

内胎等效硫化控制器的应用

焦荣会

(洛阳轮胎厂 471000)

轮胎内胎的质量要求是气密性好、耐热性好、胎体厚度均一、硫化程度一致。内胎硫化通常是在个体硫化机上进行,一般采用蒸汽压力和时间程序来控制内胎的硫化工艺。由于种种原因,在实际硫化过程中蒸汽压力大小总是在一定范围内波动,各个硫化机台之间也存在一定差异,会造成内胎硫化温度的不一致,使内胎成品过硫或欠硫,直接影响内胎产品的质量和使用寿命。

为使内胎硫化程度一致,稳定和提高了内胎质量,我厂于1995年10月安装了石家庄大航智能工程公司研制的内胎硫化机等效硫化集中控制器,并在试用半年多后通过了验收。实际使用一年多来,该控制器运行情况良好。现将试验和使用情况介绍如下。

1 控制器简介

1.1 主要特点

(1)内胎等效硫化控制系统在硬件和软件方面均采用了抗干扰措施,具有很强的抗干扰能力,可做到无人值守;

(2)温度变送器采用高性能集成电路变送器,转换精度高,温度显示准确快速;

(3)操作简便。

1.2 主要功能

内胎等效硫化控制器功能有参数设定;时钟设定;轮流显示和固定显示;记录打印;温度超限报警以及断电时保存数据。

1.3 主要技术指标

(1)等效硫化温度适用范围:150~181.8 ;

(2)温度检测分辨率:0.125 ;

(3)正硫化时间设定范围:1.0~9.9 min;

(4)正硫化最小整定时间:0.1 min;

(5)排内压蒸汽时间设定范围:1.0~4.2 min;

(6)排内压蒸汽最小整定时间:0.1 min;

(7)控制能力:8台个体内胎硫化机;

(8)最大数据存储空间:90(条)×8。

2 试验

从理论上讲,使用等效硫化控制器,橡胶制品在硫化工艺中是可以实行等效硫化的,其中一个关键问题就是硫化温度系数的选取。硫化温度系数与硫化的温度范围和胶料的配方组成均有关系。为了考察等效硫化控制器在实际生产中的效果及其适用性,我们做了在较低温度和较高温度下的等效硫化对比试验。采用等效硫化控制器控制硫化的内胎物理性能如表1所示。

从表1中的结果可以看出,在较高温度和较低温度条件下,经等效硫化控制器控制硫化的几种规格的内胎硫化程度一致,物理性能优异且稳定,达到了原设计水平。这说明等效硫化控制器适合我厂内胎胶料的硫化特点,等效效果较好;硫化温度系数选值较合适,硫化温度与硫化时间之间的关系与范德霍夫方程比较吻合。

轮胎内胎是薄制品,我厂的胶料配方中又有一定比例的SR,因此可以采用高温短时间的硫化工艺。这不但可提高产品质量,同时也提高了生产效率。由于我厂多年来内胎硫化的外温蒸汽与硫化内压蒸汽源于同一管

表 1 等效硫化的内胎物理性能

项 目	内 胎 规 格					GB 7036—89
	9.00 - 20	9.00 - 20	7.50 - 20	7.50 - 16	4.00 - 14	
设定的正硫化条件/ (×min)	164 ×6	164 ×6	164 ×5	164 ×5	164 ×4.5	—
等效硫化条件/ (×min)	175 ×3	154 ×11.2	153 ×10.4	172.5 ×3.5	152.5 ×10	—
拉伸强度/ MPa	21.8	20.3	22.0	21.1	19.8	14.7
300 %定伸应力/ MPa	5.5	5.8	6.2	5.9	5.1	—
扯断伸长率/ %	620	610	630	605	600	550
扯断永久变形/ %	28	27	27	28	29	—
邵尔 A 型硬度/ 度	48	48	49	49	48	—
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	76	80	75	83	78	—
热拉伸变形/ %	19	17	20	17	18	25
接头强度/ MPa	15.0	14.0	13.3	12.4	13.9	8.4
胶垫与胎体粘合强度/ (kN ·m ⁻¹)	9.6	10.7	12.1	11.0	10.5	3.5
有底座气门嘴与胶垫粘合强度/ (kN ·m ⁻¹)	106	11.0	—	—	—	3.5
无底座气门嘴与胶垫粘合力/ N	—	—	203.0	189.0	192.0	80

注:表中等效硫化温度为硫化结束时的瞬时温度,硫化过程中的温度每 30 s 采样一次,并累计硫化程度。

路,因而硫化内压偏低。提高硫化外温后,硫化内压也就相应地随之提高了,这样使内胎胶料的致密性、耐透气性和外观质量均有一定程度改善。

试验发现,在同一时刻、同一汽源条件下,机台之间的温度是有差别的,最大温差可达 5~6 ,硫化温度一般在 162~170 间波动。根据等效硫化控制器的特点及温度适用范围和我厂的具体情况,选定内胎硫化温度在(164 ±6) 范围内执行等效硫化控制。经过 1 年多的连续使用,产品质量稳定,硫化程度均匀一致,得到了比较满意的效果。

3 结语

(1) 经过较长时间的使用证明,内胎等效硫化集中控制器操作简便,符合内胎硫化的

工艺要求,是内胎硫化较理想的控制器。

(2) 硫化过程中的硫化温度、硫化时间可以连续轮流显示,也可以指令显示其中某一受控机台,显得很直观,个别硫化机台有问题可以及时发现和及时处理。

(3) 使用等效硫化控制器解决了因机台差异而出现的硫化程度不均和欠硫问题,提高了产品质量和生产效率,使产品硫化程度一致,改善了内胎的气密性。用户反映的内胎与外胎的粘连问题也得以解决。

(4) 内胎硫化机等效硫化集中控制器也可用于其它较薄橡胶制品的硫化控制,尤其适用于蒸汽压力不太稳定的生产厂家,它可以减少硫化控制过程中人为因素造成的质量问题,具有一定的经济效益和社会效益。

收稿日期 1997-05-26

德国市场上不同速度级别轿车轮胎所占比例的变化

速度级别	1988 年	1990 年	1992 年	1994 年	1996 年(预计)	2000 年(预计)
S/ T	65.7	60.9	57.9	54.9	52.6	49.0
H	23.5	24.6	23.9	24.9	25.2	26.0
V	10.7	11.9	13.6	15.4	16.5	18.5
W/ Z	0.1	2.6	4.6	5.0	5.7	6.5

相 泰摘自德国“ Gummibereitung ”,73[3],86(1997)