

工艺设备

双模定型硫化机胶囊排气系统

改造的探讨

胥子和

(东风轮胎厂研究所 442053)

对双模定型硫化机胶囊排气系统进行改造,以减少轮胎在硫化过程中因意外停电、停汽而产生的废次品。

1 改造的必要性

以前我厂采用的 B 型双模定型硫化机在硫化轮胎过程中,若遇突然停电、停汽,胶囊内压迅速下降,致使硫化前期的轮胎胎体帘线大幅度收缩变形,即使其内压、温度恢复正常后再进行等效硫化也无济于事,因而造成轮胎胎体帘布脱层等问题。据统计,我厂 1990 年 1~10 月因意外停电、停汽造成的废次品达 194 条。另外,原有双模定型硫化机胶囊排气系统中,胶囊的真空度无法控制,直接影响胶囊的使用寿命。因此,提出了改造原有双模定型硫化机胶囊排气系统的设想。

2 改造方案

双模定型硫化机胶囊排气系统确定改造要求如下:

(1)在意外停电或停汽时,硫化胶囊内压不急剧下降,并在一定时间内保持一定的压力;

(2)不改变原工艺操作程序,以方便操作;

(3)调节双模定型硫化机胶囊排气系统,使胶囊真空度可以控制,提高胶囊使用寿命。

通过对原硫化机热工系统的研究分析和实际观察发现,在意外停电、停汽时,硫化过程中所有热工系统阀门中只有胶囊气动三通切断阀 4(见图 1)无内压常开,其余皆无内压常闭。胶囊压力从阀 4 排出。另外,由于阀 4 输出端装有单向阀 5,随着抽真空时间延长,胶囊真空度过大而紧包硫化机中心机构的活塞杆,影响胶囊使用寿命。针对上述弊端采取了下述改造措施:

(1)将胶囊气动三通阀 4 由三通改为二通(见图 2 中 4A),取消气动切断阀输出端的单向阀 5,并将胶囊气动切断阀 4 的上路信号气源从原有与时间程序控制器的 6 号气阀相连(见图 1),改为与蒸汽室抽真空而至开模才输出气动信号的 7 号气动阀相连(见图 2)。这样改造后,阀 4 在原硫化机合模后因无气动信号而处于关闭状态,在意外停电或停汽时能保持胶囊内压;在胶囊抽真空时,通过调节该切断输出端的手动阀 6(见图 2),往胶囊里补充适当空气,从而有效控制胶囊的真空度,避免损坏。

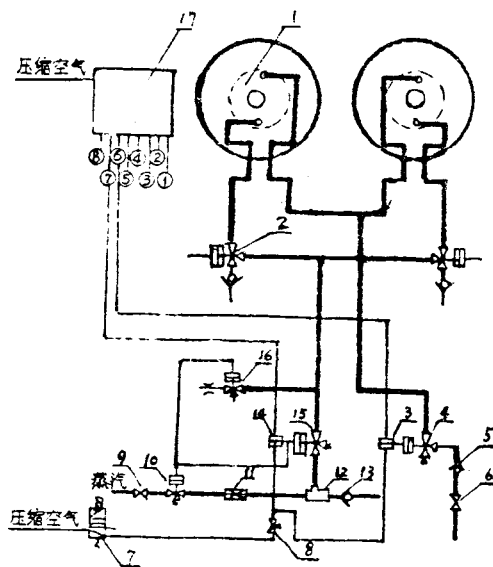


图 1 改进前的胶囊排气系统

1—中心机构;2—三通阀;3—胶囊放气选择阀;4—胶囊放气阀;5—单向阀;6—截止阀;7—电磁阀;8—手动旋塞阀;9—蒸汽截止阀;10—切断阀;11—节流阀;12—喷射阀;13—单向阀;14、15、16—切断阀;17—程序控制器

(2)将阀 4 的下路信号气源从原来与手动三通阀 8(见图 1)输出端相连,改为接在三通阀 8 和定型抽真空电磁阀 7 之间(见图 2),这样当硫化机不工作或不需抽真空时,阀 4 由于得到下路气动信号而启开,使管路排空。

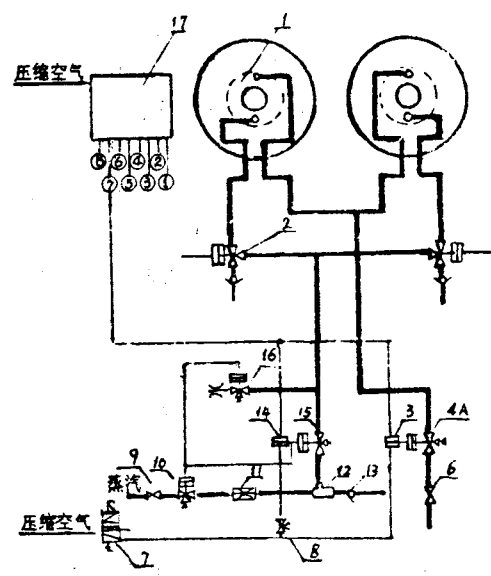


图 2 改进后的胶囊排气系统

4A—改造后的胶囊放气阀,其他同图 1

通过上述改造,达到了上述的 3 项改造要求,并且还简化了管路,取得了明显的效果。目前我厂 52 台 B 型硫化机已全部改造完毕投入生产,并在 1992 年 9 月以“轮胎硫化机意外保压装置”为题向中国专利局提出了专利申请,并获得国家专利局专利证书。

3 改造的效果及讨论

为了检验硫化机胶囊排汽系统改造效果和可靠性,1991 年 3 月对改造后的硫化机进行了人为停电、停汽试验(轮胎规格为 9.00-20-12PR),试验数据见表 1。

从表 1 可见,改造后的硫化机在意外停电、停汽 35min 后,硫化内压虽因密封不严未能保持较高压力,但仍能维持 0.9MPa。试验的两条外胎出模后外观合格,经 X 光检查

表 1 硫化机停电停汽试验

程序	硫化进行时 间,min	压力,MPa		温度,℃	
		内压	外压	内温	外温
输入内压蒸汽	0~2	0.9	0	180	70
换一次过热水	2~5	2.6	0	180	65
换二次水进外压	5~10	2.6	0.32	180	142
停电、停汽	11	2.6	0.32	180	140
	15	1.8	0.15	160	114
	20	1.5	0.05	140	105
	25	1.2	0	134	98
	30	1.0	0	115	92
	35	0.9	0	106	86
	40	0.9	0	98	85
	45	0.9	0	95	85
正常供水、汽	46	2.6	0.10	180	102
进入正常硫化	50	2.6	0.32	180	145
冷却出模	105	—	—	—	—

注:试验日期为 1991 年 3 月 12 日。

无脱层、气泡,并进行了物理性能剖析试验,结果表明,各项物理性能指标均达到原国家标准 GB516-82 所规定的指标。

下面拟从硫化理论,针对硫化过程中突然停电、停汽后内压变化对外胎质量的影响,进行简要讨论。

从表 1 可知,外胎在硫化过程中遇停电、停汽时,胶囊压力在 45min 后还能保持在 0.9MPa(如果不泄漏,该压力还要高),这一压力值已满足和高于 9.00-20-14PR 以下规格尼龙胎后充气压力,不但可以使半成品轮胎保持不与模型脱离,而且防止了尼龙胎体帘线产生热收缩变形,使胎体帘布层之间不产生分离。从硫化内压的作用来说,压力对外胎硫化速度的影响很小,关键作用是提高粘合力,避免出气泡脱层,以及使花纹清晰。

众所周知,温度对硫化起重要作用,在硫化反应过程中,温度每变化 10℃,硫化反应速度大约变化一倍。在硫化外胎时突然停电,内压急剧下降而造成废品,主要原因是轮胎内腔没有内压顶着,尼龙帘线产生收缩变形,使线与胶脱开而产生脱层;还有硫化反应中释放挥发物产生气泡等问题。在此情况下若能保持一定的内压,就会产生截然不同的结果。硫化过程可分为焦烧阶段、热硫化反应阶

段和平坦硫化阶段。在焦烧阶段,胶料发生流动并充满模型,尚未进行交联反应,遇到突然停电,模型内温下降,此时如能保持一定的内压,则胶料在模型内的定型过程仍能继续保持;硫化阶段是交联键形成的重要阶段,突然停电后,内压下降缓慢,内外温下降迅速,如表1中停电35min后,内压保持0.9MPa,内温由185℃降至95℃,外温由142℃降至35℃,交联反应将迅速减慢,而此时温度已低于或接近尼龙帘线变形的临界温度(尼龙66为130℃,尼龙6为93℃),但有0.9MPa的内压,相当于后充气的压力,可防止胎体收缩和变形,故不会产生脱层或气泡问题;在平坦硫化阶段,交联反应趋于完成,外胎已成为一个不可逆转的弹性整体,此时停电、停汽,保持0.9MPa的内压,便不会产

生废品。因此,改造后的双模定型硫化机在硫化外胎过程中,不管在哪一阶段停电、停汽都不会出现废品。待硫化条件正常后,将尚欠的正硫化时间按等效硫化时间延长,成品质量也不会受到影响。如果能配置一台小型发电机,在长时间停电时带动一台供水泵,补充因密封不严而损失的压力,则能确保万无一失。

4 小结

(1)双模定型硫化机胶囊排气系统改造简单易行,保持原工艺操作不变。

(2)改造后效果明显,避免了因停电、停汽而产生废品;待恢复供电、供汽后,进行补偿硫化,则不会影响外胎产品质量。

收稿日期 1993-06-10