

橡胶同步带的几种硫化方法

张传智 黄方 李化珍

(青岛橡胶工业研究所 266021)

摘要 介绍了目前生产橡胶同步带的五种硫化方法,从工艺条件的控制、产品质量的好坏以及设备的初次投资、日常维护、经济效益等方面,分析了这五种方法各自的优缺点。目前应用较广的是直筒胶套式硫化罐硫化法,而国内中小型胶带厂则以翻边胶套式硫化罐硫化法为宜。

关键词 同步带,节距,带坯,硫化胶套,模具

近年来,随着同步带需求量的增大,国内生产同步带的厂家也日益增多。青岛、无锡、宁波等厂家从国外引进同步带的生产线和技术;江苏、陕西等厂家则自行研制设备和开发工艺技术。其硫化方法也各不相同,目前主要有直筒胶套式硫化罐硫化、翻边胶套式硫化罐硫化、平板硫化机模压硫化、颚式硫化机分段硫化、鼓式硫化机硫化等五种。不同硫化方法采用的设备及辅机亦不同,生产出的产品质量优劣不同,规格大小各异,没有一种方法是全能的。现介绍适用于生产中等和较大规格的单面齿同步带的几种硫化方法。

1 直筒胶套式硫化罐硫化

此法采用的设备是立式硫化罐,见图1。青岛、洛阳等厂家从德国肖尔茨(SCHOLZ)公司引进的都属于这一种^[1]。其外形与普通立式硫化罐相似,但内部结构不同。罐的内部由直筒胶套、上压盖、下底盘将空间分成内室和外室两部分。内室是指直筒胶套的内部,成型好的带坯(由齿面包布、抗拉体、胶片按工艺要求复合在模具上)就装在其中进行硫化。外室就是直筒胶套和罐体、上压盖等组成的封闭空间。内室和外室的蒸汽互不连通,严格密封。其工作原理是:硫化压力由内、外室蒸汽压力不同而产生的压力差提供,硫化温度由内、外室蒸汽共同提供。硫化过程中,外室压力为1MPa左右,内室压力为0.4~0.5MPa,

两者的压力差为0.5~0.6MPa。这个压力差压迫胶套,而胶套压迫未硫化的带坯。在温度和压力的作用下,变成粘流状态的胶料透过线绳的缝隙挤进模具的齿槽,进而交联定型。

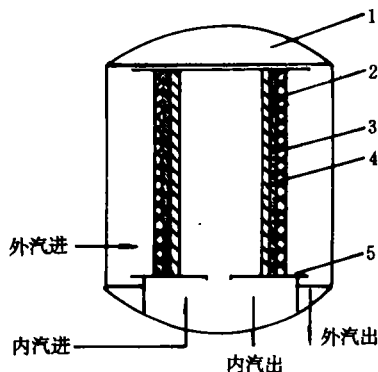


图1 直筒胶套式硫化罐硫化示意图

1—上压盖;2—齿形模具;3—同步带产品;

4—直筒胶套;5—下底盘

这是目前生产同步带较普遍的方法,最适于生产规格单一、批量大的产品,如汽车同步带、打印机同步带等。它的生产效率高、产品质量好,如宁波引进的 $\Phi 200$ 硫化罐,一次可放十几个模具生产300条同步带。使用的直筒胶套一般用乙丙橡胶制造,比翻边胶套的制作简单方便。但这种硫化方法也存在一些不足之处。其一是改变硫化工艺条件困难,因为硫化温度和压力都是由饱和蒸汽提供,企图只提高硫化温度而不提高压力或只提高

压力而不提高温度是办不到的。例如,在硫化HTD14M. XXH型号的大带子时,假如为了使胶料充齿饱满而提高外室硫化压力,则温度也会随之升高,使胶料的焦烧时间缩短,没有足够的流动时间,反而对充齿不利。同时,提高外压还会受到锅炉、硫化罐体耐压程度的限制,而且还要考虑到胶套的耐热性和各部位的密封可靠性。若降低内压,则有硫化不足之虞。其二是密封问题。为使内外汽室密封,上部采用浮动压盖和胶套端面的压紧密封形式,若胶套的端面不光滑平整就易漏汽;内外室压力差过大也会使密封破坏造成漏汽。下部的密封部位较复杂,密封部位有三处,分别在支座和底盘之间、底盘和辅助框架之间、辅助框架和胶套之间。往往由于使用磨损或更换胶套和框架而漏汽,造成硫化充齿不满或产品全部报废。此外,该种硫化罐的检修、维护也较麻烦,而且必须配备1.3MPa的中压锅炉,而我国中小型胶带厂一般只有0.8MPa的低压锅炉,增添中压锅炉就得增大其初次投资。再就是硫化外室温度很高,约在180℃左右,无论乙丙胶套或丁基胶套都难以长期承受,使用寿命短。

2 翻边胶套式硫化罐硫化

该方法也叫隔膜式水压硫化,使用的设备是普通的立式硫化罐,内装罐套;罐套内装翻边式胶套,其内再装模具,如图2。其工作原理是硫化温度由蒸汽提供;硫化压力由高压水提供;水充满在由翻边胶套和罐套形成的环状空间,也叫水室。水室的高压水压迫胶套,胶套凸起压迫未硫化的带坯,使胶料充满模具齿槽而硫化成产品。硫化时,蒸汽压力一般为0.5MPa,水压为1~1.5MPa;水源为热水或自来水,用适当扬程的水泵打入水室即可。该方法的优点是克服了上述直筒胶套硫化时调整工艺条件困难的缺点,想要提高温度就增加蒸汽压力,而要增加硫化压力就提高水压,互不干扰,非常方便。由于水压大,充

齿饱满,胶料致密,产品质量好;也不需配备1.3MPa的中压锅炉,节省了设备的初次投资。这种硫化方法最适于中小型胶带厂应用。由罐套和翻边胶套构成的水室,两端采用法兰压紧密封圈的密封形式,密封可靠而不易泄漏,检修也方便。但是此法也存在一些缺点:一是生产效率比直筒式胶套硫化低,一般每罐只能放一个模具;二是翻边式胶套制造工艺复杂、耗胶量较大;三是需要配备几个罐套,按照所生产同步带的规格不同而更换,而且更换过程比直筒式胶套麻烦。另外,还需配备一台高压水泵。

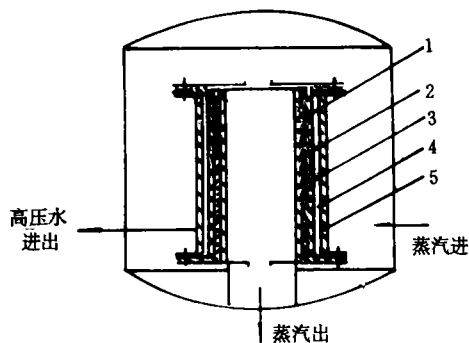


图2 翻边胶套式硫化罐硫化示意图

1—齿形模具;2—同步带产品;3—翻边胶套;
4—水室;5—罐套

3 平板硫化机模压硫化^[2]

这种硫化方法采用通用的平板硫化机加压硫化,热板用电热、汽热均可。其模具结构如图3。硫化工艺过程是:成型好的带坯连同齿模放到下模上,加放分成若干扇形块的中模,再放上模,然后推入平板硫化机。加压时,由上模斜面的水平分力推动扇形块向中心收缩,对带坯施加压力,使胶料充满齿槽。该法的优点是设备初次投资少,因为一般橡胶厂都有平板硫化机,只需加工模具就行了,而且产品质量也比较好。其缺点是生产效率低,每次只能硫化200mm左右宽的带筒,切出几

条带子,且硫化装模操作麻烦,劳动强度大,模具的设计和加工也较复杂。

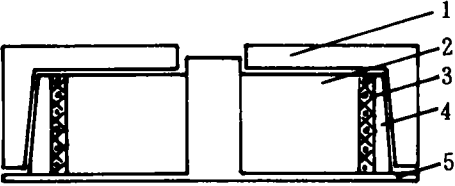


图 3 模压法硫化同步带模具图

1—上模;2—齿模;3—同步带产品;4—中模;5—下模

4 颚式硫化机硫化

此种硫化方法与普通 V 带的硫化方法相同,即按同步带的规格型号计算好节线周长而成型出带坯,再将带坯放到颚式硫化机的张紧辊之间张紧,然后加热、加压硫化。同步带的齿形模板是固定在中板上的,见图 4。该硫化法的优点是设备简单、投资少,可生产大规格同步带。其最大缺点是节线周长和节距不易控制,长度公差无法保证,产品质量欠佳。而同步带是啮合传动,其带齿和传动轮的齿槽必须准确啮合,若节距不准确,则运转时会产生爬齿现象,使带子很快损坏。

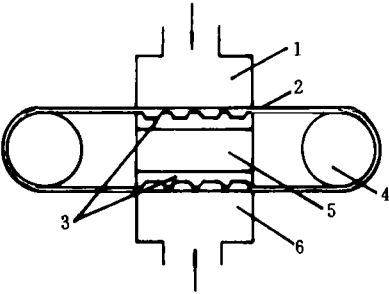


图 4 颚式硫化机硫化同步带示意图

1—上热板;2—同步带产品;3—齿形模板;
4—张紧辊;5—中热板;6—下热板

前三种硫化方法都是用整芯圆型齿模,直接在其上面成型、硫化、冷却,然后脱模、切

割,基本都能保证节距准确。而颚式硫化机硫化则是用模板分段硫化,当采用一般国产颚式硫化机时,同步带的长度准确性与其公差相距甚远,尤以最后一次对接硫化时的节距误差较大。若采用日本产的双油缸颚式硫化机^[3],对同步带节距的控制会较好。该机特点是采用了上下相同的两缸结构,中热板处于半固定状态,只有上、下热板相对移动,这就能使处于中热板上、下两面的胶带在硫化加压前的变形、受热、受压情况趋于一致,有利于同步带节距的控制和产品质量的提高。

5 鼓式硫化机硫化^[4]

其硫化设备采用鼓式硫化机。成型好的带坯放在齿形鼓和张紧鼓上,由钢带加压硫化,如图 5。此种硫化同步带的方法,设备初次投资大,且生产工艺上还存在一些问题,故国内尚无厂家采用,国外实际应用的也较少。

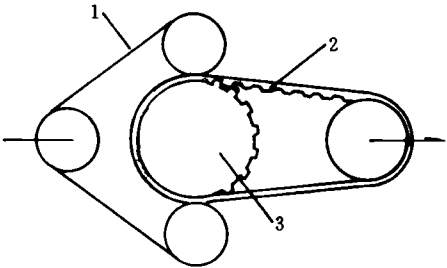


图 5 鼓式硫化机硫化同步带示意图

1—加压钢带;2—同步带产品;3—齿形鼓

参考文献

- 1 德国肖尔茨(SCHOLZ)公司来华座谈资料(1992)。
- 2 欧云金,橡胶工业,[8],460(1993)。
- 3 张瑞厚等,橡胶技术与装备,[2],17(1991)。
- 4 Лапшина Н. В. Прогрессивные конструкции зубчатых ремней и технология их производства шиннинефтехим, Москва(1987)。

收稿日期 1993-11-05