

半鼓式成型机头引起钢丝圈上抽的原因浅析

王万洪

(山东聊城生建橡胶厂 252000)

摘要 分析影响钢丝圈上抽的几个主要因素:帘线假定伸张值、成型机头宽度、成型机头肩部曲线、帘线成型伸张值、帘布层间级差、钢丝圈直径、帘布裁断角度,并提出相应的解决措施。

钢丝圈上抽是尼龙斜交轮胎的一种比较常见的质量问题,尤其是用半鼓式成型机头成型的胎坯,成品与胎坯之间形状相差较大,在定型硫化时胎圈扭转,钢丝圈与帘布之间容易产生相对滑动,从而使成品外胎产生钢丝圈上抽现象。本文针对该现象作了如下探讨。

1 钢丝圈上抽的几种现象

(1)钢丝圈轻微上抽。从外观上看,靠近胎踵部位有局部增厚现象,胎趾上部饱满程度降低,用手触摸胎圈内侧可感到钢丝圈有移位现象。解剖后发现,钢丝圈底部胶层厚度增大,而钢丝圈形状正常,见图 1b。

(2)钢丝圈上抽明显但未松散变形。从外观上可明显见到胎圈内侧有凹陷现象,胎圈宽窄不匀,底部产生余胶。解剖后发现,钢丝圈底部胶层厚度明显增大,钢丝圈形状基本正常,见图 1c。

(3)钢丝圈严重松散变形。从外观上看,原设计的胎趾部位变形严重,形成尖角状,而子口出边,胎踵部位上移。解剖后发现,原胎圈部位材料分布已不符合设计要求,钢丝圈严重松散变形呈无规则排列,见图 1d。

2 影响钢丝圈上抽的主要因素

2.1 帘线假定伸张值 δ_1

进行轮胎结构设计时,为了避免成品外胎在标准气压下的充气外直径和断面宽度超出国家标准,并减小外胎使用过程中的下沉

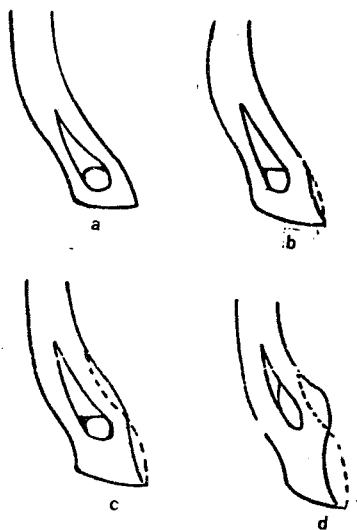


图 1 钢丝圈上抽现象示意图

a—正常胎圈曲线;b—钢丝圈轻微上抽;

c—钢丝圈上抽明显,但未松散变形;

d—钢丝圈严重松散变形

量, δ_1 一般取值较大。但随着 δ_1 值的增大,帘线产生的拉伸张力增大。这样,在定型硫化时,就会因未硫化胎中帘线长度不足而伸张过大产生拉伸应力,该拉伸应力和帘线热收缩时产生的拉伸应力的共同作用超过钢丝圈自身的箍紧力,就会产生钢丝圈上抽现象。

2.2 成型机头宽度 B

B 直接影响着 δ_1 的大小。 B 与 δ_1 成近似反比的关系。因此,如 B 减小, δ_1 就增大,如 2.1 所述,会产生钢丝圈上抽现象。因此,在进行机头 B 设计时,为避免 B 过小,要注意以下两点:

(1)在现有工艺条件下,要根据帘布的实际情况,正确选择 δ_1 值, δ_1 值大, B 就应相

应减小。以 5.00—16 轮胎为例,计算结果表明, δ_1 每增大 0.005, B_s 就相应减小 3—4mm。

(2)在 B_s 的计算中要考虑胎坯定型硫化后胎圈扭转而引起的帘线长度增加值,如此值取得过小,容易造成子口出边,但取得过大,则 B_s 减小。

2.3 成型机头肩部曲线

图 2a 示出的半鼓式成型机的机头曲线,由于有鼓肩长度 b 的存在,不适宜用扣圈盘上圈,而应用手工上圈。此时如钢丝圈歪斜,就会因帘布反包高度不同、胎坯宽窄不一,产生钢丝圈上抽现象。图 2b 中半鼓式成型机机头曲线,由于取消了鼓肩长度 b ,适宜于用扣圈盘上圈和机械操作。此时如用手工上圈,由于没有鼓肩 b 的存在,钢丝圈不易固定,同样易造成帘布反包高度不同,胎坯宽窄不一,产生钢丝圈上抽现象。

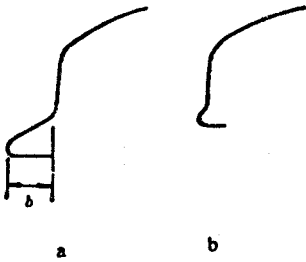


图 2 半鼓式成型机头的两种肩部曲线

2.4 帘线成型伸张值 δ_0

(1)帘布筒贴合直径 D_0 的选取。 D_0 的大小直接影响着成品的质量。设计时,如 δ_0 取值较小, D_0 值较大,帘布筒套鼓后容易出现起鼓皱折等质量问题。因此,在生产时 δ_0 一般取值较大, D_0 较小。但 δ_0 偏大,易造成帘线密度、帘布层宽度及厚度减小,胎体强度降低等质量问题,从而使胎坯在硫化过程中,帘线处于过分伸张状态,收缩应力增加,对钢丝圈拉力增大,出现钢丝圈上抽。

(2)贴合机对 D_0 的影响。由于帘布贴合机震动,托辊螺丝易松动,使得托辊上升,如不注意就会造成 D_0 减小, δ_0 增大,出现钢丝圈上抽。

(3)成型方式的影响。对于帘布层数较少的轮胎,如果第 1,2 帘布层采用套筒法成型,而其它帘布层采用层贴法,则会因 δ_0 的不同而产生钢丝圈上抽。

(4)操作质量的影响。在成型时如直接把第 1 层帘布筒套在成型鼓上,再利用惯性扩开成型鼓,则会因整体帘布层伸张不均,局部受冲击力过大而使 δ_0 增大,造成局部帘线伸张过大,出现钢丝圈上抽现象。

2.5 帘布层间级差

帘布贴合和成型时,如两层帘布间的级差不能保持均等或帘布层上偏,都会造成帘布反包高度的不同,使帘线对钢丝圈产生不同的拉力,导致钢丝圈上抽。

2.6 钢丝圈直径 D_s

如 D_s 过大,一方面使两胎圈之间的帘布宽度减小,造成 δ_1 偏大;另一方面,使胎圈与水胎和模型间的配合不当,产生钢丝圈上抽。

2.7 帘布裁断角度 α_0

由于帘线的伸张值随着 α_0 的增大而增大,当 α_0 超出公差上限时,帘线处于过度伸张状态,产生钢丝圈上抽。

2.8 其它因素

水胎膨胀变形,定型后的胎坯与水胎不密合,成型操作不按工艺规程进行,调宽环尺寸受限制与实际尺寸不符,帘布裁断过窄,帘布贴合偏歪、级差不匀等都会引起钢丝圈上抽现象。

3 解决措施

(1)在 B_s 设计时,要结合本厂实际工艺情况和帘线质量情况,正确选取各种参数。在机头制作中,不应只考虑使用寿命而取消调宽范围,避免因工艺条件变化而影响产品质量。

(2)成型时严格遵守操作工艺,做到胎面正、缓冲层正、帘布层正及钢丝圈正。

(3)在计算成型机机头肩部曲线部位的

(下转第 44 页)

(上接第 26 页)

帘线长度时,要考虑到扭转量的正确选取,防止因其值选取过大而造成机头宽度的减小。

(4)在 D_g 的计算中,要根据产品不同并结合上下工序的工艺情况,合理选择胎圈底部材料的压缩率。

(5)严格控制各半成品的质量,尤其是胎面胶重量和质量。对帘布裁断角度、宽度以及 D_0 经常检查和测量。

(6)保证水胎的疲劳恢复时间,做到 3 排水胎循环使用。

(7)确保挂胶帘布的存放时间,使其消除压延效应和使帘线有一个充分恢复收缩的时间。

(8)加强对操作人员的技术工艺教育,提高操作者的技术素质,确保各工序操作质量。

4 结语

总之,只要生产过程中强化质量意识,加强管理,消除各种不利因素,钢丝圈上抽的现象是可以彻底消除的。

收稿日期 1994-03-01