

“P”形阻燃密封条的生产工艺设计

李波

(枣庄橡胶厂 277103)

摘要 介绍了采用小平板硫化机模压连续硫化法生产高精度密封条的工艺设计。其关键是半成品的制备,要求半成品的形状、重量及各部位尺寸都与成品相近,其中又以装胶量的多少最为重要。一般是半成品的单位长度重量应为成品单位长度重量的1.1倍左右。

关键词 阻燃密封条,单位长度重量,平板硫化机,模压,连续硫化

“P”形阻燃密封条主要用于矿井下炸药库防爆门的密封。其功用,一是防止铁门开关时由于碰撞而产生火花;二是隔断库内外的可燃气体,起隔爆作用。其工作原理是产品的圆形中空部位在库门关闭时受到挤压而变形,由于橡胶的弹性在两者的接触面上产生接触压力,从而达到密封的目的。我厂1993年7月应江苏大屯矿务局的要求试制了该产品,目前正在逐步推广使用。

1 产品结构及性能要求

该产品为中空“P”形结构,其断面如图1所示。

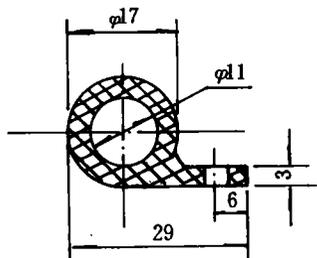


图1 “P”形阻燃密封条断面

产品的单根长度为10m,外观质量上要求平整、光滑,表面粗糙度达 $\nabla 3.2$ 以下,管壁厚度偏差小于0.5mm,整体管壁不得有气孔、破裂等缺陷。硫化胶性能指标:拉伸强度 $\geq 12\text{MPa}$,扯断伸长率 $\geq 450\%$,邵尔A型硬度 65 ± 5 度,压缩永久变形 $< 10\%$;阻燃性能:自息时间 $< 30\text{s}$,延燃长度 $<$

125mm。

2 配方设计

从上述胶料性能可以看出,除阻燃性能外并无其它特殊要求。因此在配方设计中,首先考虑的是胶料的阻燃性。目前在阻燃橡胶配方中大都以氯丁橡胶为主,且用氯化聚乙烯与之并用,这样既不降低胶料的阻燃性能,又可改善其单用时混炼粘辊及挤出膨胀率大等加工性能,同时还可降低胶料成本。补强填充体系用高耐磨炉黑及快压出炭黑并用,以陶土作填充剂;硫化体系用金属氧化物和促进剂NA-22,可提高胶料的定伸应力及回弹性,并降低压缩变形;以液体氯化石蜡作增塑剂。胶料基本配方:氯丁橡胶 220,氯化聚乙烯 35,金属氧化物 8,促进剂NA-22 1.2,增塑剂 22,补强填充剂 50,阻燃剂 1.5,防老剂A 1.5,合计 184.2。硫化胶性能:扯断伸长率 480%,拉伸强度 15.2 MPa,邵尔A型硬度 68度,压缩永久变形 8%;阻燃性能:自息时间 13s,延燃长度 52mm。硫化条件:151℃×30min。

3 生产工艺设计

该产品表面光洁度要求较高,如采用挤出无模硫化法生产则达不到要求,且产品表面易产生气泡,而采用无芯硫化工艺则其管状部位的形状不能保证。因此我们采用挤出

后用 400mm×400mm 小平板硫化机模压连续硫化定型,再以硫化罐二次硫化。

由于小平板硫化机没有锅头冷却设施,为使产品整体光滑平整,对硫化接头部位的冷却问题只有在模具上加以考虑。模具设计为长条形,其长度要超出平板长度 150—200mm,并在长出部分的上模之上和下模之下,分别焊接上蛇形金属管,在硫化时通入冷却水,使模具突出部位的前端(即远离热板的一端)100mm 左右的温度不超过 100℃,这样就可以很好地解决硫化接头部位问题。芯模的定位采用挤出半成品胶料定位,芯模要比模腔长 100mm 左右。

为了实现连续硫化,保证硫化接头良好、芯模定位准确,我们专门设计了挤出口型,将胶料挤出成型后再装模硫化。挤出的半成品圆管部分,需用剪刀剪开一条缝隙,以便抽出模芯。为了解决人工剪缝增大工人劳动强度的问题,我们在挤出口型的芯型前端加上一个小螺钉,将一根细钢丝的一端压住,拉紧后将另一头固定在外挤出机头的外部,使细钢丝也成为挤出口型的一部分,如图 2 所示。

试验证明,采用这种方法挤出的半成品,其圆管部分缝隙开口良好,不需再用剪刀剪开,大大降低了工人的劳动强度。由于硫化时整根半成品不能剪断,且芯模的定位要靠成型后的半成品胶料来完成,因此挤出半成品的长度要略长于成品长度。圆管部分壁厚要均匀,其厚度偏差不得超过 0.3mm。半成品单位长度的重量要控制在成品单位长度重量的 1.05—1.15 倍,否则,装胶量过大,合模加

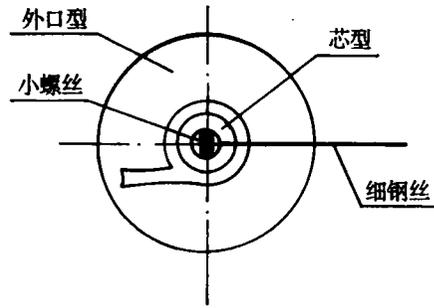


图 2 挤出圆管切缝装置

压时挤出的胶料过多,会使半成品变形,造成硫化接头不好,且芯模定位不准,偏差过大。

硫化时,将上模固定在上热板上,下模固定在下热板上,以便于操作(下机台时,模具可以自动打开)。由于胶料中的氯丁橡胶和氯化聚乙烯在加热硫化过程中产生的 HCl 对模具有腐蚀作用,影响产品外观质量,因此硫化时必须使用脱模剂,一般以用汽油稀释的硅油较好。为了避免产品硫化接头处易产生压痕,装芯模时,要使其前端(即硫化后的一端)长出模腔 60—100mm,而且模腔两端的拐角部位要加工成圆弧形;芯模前端的圆角要小些,而后端的圆角要大些。

二次硫化时,要将产品盘好,并放置在托盘上,不能相互挤压,以免造成变形。

4 结语

采用以上工艺生产的“P”型阻燃密封条,各项性能均达到指标要求,而且经用户使用证明,完全起到了密封、隔爆的作用。

收稿日期 1993-11-25

(上接第 549 页)

(8)涂刷完毕后,各种用具要用溶剂清洗(CR/PMMA 或 CR/SBS/PMMA 胶粘剂用甲苯清洗,PU 胶粘剂用甲乙酮清洗)。

4 结语

胶粘剂的选用和性能是鞋生产的关键性

技术问题。上海天利树脂有限公司的胶粘剂及与之配套的处理剂和固化剂,无论从品种还是性能上都能满足常用鞋料的需要,可广泛地推广使用。

收稿日期 1994-06-16