

工艺设备

轿车子午线轮胎侧缺胶原因分析及解决措施

杨文利

(银川橡胶厂 750011)

汽车行驶速度愈来愈快,对轮胎的使用性能提出了愈来愈高的要求。子午线轮胎在高速、耐久、节能、安全及乘坐舒适性等方面,有着无可比拟的优越性,势必要逐渐替代斜交轮胎。我厂利用现有的国产原材料和自己的技术开发出轿车子午线轮胎,在开发初期发现轿车子午线轮胎存在着胎侧部位缺胶问题。针对这一外观质量缺陷,我们组织了攻关,并采取了一系列措施。下面就子午线轮胎常见的外观质量缺陷进行原因分析和提出相应的解决措施。

1 结构设计的影响

1.1 胎侧曲线设计特别是下胎侧 R_2 的设计是否合理

设计时如果将下胎侧 R_2 特别是 R_3 的值取得过小,在外胎模上该部位就会出现较深的凹陷。外胎在硫化时,该部位易积存气、水等,并且不易排出,造成该部位缺胶。

子午线轮胎本身的结构特点决定了其胎体比斜交胎薄,材料少,胎侧部柔软,胎冠部坚硬,胎侧变形比斜交胎大。在设计中为了提高轮胎的侧向刚性和防止侧部凹陷,我们的经验是:下胎侧 R_2 特别是 R_3 的取值比斜交胎大,见图1。一般情况下, R_2 比斜交胎大5%左右, R_3 大10%左右, $R_3 \approx (35\% \sim 45\%)R_2$ 。

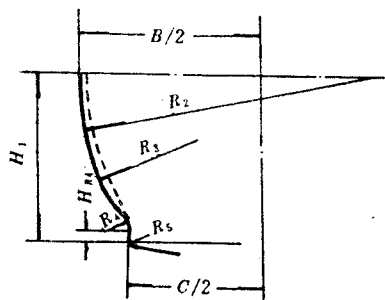


图1 下胎侧曲线(实线为子午线轮胎, 虚线为斜交轮胎)

1.2 排气线、排气孔设计的影响

过去,我们设计排气孔是在轮辋点附近设计3~4条排气沟,排气沟之间距离较近,排气沟上的排气孔设计在一条纵向直线上,防水线与护擦线之间不打气孔(见图2)。这种设计易在距最上边一条排气线10~15mm处周向整圈或间断产生缺胶。

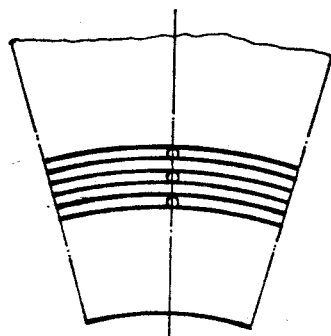


图2 改进前

现在,我们一般设计排气沟是4~5条,最下面一条排气沟在轮辋点下5mm处,最上边的一条排气沟在胎侧下弧 R_2 和 R_3 相切点上或其上部位5~10mm处。排气沟距离稍宽,并且每条排气沟之间,用若干个连沟连接,在连沟里打排气孔,并且相邻排气沟里排气孔均匀错开排列,在防水线与护擦线之间增加了排气孔(见图3),以利于排气,减少胎侧缺胶。

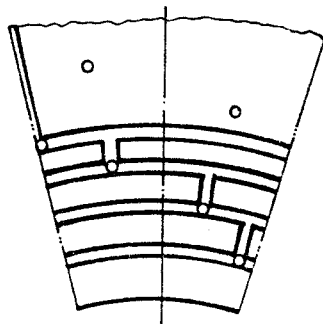


图3 改进后

1.3 材料布置特别是水平轴附近的断面材料布置的影响

众所周知,胎侧缺胶多数在防水线和护擦线附近产生,这两个部位的材料充足与否是直接影响胎侧缺胶的一个重要因素。子午线轮胎胎体帘布一般是两层,胎侧胶又比较薄,在硫化定型时胎侧部位最先靠近模型,在硫化过程中胎侧胶流动性比较小。如果胎侧部位材料不足,势必给胎侧缺胶创造了条件。

因此,胎侧断面形状设计要合理,材料要充足,特别要注意这两个部位的形状和厚度。挤出样板的设计和制作上也应该注意这两个部位的形状和厚度。

1.4 成型机头直径和宽度的影响

一般成型机头直径越小,机头宽度越大,成型出的胎坯在二段成型时充气形状变化就越大,成品角度、伸张变化也越大。在硫化中二次定型就不容易使轮胎充分舒展,特别是胎侧部位不易被撑平,在不平处容易存气,产生周向缺胶。因此,在条件允许的情况下,一段成型机头直径适当增大,宽度相应减小,这样成型出来的胎坯,在二段成型时容易定型,生产出的胎坯形状接近于成品形状,在硫化二次定型时胎侧部位容易撑平,对减少胎侧缺胶有利。

二段无胶囊成型夹盘之间的宽度也有影响。子午线轮胎二段成型,包括有胶囊成型和无胶囊成型两种。有胶囊二段成型存在着胶囊容易从夹盘脱落、胶囊使用寿命短、维修不方便、成型效率不高等问题。为此我厂采取了二段无胶囊成型。但是随之而来的是怎样解决一段胎坯在二段无胶囊夹盘之间宽度较小时充气定型出现子口部漏气,影响二段成型质量的问题。为了防止漏气,可加宽二段无胶囊夹盘之间的二次充气定型的宽度。但是这样生产出来的二段胎坯形状和成品轮胎形状相差较大,在胎侧三角胶芯端点处整圈凹陷,硫化定型时该部位充气定型较困难,不易被展开撑平,易产生胎侧周向整圈或间断缺胶。

2 工艺对胎侧缺胶的影响

2.1 原因分析

(1)挤出半成品尺寸不稳定,停放时间短,部件冷却不透,胎侧定长后收缩,造成胎侧部位材料不足。

(2)成型时帘布反包偏歪,胎侧不正、底压辊压力过大,把胎侧部位碾薄,使得帘布反包端点和三角胶芯端点的过渡区的材料分布不均匀,使胶料在硫化中流动方向不合理,导致胎侧防水线部位缺胶。

(3)胎坯存放时间过长,子午线轮胎胎侧部位比较薄,挺性较差,胎坯容易变形,整个胎坯不圆,使定型时间加长。子午线轮胎为恒温硫化,模温较高,胎侧部位又是最先接近模型,使胶料的剩余焦烧时间缩短,在硫化升温升压下胶料的流动性减小,使胎侧容易产生缺胶。

胎坯存放温度过低,模温又较高,温差较大造成胶料的流动性减小,也容易产生胎侧缺胶。

(4)硫化条件、工艺条件的波动。冷却时间短,硫化内压不足(内压只有 2MPa 左右),模型温度过高(最高达到 125℃)。胎坯装模以后容易发生早期硫化,降低了胶料的流动性。

(5)硫化模型表面不清洁,粘有工号等杂物,隔离剂硅油使用不当,往胶囊上刷硅油时不均匀,甚至滴到模型内,粘到胎上,在硫化当中阻碍胶料的合理流动。

2.2 解决措施

(1)挤出工艺加大冷却水的流量,控制冷却水的温度在 30℃ 以下,以保持各种挤出半成品在存放时必要的焦烧时间。严格控制挤出半成品尺寸,用百叶车单层存放各种挤出半成品,使半成品尺寸稳定。

(2)在加强工艺管理的基础上,适当增加胎侧胶的厚度,降低成型底压辊的压力(控制在 350kPa 左右)。加大帘布反包差级,使帘布的反包端点、三角胶芯端点均匀错开,达到胎侧材料分布均匀。

(3)严格控制胎坯的存放时间和存放温

度。存放时间为4~8h,存放温度为 $(35 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。减少胎坯因存放时间长而造成的变形,减少胎坯硫化定型的时间。

(4)适当增加硫化内冷却的进水量,并增加内冷却时间1min;增大内压水的压力(控制在2.4~2.5MPa);降低出模的温度,把装模的温度控制在 110°C 左右。

(5)定期清洗模型,疏通堵塞的排气孔,

在胎坯装模前擦干净模型上的隔离剂,将水、杂物等吹干净,并增加巡回检查,做到及时发现尽早解决。

通过采取以上措施,使轿车子午线轮胎缺胶的外观质量缺陷明显减少,外观合格率由98.53%提高到99.45%。

收稿日期 1993-09-27

国外动态

修理轮胎的正确方法

英国《轮胎商业》1993年7月26日12页报道:

现在许多人都在寻找轮胎“快修法”,以便既能方便地挣到钱又不用花费时间实实在在地干活。前段时间我们太疏忽大意了,以致形成不良习惯。现在有必要提出终止这些不良做法的忠告:

- 在许多轮胎车间里,修理轮胎的场地是被遗忘的角落。无法数清有多少车间把修理轮胎的场地安置在昏暗的角落里,没有明亮的灯光,没有合适的设备,很难适于承担固定的修理轮胎任务。一个组织良好的工作场地绝对需要宽敞的厂房和合适的设备。

- 要确定无内胎轮胎内衬层的破坏程度,很重要的一点是检查刺物扎进的角度。为此,必须把轮胎从轮辋上卸下来。

- 要保证永远使用新鲜的胶粘剂。好的胶粘剂应是稍微有些粘性,易于流动和涂刷。不能使用粘稠的胶粘剂,用过后,一定要盖上胶筒的盖子,避开热源。更重要的是要保证使用干净的刷子。注意残留在胶筒内的腻子会使胶粘剂过早地固化或凝结。

- 记住一定要用探测锥或开槽工具将胶粘剂涂到刺洞里,使洞壁表面完全涂上胶,形成牢固的粘合层。

- 使用什么型号的胶粘剂要根据所用的胶补片而定。如果使用“X”牌的胶补片,那么

必须用“X”牌的胶粘剂。用错了胶粘剂经常会对修理工作有不利影响。而且必须留有足够的时间晾干胶粘剂。

- 无论何时,只要可能,轮胎扎破,就应当用自硫化胶料、嵌件或补洞胶塞补破洞,以防水分浸入。

如果水进入钢丝带束层中,就会引起胎体氧化或降解。从测试中看到,水渗进钢丝子午胎带束层24h后向四周扩散达0.5英寸。

- 当从轮胎里侧塞入补洞胶塞、嵌件或同时使用这两东西时,经常会在物料的基部周围形成胶粘剂气泡,如果不排除,就会出现

问题。

这就是我通常反对把胶补片和补洞胶塞一起使用的原因。通常,如向堵塞物涂抹的胶粘剂太多,使胶粘剂溢出,形成“气泡”,则将影响粘合质量。还有,如果刺穿的洞呈一定角度(这种情况经常发生),堵塞物上产生一定的应力,则会使修补失败。

- 记住几乎不可能把0.25英寸的补洞胶塞从不到0.125英寸的小洞中穿过,因为钢丝帘线有消磨作用。遇到这种情况,可使用自硫化胶料。

轮胎修理工在经过合格教师的培训后,才能认为自己是行家里手。只有经过相应的培训和具有相当的经验后,才能胜任修理工作。我们必须把恰当的培训看作是一项投资,而不是一项消费性支出。花时间培训修理工是为了适应市场竞争而必须做的。各大翻胎公司都可提供各种优异的课程。

(李纪新译 涂学忠校)