胎侧胶下边缘在防水线以下,虽然对胎侧胶的边缘厚度进行了严格控制,但仍存在缺胶现象。考虑到胎圈防水线以下部位与轮辋接触,应具有一定的硬度和强度,因此,可以适当调整胎侧胶的贴合位置,使之与模具防水线吻合,以限制此处胶料的相对流动,并有利于排气。

2.5 其它措施

(1) 尽量减少外喷涂液的使用。

(2) 定期对模具进行清洗,同时要疏通气孔,使之通畅。

3 结论

(1) 影响胎坯外观质量的因素主要有:材料布置和部件过渡是否合理;成型过程中压辊压力和压辊变压位设置是否合适;部件尺寸和贴合精度是否满足要求;胎侧胶和胎圈胶接头修补是否平整。

(2) 严格控制返回料的焦烧时间,保证胶料的流动性。

(3) 优化材料布置,严格控制部件边缘厚度,减少胎侧表面胶料的对向流动,以解决缺胶和裂缝问题。

(4) 外喷涂液的使用对轮胎的使用性能有害。

(5) 要定期清洗模具,疏通气孔。

收稿日期:2000-07-10

启事 为了更好地为行业服务,为企业间架起沟通的桥梁,本刊拟收集轮胎行业以及上、下游行业各单位的通讯录及基本情况并予以发表,具体内容如下:单位名称、产品种类、商标、产量、法人代表、邮编、地址、区号、电话、传真、网址以及电子信箱等内容。希望各有关单位协助我们把这项工作做好,见到启事后速与我刊联系,将上述内容告知我们。谢谢合作! 联系人:李静萍