

内胎胶垫处漏气原因分析

金玉龙

(杭州中策橡胶股份有限公司新安江分厂 311607)

用户退赔的内胎充气后浸入水中作气密性检查,发现有少数内胎是胶垫与胎体贴合处慢漏气。这种情况虽然数量不多,但用户意见较大。为此,我们对配方和工艺上进行了分析并作了一些改进,现介绍如下。

1 原因分析及解决措施

胶垫和内胎胎体粘合可分为两个阶段,第一阶段为半成品成型阶段,胶垫通过胶浆并在外力作用下贴合在胎体上,使胶垫与胎体之间产生物理粘附。第二阶段即硫化阶段,在硫化过程中,胶垫与胎体在蒸汽压力和较高温度作用下产生化学交联,使胶垫与胎体紧密地粘合在一起。

造成胶垫与胎体间慢漏气的原因主要在第一阶段。内胎在定型过程中充气膨胀时与胶垫之间形成剪切应力,加上接气杆重力的作用,胎体对胶垫产生剥离作用,易使粘合层出现细微空隙。对这个问题,我们从以下几个方面进行了分析:

(1) 胶浆胶中软化剂与气候的影响

胶浆胶中软化剂的用量对胶垫粘合强度有很大的影响。从理论上说,胶浆胶中增加软化剂能降低胶料粘度和弹性,改善胶料流动性,从而有利于粘合。但事实上,过量的软化剂对胶垫的粘合不利。我厂内胎胶原来使用含1份软化剂的配方,平时效果尚好,但到了夏季,经常发现在内胎定型过程中胶垫有逐渐剥离现象,硫化后则有水迹病疵产生。而当采用不含软化剂的配方进行试验时,胶垫和胎体粘合情况则很好,胶垫剥离现象完全杜绝,水迹病疵也基本消除。含软化剂的

配方为:NR 100;炭黑 20;氧化锌 5;硬脂酸 1;防老剂 3;促进剂 0.75;硫黄 2.2;软化剂 1。不含软化剂的配方为:NR 100;炭黑 20;氧化锌 5;硬脂酸 1;防老剂 1;促进剂 0.9;硫黄 3。

我们分析,在高温季节,由于温度升高,分子活动能力增大,分子间距离增大,内摩擦力减小,从而降低了聚合物粘度。在内胎充气定型时,胶垫受到胎体对它的剥离力的作用,当胶垫和胎体之间的物理粘附力小于剥离力时,就会发生胶垫剥离现象。而减少软化剂用量,可降低分子活动能力,提高聚合物粘度,从而缓解温度过高带来的影响。但软化剂过少将会降低最终的粘合强度。因此,为了保证胶垫和胎体在成型和硫化两个阶段都能很好地粘合,胶浆胶中软化剂的用量应随气候而变化,夏季软化剂用量在0.5份即可,其它季节软化剂用量在1份左右为佳,这样,物理和化学粘合都能较好地实现。

(2) 胎坯挤出表面隔离剂的影响

胎坯表面隔离剂使用得好坏也会对外带来很大影响。为了防止胎坯在存放期间粘连并使其均匀收缩,我们曾用滑石粉作挤出表面隔离剂试验,其隔离效果虽好,但却降低了胶垫和胎体的粘合强度。而采用肥皂液虽然隔离效果不如滑石粉,但胶垫粘合强度却较好。表1是相同工艺条件下两者粘合强度的比较。

由于滑石粉($3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)呈晶体状,极易吸附于胎坯表面,虽然胎坯要经汽油打毛,但仍会有一些残留物,在胎体与胶垫硫化生成化学键时起隔离阻碍作用,结果影响

表 1 使用不同隔离剂时的粘合强度 $\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$

品 种	试 样 编 号			平均值
	1	2	3	
滑石粉	6.5	5.9	7.2	6.5
肥皂液	9.7	10.2	12.2	10.7

网状结构的生成而导致粘合强度的下降。而肥皂液在冷却过程中即被冷水稀释,经汽油打毛、刷胶浆,附着于胎体的成分已大大减少,所以,它对最后化学键生成的阻碍作用也就大大小于滑石粉。

(3) 贴合工艺的影响

①汽油打毛程度及汽油纯度的影响。用汽油打毛有两个目的:一是去除吸附在内胎表面的隔离剂,提高粘合强度;二是增加内胎表面和胶垫的接触面积,以利于两者之间产生更好的物理粘附作用。由于在内胎定型过程中胶垫受到较大剥离力的作用,而此时影响粘附作用大小的因素除胶浆外,就是汽油打毛程度。若打毛充分,那么胶浆就能充分扩散渗透到胎体中去,利于胶垫和胎体之间的粘合。汽油的纯度也会影响粘合质量,特别是汽油含水量过高,或用装过机油的桶来装汽油时,更易引起剥离或脱层现象。

②刷胶浆浓度的影响。在贴合胶垫时,胶浆浓度需严格控制,只可稀,不可过浓。若胶浆浓度过高,则溶剂挥发慢,影响操作时间,如果溶剂未挥发干之前就贴上胶垫,极易

产生脱层、出气泡等病疵。在实际操作生产中,胶浆浓度以 10 %左右为好。

③其它。在贴合过程中,还应防止胎坯内层隔离剂所带来的不良影响。由于我厂使用的内层隔离剂是滑石粉,在贴合时,特别是打孔之后抽钉板时,此粉极易喷入胶垫和胎体之间,从而形成一层隔离层,严重降低粘合强度,因此,在贴上胶垫后应先用手将其压实,以防抽钉板时滑石粉带入。用刺轮滚刺胶垫时应从内圈滚压至外圈,并且四周都应均匀刺到,不可有遗漏,否则极易产生空隙而漏气。

2 结语

胶垫贴合处漏气主要是由于胶垫和胎体两者粘合强度达不到要求,特别是物理粘附作用不足。因此解决此问题关键在于提高物理粘附性并保证最终有高强度的化学键生成。在配方上,胶浆胶中软化剂的效果因温度变化有一定的波动性,温度过高时应适当减少软化剂用量。工艺上,外隔离剂的使用、贴合过程中的工艺操作都直接对粘合强度产生影响。

我们通过以上几方面的改进,使内胎胶垫贴合处漏气明显减少,用户反映也较好。

收稿日期 1997-03-12

东风子午线轮胎敲开“航空门”

近日,东风金狮轮胎有限公司自行开发的 155R12C83/81N 无内胎子午线轮胎一次通过了中国航空汽车工业总公司的鉴定。

155R12C83/81N 无内胎子午线轮胎是该公司 1994 年开始组织开发的一种新产品,当时该规格轮胎在国家产品标准中未被列

入,属国内空白产品。该公司采用了世界上先进的设计标准和设计手段,并引进国外先进生产设备组成了具有 90 年代世界先进水平的工艺工装线,研制出了符合国际标准的高品质、高技术含量的轮胎,产品通过了国家橡胶轮胎质量监督检验中心的质量鉴定。

(摘自《中国汽车报》,1997-07-15)