

# 轿车子午线轮胎成型劈缝的原因 及其解决措施

王兆明

(大连国际诺迪克轮胎有限公司 116033)

**摘要** 介绍了轿车子午线轮胎在成型过程中产生纤维帘布劈缝的诸多原因,以及解决劈缝问题的措施。强调成型工序要步步精心操作,胶料、挂胶帘布和帘布筒等半成品都要件件达标,检查工作必须无一遗漏。

**关键词:** 轿车子午线轮胎, 纤维胎体帘布, 成型劈缝

我公司是生产轿车子午线轮胎的厂家之一。生产初期,在成型过程中的报废胎还有90%以上是纤维胎体帘布劈缝所致。下面就劈缝的原因及解决办法进行探讨。

## 1 内衬层胶粘性大

子午线轮胎部件粘性大,对胶部件紧密结合、减少气泡是大有好处的。但半成品内衬层胶粘性大,在一段成型卸胎时就容易出现劈缝。我们公司一段成型鼓是六块瓦,即两对小瓦、一对大瓦。在缩鼓卸胎时。因为内衬层胶粘在鼓上,尤其是鼓肩部位被涂刷的胶浆紧紧粘住而不易脱开,当两对小瓦在折叠时,其间隙逐渐增大,造成帘线明显劈缝,且为对称两处。二段成型充气时,此处则是薄弱环节,隙缝明显扩大。

解决办法之一是在成型鼓上打蜡,但不包括中心部位和鼓肩处。如中心部位打蜡,则在底压辊滚压时易脱空起褶;而鼓肩处打蜡,则帘线正包不到位,扣钢圈易使帘线打褶,致使反包受挫。因此,鼓上打蜡时,中心部位宜留50mm左右,肩部宜留10mm左右不打蜡。

另外可用较稀的硅油,顺着瓦缝抹擦,宽度约20mm;抹后用干布轻擦一遍。硅油不要太多,以不流淌为宜。

## 2 挂胶帘布存放时间过长

我们在试产子午线轿车轮胎初期,曾从外厂买来挂胶帘布。从挂胶至使用的时间近一个月,已有喷霜现象。我们在成型前用汽油刷一遍,一段成型还可以,二段成型充气时,则帘线胀开间距不均,疏密相间,隙缝沿子口呈辐射状态。在以后生产中,有的规格子午线轮胎因故停产半月,恢复生产后再用原先剩下的挂胶帘布时,也易产生劈缝现象。

究其原因,挂胶帘布存放时间长,胶的塑性就小,柔顺性差,成型充气膨胀时就不易拉伸,当气压上升到一定程度时,在薄弱之处就易劈缝。继而裂口成沟。

为此,我们严格执行挂胶帘布存放时间规定,即2~72h。

## 3 接头搭线少

生产子午线轿车轮胎时,如沿用斜交胎帘布接头为1~3根的规定,就会出问题。这是因为裁断接头是用宽而平的手辊在接头部位滚压,其压强较小,粘合面积也小,以致在卷取时就有个别的接头被拽开,到二段成型充气膨胀时则更易出现接头脱开问题。所以将帘布接头宽度定为3~5根,使粘合面积增大。实践证明其效果很好。

其次,帘布挂胶时,一般易产生边密现

象,而我们公司的却有时产生边疏现象,其宽为 15mm 左右。1840D/3 帘布压延后,帘线正常密度一般每 10 毫米为 10 根,而边疏时则在 8 根以下。挂胶帘布裁断后,其边疏之处正是接头之处。二段成型充气膨胀时,此处隙缝就格外清楚。因此,我们从工艺上严格要求,将挂胶帘布的边疏之处在裁断前就撕掉。

此外,接头时拉伸帘布,以及一段成型时,滚压用力过大、压偏或反复滚压,也会造成帘线劈缝。因此提高操作者的质量意识和操作技术是很重要的。我们公司的成型工首先要随师学艺,反复进行技术培训,然后经过考试、考核认定合格后方能上岗。

#### 4 帘布挂胶厚薄不均

这种压延缺陷在我们公司初期生产时偶尔可见。挂胶不均的帘布,胶厚的一面,经线隐隐约约,而薄的一面则经线清晰可数。当胶薄的一面朝下时,硫化出来的轮胎胎里易显线;若胶薄的一面朝上,加上胶料可塑度低,则在二段成型充气径向膨胀时容易造成明显劈缝,硫化后的轮胎往往也在此处显线。

提高压延质量,是解决这一缺陷的根本办法。

#### 5 摆线

从挂胶帘布断面看,正常的帘线应是一根挨着一根排列。摆线之处,可从帘布断面见到上面两根摆在下面两根之上。从挂胶帘布表面看,摆线之处胶层暗而无光,并有凸凹不平之感。一段成型时还难发现问题,而二段成型充气膨胀时则定会劈缝裂开。裂口之后,帘线彻底“露白”,线与线之间丝毫无胶,此处纬线也不正常,但两根帘线之间还有一定的粘合力。由此可机,摆线可能是在浸胶时造成的。

摆线问题发现得越早越好,否则一废就是几条胎坯。这应引起压延、裁贴、成型操作者和检查人员的充分认识和重视,提早发现,

及时处理。

#### 6 接头过宽

接头宽度 50mm 左右,在卷取后已经压实,比其它部位厚了一层线,强度也增大了。二段成型充气膨胀后,帘线间距开始均匀增大,但厚的部位就较难增宽。这样,厚薄交接处附近就易被过度拉伸,出现劈缝。

解决办法是精心接头,成型操作者注意观察半成品部件质量,发现问题及时剔除。

#### 7 使用汽油

子午线轮胎在成型过程中原则上不用汽油。但在帘线有褶、钢圈上偏、胶料不合格等情况下,为了把褶子舒展开或取下钢圈、胶件,有时借助于汽油而使帘线局部受到汽油的浸润。由于受到浸润的胶层已经发软,导致帘线劈缝。

这就需要平时保养好设备,操作步步精心。用汽油时要尽量少而均匀,并待汽油挥发后再继续操作。

#### 8 衬布有皱褶

衬布有皱褶,尤其是中心部位有小横褶时,卷取的挂胶帘布自然相应出现坑洼。从一段胎筒帘布的中心周长到二段成型充气膨胀后的中心周长要增大 1.5 倍左右,胎筒部位如有坑洼,就会在二段成型充气膨胀时出劈缝。

这就要求提高卷取质量和成型质量,对有缺陷的帘布坚决马上剔除。

#### 9 扎泡不当

一段成型要想完全杜绝气泡,现在看来还有困难。有气泡就得扎眼放气,而扎眼不当就会造成劈缝。

我们扎眼是斜扎,且不能里外扎透。一个泡只能扎一个眼,不能多扎。一般从外向里扎,锥子要细而尖锐。扎放后要压实。否则在

二段成型充气时,此眼就成了排气孔,越撑越大,以致劈缝裂口。

## 10 子口处漏气

胎筒置于二段成型法兰盘上,如果设计有误,导致子口处材料厚度不够或者钢圈直径过大,充气后都可能造成子口处漏气。操作工一时弄不明白,就反复充气膨胀,自然就造成帘线劈缝。

此时如果子口护胶厚度、帘线层数、法兰盘间距都无问题,那就得改变钢圈直径。

## 11 气压过高

在一段成型中,当第一层帘布贴合,底压辊开始滚压时,若气压过高,轻则帘布顺着滚

压方向规律性地弯曲,使帘线角度有所变化,重则帘布受压后形成兜状,继而起鼓,严重者打褶。起鼓后,操作者往往用手辊反复滚压,将表面压平,结果胶线竟被压散,在二段成型充气膨胀时就容易劈缝。

从实践得知,滚压的气压若超过0.15MPa,就会出现这种现象;一般应控制在0.08~0.12MPa。气压过低,则胎体会产生气泡。

总之,在生产轿车子午线轮胎时,要想成型优质的胎坯,不仅成型要步步精心操作,胶料、挂胶帘布和帘布筒等半成品也都要项项达标,检查工作必须特别仔细,做到无一疏漏。

收稿日期 1994-02-19

(上接第466页)

从上述4家轮胎厂的试验结果可以看出,TKO系列产品的流变性、硫化特性、硫化胶物理性能和未硫化胶粘性,与美国DUREZ19900, Dyphene8318 和 SP-1068 处在同一水平上,而粘性较纯碳氢结构的石油烃树脂有显著提高。

## 6 结语

上述试验结果表明:TKO系列产品具有与国外先进同类产品相一致的红外光谱特征;具有有效的增粘作用;加工温度为80~180℃时,可以满足各种橡胶和各类橡胶制品的要求;在轮胎用胶料中,TKO最佳用量为2~6份。TKO系列产品质量已经得到意大利皮列里公司认可,并达到了英国登录普公司的技术标准要求。

**致谢** 在橡胶增粘剂TKO系列开发过程中,北京轮胎厂、辽宁轮胎厂、青岛第二橡胶厂、上海大中华橡胶厂、上海正泰橡胶厂、广州轮胎厂、河南轮胎厂、沈阳第三橡胶厂、贵州轮胎厂、上海胶带厂给予了大力支持,对产品进行了胶料物理性能试验与评价,在此

一并致谢。

收稿日期 1994-04-18

(上接第471页)

DPG可显著提高硫化速度,但随着其用量增加,会缩短焦烧时间。另外,添加DPG还会影响硫化胶动态性能。随着DPG用量增大,0℃下的 $E'$ 和60℃下的 $E'$ 均下降,而60℃下的 $\text{tg}\delta$ 保持不变,但0℃下的 $\text{tg}\delta$ 却下降。硫化动力学方面的优点伴随着胶料物理性能方面的缺点。因此在选择DPG用量时必须达到平衡。

对硫化胶性能影响最大的白炭黑参数之一是比表面积。当使用相同用量的TESPT对比表面积不同的白炭黑进行改性时,橡胶与填充剂之间共价键的分布主要取决于白炭黑的比表面积或聚集体的尺寸。白炭黑比表面积越大,对硫化胶性能越有利。

在讨论混炼和改性工艺时曾指出,白炭黑的填充剂-填充剂相互作用强,而橡胶-填充剂相互作用弱是造成白炭黑在胶料中要获得良好分散比炭黑困难的原因。

译自“European Rubber Journal”,

176[1] 16(1994)