

挤出法生产水胎及使用

周 强

(吉化桦甸橡胶厂 132400)

目前我国大多数规格的轻载、农业和摩托车轮胎仍用水胎硫化,硫化罐硫化外胎仍占有很大比例,非胶囊个体硫化机多数也采用水胎硫化外胎。我厂产品外观质量缺陷25%~30%与水胎质量有关,而水胎使用次数直接影响生产成本。因此,研究水胎的最佳生产方法和合理的使用方法对提高产品质量、降低生产成本有着非常重要的意义。

1 水胎生产

水胎的半成品生产方法有两种形式,即卷贴法(包括圆片法)和挤出法。

卷贴法是将一定厚度胶片层层卷贴在一定直径的铁管上进行切头、下嘴子、接头、定型和硫化。此法胶片存放时间长易焦烧;胶片层数过多时手工不易压实,半成品易产生气泡和脱层;接头过多、胶片厚度不均造成成品厚薄不均;卷取时接头粘合不牢、开裂会使成品周向出沟;压延效应大造成成品在使用过程中胎身裂口、胎里出沟等质量问题,从而导致水胎早期报废。

挤出法是利用挤出机直接挤出所需的断面形状。挤出法能够保证水胎成品厚度均匀,且易达到设计尺寸;挤出胎筒致密度高,挤出效应比压延效应小;能够连续生产,产量大,更换规格快,半成品无气泡和脱层等质量问题;减轻劳动强度,半成品断面尺寸及外径接近水胎成品尺寸,而且变形小,质量好。

挤出工艺条件:粗炼时前、后辊温度分别为 (55 ± 5) 、 (50 ± 5) ,胶片厚度不大于15mm,通过次数不少于3次;细炼时前、后辊温度分别为 (55 ± 5) 、 (50 ± 5) ,通过次数不少于5次;供胶温度不高于90。

挤出前要对挤出机的机筒、机头、口型等进行预热,达到所需温度。温度的控制对挤出水胎质量至关重要,温度合理可以保证挤出顺利进行,半成品表面光滑,尺寸稳定,膨胀率低。温度过低,水胎半成品表面粗糙,断面增大;温度过高,胶料焦烧,半成品起包。挤出机各部位温度控制:机头为80~85,机身为50~60,口型为90~95。

开始供胶后要调节挤出口型位置,测定和检查挤出断面尺寸、厚薄均匀程度、表面状态和有无气泡,在停车更换口型时,必须快速拆除更换,停车时间应在3min内,以防止机筒内胶料焦烧。挤出断面公差:厚度为 $\pm 1.0\text{mm}$,周长为 $\pm 5\text{mm}$ 。

挤出水胎采取两段水冷,充分恢复变形,保证水胎半成品尺寸,冷却后水胎半成品按标准长度截取,用凹形托板进行存放,牙子朝上,以防止变形,存放时间不少于2h。下水胎嘴子时,嘴子内孔要有一定锥度,约为1~1.5mm,以提高水胎嘴子与插杆间的紧箍程度,同时嘴子的长度要掌握好,过长,使用中弯曲变形频繁,寿命降低,易挡住插嘴孔眼,造成内压倒流;过短,造成插嘴杆紧箍力减小,使用一段时间后产生裂口。护嘴胶布采用两层交叉粘贴,然后用压辊压实,以使嘴子孔裂口程度减少到最低限度,接头定型时风压要适当,过大水胎装模易打褶,过小水胎成品易出现局部厚薄不均和出沟,定型时间要短,时间长半成品变形大,易报废,定型过程中要勤翻转和校正水胎牙子,减小偏歪度。

2 口型及芯型设计

在水胎成品外缘曲线断面尺寸设计的基

基础上,依据硫化前后体积相等的原则,对水胎的口型、芯型尺寸进行设计,根据实际工艺条件确定合理的工艺参数、变形系数和实际经验值计算口型、芯型尺寸,口型制造宁小勿大,然后进行挤出调试,达到标准设计尺寸。

(1) 芯型。芯型直径由水胎断面内轮廓平均直径 $D_{内}$ 确定:

$$D_{内} = L_{内} /$$

式中 $L_{内}$ ——水胎断面内轮廓周长。

$$D_{芯} = D_{内} / (1.15 \sim 1.25)$$

式中 $D_{芯}$ ——挤出芯型直径。

(2) 口型。由水胎成品断面曲线尺寸确定水胎半成品各部位尺寸:

$L_{成} = D_{平} \cdot / (1.04 \sim 1.10)$ (小规格取小值,大规格取大值)

$$L_{半} = L_{成} / (1.10 \sim 1.20)$$

式中 $L_{成}$ ——水胎成品断面外周长;

$L_{半}$ ——水胎半成品断面外周长。

半成品断面各部位厚度:

冠部厚度 成品冠厚 / [1 - (30% ~ 40%)] ;

侧部厚度 较冠部厚 2 ~ 3mm ;

牙子部厚度 与成品牙子相同 ;

牙子宽度 成品牙子宽 / (1.02 ~ 1.10) 。

确定水胎半成品的各部位尺寸参数后,计算水胎的成品体积和半成品体积,体积的计算与外胎成品体积计算相同,计算如与成品值不符则相应调整半成品尺寸,直到符合为止。口型设计则根据计算和调整的半成品尺寸,以及挤出胶料各部位的不同挤出变形系数确定口型尺寸。口型、芯型确定后在挤出过程中逐步调整,直到符合挤出标准。

我厂几种规格水胎的挤出参数(mm):

规格	口型断面周长	水胎筒断面周长	芯型直径
4.00 - 8	210	240	60
4.00 - 12	214	275	63
5.00 - 12	289	327	72
4.50 - 16	240	255	67
3.25 - 16	168	185	35

3 水胎的使用

水胎长期在热、膨胀和拉伸变形状态下使用,扒取水胎时要承受巨大的拉伸力,因此水胎表面产生深度不同的龟裂老化,牙子部位发生变形,嘴子孔扩裂,胎体膨胀过大。水胎的这些缺陷造成外胎出现如胎里粗糙不平、材料分布不均、帘线伸张不一、胎里跳线等质量问题。

水胎使用条件是影响水胎使用寿命的主要因素之一,不同的使用条件和保养直接影响水胎的使用寿命。水胎成品硫化后应涂刷隔离剂存放 2 ~ 3 周后使用。出罐启模前不通内压冷水,拔水胎时反转角度小,用力猛拔,水胎勾子搭勾在嘴子部位,定型时勾在嘴子附近,都易造成水胎嘴子裂口、牙子部位变形等早期损坏。拔水胎后不间断,立即装胎定型,水胎温度高,水胎易定偏和窝牙子,同时因胶料变形大造成使用次数减少。水胎涂刷隔离剂不均和涂刷时间长短不一,造成龟裂加速。因此隔离剂应配合均匀,水胎启模后即均匀涂刷,并且水胎应备 3 套以上,循环使用。水胎使用一段时间后,嘴子孔径扩大,插嘴杆和孔径的紧箍力变小,易造成裂口和密封不严,致使胎圈部位出现质量问题。不同时期更换不同直径的插嘴,能够相应加大和提高嘴子紧箍力。水胎在结构设计时应在其表面加开跑风线,排除水胎与外胎胎里间的空气,避免出现硫化外胎胎里跳线和出沟等质量问题,进一步提高水胎使用次数和使用寿命。

提高水胎使用寿命的措施:

(1) 保证水胎施工设计尺寸,制造过程中尽量减小水胎牙子和嘴子的偏歪度;

(2) 3 套水胎循环使用,水胎要定期均匀涂刷隔离剂;

(3) 启模和定型时要避开水胎嘴子部位,对裂口、龟裂和变形严重的要及时进行修理;

(4) 水胎硫化要达到正硫化最佳状态。