

微型蕾形夹布橡胶件的研制

周 毅

(山东安泰橡胶有限责任公司, 山东 枣庄 277103)

摘要: 本文介绍了微型蕾形夹布橡胶件的配方设计、生产工艺及产品性能特点。因产品尺寸极小, 骨架材料采用直接绕芯棒、裁断、浸胶糊、凉干, 然后与纯胶部分一起合模硫化。改变了以往工艺中骨架材料必须先预压成型、修边, 再与纯胶部分合模硫化。此生产工艺设计合理、易于操作, 产品夹布部位挺性好, 能有力地支承密封唇口(即纯胶部分), 经实用证明, 产品密封效果好, 使用寿命长。

关键词: 夹布橡胶件; 骨架材料; 生产工艺

微型蕾形夹布橡胶件大部分是在直径较小的液压缸体内使用, 其主要作用是密封、减小摩擦和缓冲作用力等。由于它被安装在缸壁设计好的沟槽内, 其装机部位和作用特殊, 所以其底部所受应力较集中。因此, 产品的底部(径向和轴向)需要足够的刚性, 能有力地支承唇口部位, 以获得最佳的密封效果。本次研制的微型蕾形夹布橡胶件的外形尺寸为: $12 \times 20 \sim 6\text{mm}$, 产品表面粗糙度 3.2。

1 配方设计

主要原材料及产地: 丁腈橡胶, 吉化公司生产; 硫黄, 枣庄山亭硫黄厂生产; 防老剂, 天津津宁石油化工厂生产; 炭黑, 单县有机化工厂生产; 氧化锌, 大连氧化锌厂生产。

具体配方(重量份): 丁腈橡胶 100; 硫黄 1.5; 防老剂 2.5; 粘合剂 4.8; 氧化锌 5; 硬脂酸 1; 炭黑 50; 固体古马隆 7; 促进剂 1.5; 其它 0.15。

经本公司研究所实验室测试, 胶料物理性能指标分别为: 邵尔 A 型硬度 72 度; 拉伸强度 11MPa; 扯断伸长率 280%; 附着强度(25mm) $3.5\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$; 耐油性能: 3 号标准油($70^\circ\text{C} \times 24\text{h}$)体积变化率 15%。

2 产品构型及模具设计

本次设计的产品结构见图 1, 产品上部为橡胶部分, 下部为骨架层(即胶布层)部分, 整个截面

外形象一朵含苞欲放的花蕾。图 1 中 D_1 取 $20 \pm 0.3\text{mm}$, d_1 取 $12 \pm 0.3\text{mm}$; d_2 取 13.5mm , D_2 取 18.5mm , H 取 6mm ; h 取 2.5mm 。上部(纯胶部分)弧形按半径为 2.3mm 的圆弧与下部(胶布层)平滑连接。

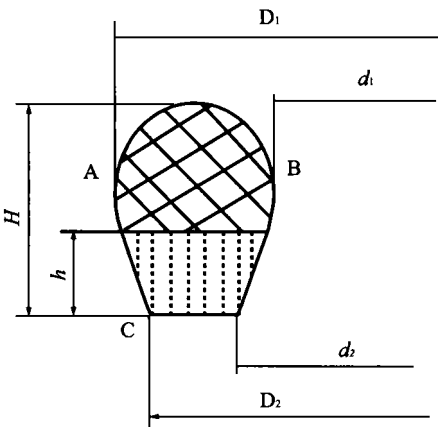


图 1 产品结构图

模具可设计成水平放置三开式。上模、中模与下模采用孔、销钉配合定位。由于产品的尺寸较小, 因此模具可设计成一模多腔。本次将模具设计为 1:9 多腔方形模具, 即每块模具一次可成型 9 件产品。上模和中模的分型线可选 AB 线, 中模和下模的分型线可选沿 C 点向下的垂线。这样, 模具合模、开启容易, 并且分型线处的余料易于修剪。模腔表面粗糙度要达到 1.60, 以满足使用要求。

3 生产工艺的确定

3.1 骨架材料的准备

1. 胶布的制作。本产品所用的骨架材料是表面覆有橡胶的棉帆布。棉帆布选用 21S/5×5 型。胶布制作方法有两种:一种是在压延机上两面擦胶;另一种是在涂胶机上两面涂胶。本次采用的是第二种方法,即涂胶工艺。先将混炼胶预热、翻炼、薄通,然后下成厚度为 0.2mm 的胶片,每片 1.0kg。再将胶片与苯按 1:4(质量比)投入搅拌缸中搅拌成均匀的胶糊。最后将棉帆布在涂胶机上两面刮涂胶糊,晾干待用。上胶量约为: $180 \pm 15 \text{g} \cdot \text{m}^{-2}$,厚度约为 0.8mm。

2. 预成型工艺。传统的夹布橡胶件,其骨架层加工工艺是:裁布→将胶布卷成环状→预压成一定形状→修边、待用。因为本次设计的产品尺寸较小,不易将胶布卷成环状预压待用,所以必须设计新的工艺路线。新工艺路线是:胶布绕芯棒→截取→浸胶糊→晾干待用。

为增强胶布层的刚性,胶布裁剪时必须沿与经线成 45 度角进行(见图 2)。图中 EF、HG 分别与经线成 45 度角。沿 H 点作 EF 线的垂线交 EF 于 J 点。同理 FK 垂直 HG 于 K 点。四边形 FKHJ 即为待用胶布。

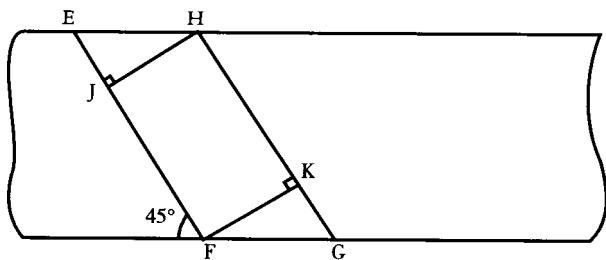


图 2 胶布裁剪图

根据产品下部的内径,选取直径为 13mm 的铜棒作为芯棒,从 HJ 线纯铜棒卷取 3~4 圈后裁下。

脱去钢棒,中间插入硬纸或塑料纸(以免剪取时内层胶布粘在一起,不易装模)。沿径向截取,轴向取 2.5mm,截下的每段即为待用预制件,将每个预制件内层所夹的硬纸或塑料纸取出,然后恢复成一个个高为 2.5mm 的圆柱物。因为圆柱物的上下两个环形平面是剪刀剪出的胶布平面,所以会露出白布。如果不进行处理,硫化后的产品表面就会清晰地印出一圈圈的白布茬。因此,我们增加了浸胶糊工艺。将一个个圆柱物浸胶糊后晾干、待用。

3.2 纯胶部分的制备

产品的上部是纯胶部分,其半成品有两种制法:一种是先压出直径为 3.5~4.0mm 的胶条,然后成轴线 45 度截取、搭接成外径为 20mm 的环状物即可;另一种方法是先压出直径为 10mm 的胶条,然后按长 10mm 截取的胶豆即为半成品(因产品尺寸较小,胶豆也可充分流入模腔)。

3.3 模压硫化工艺

模压硫化条件为: 3MPa, $150^{\circ}\text{C} \times 30\text{min}$,装模前模具需要预热 10min。装模时,先将骨架材料放入模腔底部,然后将纯胶部分的半成品放上。合模时要慢慢打压,让胶料流动充分,同时以免多余的空气不易逸出而发生滞气现象,硫化后的产品经过修边、检验,然后包装入库。

4 结论

1. 微型蕾形夹布橡胶件的骨架材料可采用直接绕芯棒、裁断、浸胶糊工艺,此生产工艺设计合理、易于操作。

2. 经实用证明,该产品具有挺性好、能有力支承密封唇口、密封效果好、使用寿命长等特点。

吉化乙丙橡胶通过专家验收

最近,由吉林石化研制的高档汽车密封条用乙丙橡胶 J 4090 在北京通过了中油公司组织的专家验收。专家认为,该产品质量稳定,生产成本低,产品性能与国外同类产品相当,可完全替代进口产品。

乙丙橡胶是世界第三大合成橡胶,广泛应用于汽车配件、防水卷材、电线电缆、体育制品、民用医用密封制品及塑料改性等领域。尤其是高档汽车密封条已经成为较大的应用领域。

该公司针对目前国内高档汽车密封条专用乙丙橡胶依赖进口的实际情况,充分发挥吉化公司在乙丙橡胶技术研究方面的优势,从市场调研、样品分析、指标制订入手,经过一年的刻苦攻关,开发成功了 J 4090。该产品投产后共生产 1372.5t,实际销售收入 1700 万元,实现利润 344.95 万元,具有显著的经济效益。

万博供稿