

管接头密封圈压胶模结构的选择

李永超

(武汉橡胶工业制品研究所 430015)

摘要 管接头密封圈压胶模有 6 种结构形式,均由上模、中模、下模、芯模 4 部分组成,而定位形式、分型结构、零件和形体尺寸不同。6 种模具在操作性能上是逐步改进的,如采用新的成型工艺(即在下模套正中模后,就将已称量的胶条全部填入中模与下模围成的型腔内,然后将芯模压在胶条上,合盖上模,最后将模具推进平板加压硫化),最后一种模具能够保证模压硫化周期为 5min 的生产工艺,且产品合格率达 100%。

关键词 压胶模,管接头密封圈

管接头密封圈系列品种较多,需求量大,但技术附加值较低,因此市场竞争激烈。要在竞争中取胜,必须在提高生产效率、保证产品合格率上狠下功夫。其中,选择合适的模具结构是十分重要的手段。本文将围绕管接头密封圈模具的操作性能、成型工艺性能和模具的生产使用情况,简要介绍其压胶模的选择。

1 产品结构及技术要求

管接头密封圈的结构如图 1 所示。其技术要求为:产品表面光滑,邵尔 A 型硬度为 55~65 度,部分品种达 75 度。

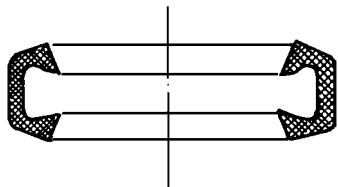


图 1 管接头密封圈的结构示意图

2 模具结构及操作性能比较

2.1 结构比较

管接头密封圈压胶模有 6 种结构形式,

如图 2 所示。这 6 种模具的相同点是均由上模、中模、下模、芯模 4 部分组成,不同点是定位形式、分型结构及零件和形体尺寸有差异。图 2a 模具的上模、芯模均靠下模同一圆柱面定位;图 2b 模具的上模、芯模均靠下模两个不同的圆柱面定位;图 2c 模具的上模、芯模的定位形式与图 2a 模具相同,但中模和下模的定位形式却与图 2a 模具不同;图 2d 模具的结构与图 2b 模具的完全一样,但尺寸却有较大差异,即其上模厚度较大,相应的下模中心部位高度也较大;图 2e 模具与前面的模具相比,上模和中模的结构都发生了变化,为半封闭式结构;图 2f 模具的型腔处分型面类似于图 2c 模具的,但其上模、芯模在形体结构上又有所改变。

2.2 模具操作性能比较

6 种结构形式的模具做出的产品都能够满足用户的要求,但它们的操作性能各不相同,图 2a~f 模具依次在操作性能上不断改进。

2.2.1 启模性能比较

图 2a 模具中,因圆柱面高度定位尺寸较大,且启模过程中操作力并非平衡向上,因此芯模和产品一起偏卡滞留在下模内,造成制品取出困难。图 2d 模具基本解决了这一问题,其启模顺序为:启开中模与下模,产品连

作者简介 李永超,男,1962 年出生。工程师。华南工学院(现华南理工大学)高分子加工机械专业毕业。从事工艺模具设计、质量监督等工作。在《橡胶工业》《模具工业》杂志上各发表论文 2 篇。

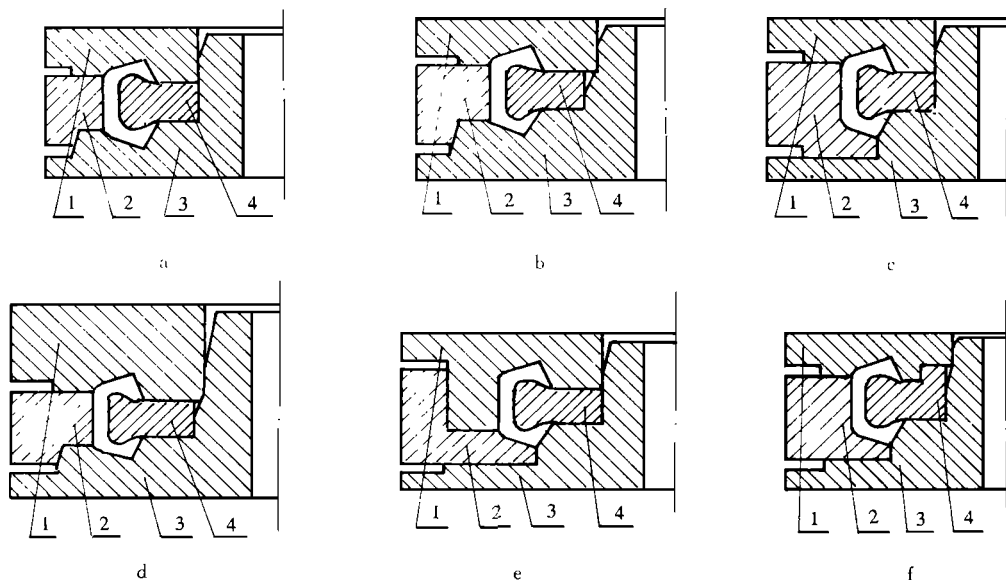


图 2 管接头密封圈压胶模的结构示意图

1—上模; 2—中模; 3—下模; 4—芯模

同芯模和中模一起脱离下模; 启开上模与中模, 产品及芯模滞留在中模内; 从中模内按下产品及芯模, 从芯模上剥下产品。如不按此顺序启模, 产品就会同芯模一起滞留在下模内。当模具结构变成图 2c 模具的结构时, 问题得到根本性解决。

2.2.2 成型操作比较

在成型加料时, 图 2a~c 模具都不太方便。这是因为所填入的胶料为条形和块状, 胶料之间比较松散, 胶料的总高度往往超出了下模中心部位的高度, 因此合盖上模时, 较难对准方向, 容易压伤模具。为了解决这一问题, 设计了图 2d 结构模具, 即将上模加厚许多, 目的在于增大下模中心部位的高度。显然这样合盖上模时方便多了。但是, 因模具总高度增大, 模具升温传热过程所需的时间就相应延长, 且模具散热空间增大, 散热速度加快, 延长了产品达到正硫化时间, 降低了生产效率; 同时, 模具重量增加, 工人的劳动强度加大。为了提高生产效率, 设计了图 2e 结构模具, 即在模具上增设了加料腔, 且模具的外直径加大, 高度减小, 使成型操作方便, 不影响硫化周期。但是其为半封闭结构, 要求称

量准确, 否则, 若称量偏多, 产品胶边多而厚; 称量偏少, 易致使产品缺胶, 合格率 (约 85%) 偏低。综上所述, 图 2 所示的前 5 种模具, 依次在操作性能上逐渐得到改进, 其中图 2d 和 e 模具操作性能较好, 但分别有着美中不足: 一种生产效率偏低, 另一种产品合格率偏低。图 2f 模具的操作性能是最佳的, 这一点将在后面进一步论证。

3 生产要求及成型工艺的确定

3.1 生产要求

管接头密封圈价低利微, 应力求最大限度降低生产成本。但由于该产品内在技术附加值较低, 因此从配方设计方面降低原材料成本的可能性极小, 主要应在提高产品产量、降低单耗、确保产品合格率方面下功夫。根据上述客观情况, 确定如下生产要求: 产品的模压硫化周期为 5min, 合格率达 95% 以上, 并严格控制单耗; 专人供胶以保证所填胶料的形状尺寸稳定。

3.2 成型工艺

对于这类批量大的产品, 成型时所填胶料形状一般是胶条或小胶块。原来的成型工

艺为:下模先套正中模,在型腔内垫上一层薄胶片后,套进芯模;在芯模与中模间腔内塞进胶条(块),余下的胶条(块)填入芯模,合盖上模;进平板加压、排气、卸压;将模具从平板内拖出,启开上模,把溢出模外的胶料重新填入模具(一般型腔稍复杂的开放式模具,在型腔未充满之前,胶料就往外溢),进平板加压硫化。按此工艺进行操作,产品的模压硫化周期超过 5min,且辅助时间过长,在模具压力未达到成型硫化压力之前,胶料易发生焦烧。经过分析一致认为:要保证模压硫化周期为 5min,胶料的硫化速度一定要调快,而为了避免焦烧,必须大幅度压缩硫化操作辅助时间。为此要求填入胶料和成型是一次性的,且操作方便迅速。经过不断摸索,确定了如下新的成型工艺:在下模套正中模后,就将已称量的胶条(块)全部填入中模与下模围成的型腔内,然后将芯模压在胶条上,合盖上模,最后将模具推进平板加压硫化,不需任何排气操作,产品合格率在原基础上大大提高。

3.3 模具成型工艺适应性

6种结构模具对所确定的成型工艺,有的适应,有的不适应。图 3为模具加料状态,其中双阴影部分为加入的胶料的截面形状。加料状态的 4种情况分别与图 2a~ c, 2d, 2e, 2f模具相对应。从图 3I 中看出,上模在芯模上面,其径向位置处于浮动状态,在模具推进平板的过程中,上模容易产生错位,造成模具压伤受损事故,大大缩短模具使用寿命,严重时,一次就会报废模具。因此,就新成型工艺而言,图 2a~ c模具适应性很差,不宜采用。从图 3II ~ IV 可以看出,图 2d~ f模具避免了前 3种模具结构的弱点,成型工艺适应性好:图 2d模具因下模高度增大,上模导向定位可靠;图 2e模具因增设了加料腔,胶料高度降低,上模导向定位可靠;图 2f模具的上模,在加料后虽未套进下模导向部分,但通过芯模的间接导向作用,导向定位也可靠。图 2f与图 2d和 2e模具结构相比,模具高度减小,外

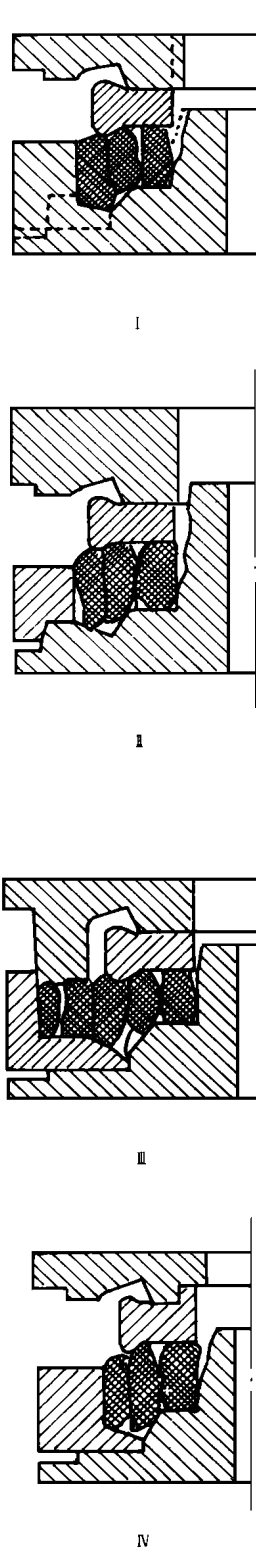


图 3 模具成型加料状态

径尺寸缩小,因此其对应的硫化时间缩短,生产效率提高;同时模具重量减轻,降低了工人劳动强度;另外也延长了模具的使用寿命

4 模具生产情况比较

6种模具的生产使用情况比较见附表(对比配方相同,同在新成型工艺条件下进行)。从附表看出,图 2f模具生产的管接头密封圈最为理想。

5 结论

(1)生产管接头密封圈,图 2a、2b和 2c

模具不宜采用。

附表 6种模具的生产使用情况比较

模具	产品合格率	生产效率	劳动强度	模具寿命
图 2a	低	低	适中	较短
图 2b	约 80%	低	适中	较短
图 2c	约 80%	低	适中	较短
图 2d	100%	较高	大	长
图 2e	约 85%	高	大	长
图 2f	100%	高	小	长

(2)图 2d、2e和 2f模具均可采用,其中图 2f模具最为理想。

收稿日期 1996-09-13

中国资源综合利用协会专家
委员会成立

由中国资源综合利用协会召开的中国资源综合利用协会专家委员会成立大会于 1996年 12月 27日在北京举行。专家委员会由来自 39个单位的 43名代表组成。

中国工业经济协会常务副会长、中国资源综合利用协会理事长董绍华同志在成立大会上作了重要报告。报告强调指出:资源综合利用工作政策性强、技术性强,涉及的范围、领域、学科非常广泛,因此组织各主要领域和学科的专家共同组成一个专家委员会,一定不会对协会工作的发展起到明显的作用。目前存在的大量问题和待开发领域为专家们提供了用武之地。目前,我国的资源综合利用工作已取得了很大的成绩,但是水平远远没有达到国民经济和社会发展的要求,与发达国家相比还处于初级阶段。目前我国矿产资源的总回采率仅为 30%,比世界平均水平低 20%;对共生、伴生矿进行综合开发的只占 1/3,综合回采率不足 20%;能源利用率只有 30%,比发达国家平均低 10%。据估算,我国每年可再生利用而未被回收的资源达 250亿元以上,可利用而未被利用的固体废弃物价值也有 250亿元。资源短缺加上严重的浪费既制约了经济发展,又污染了环境,甚至产生

了一系列的社会问题。同时,资源综合利用法律法规建立方面也有大量工作要做。至今全国还没有一项资源综合利用方面的法律;无论是鼓励综合利用资源还是限制浪费资源的政策,全都不够完善,已有政策的落实也不甚理想;资源综合利用的基础工作薄弱,统计指标体系、信息网络、标准化等工作亟待建立健全;资源综合利用的基础设施和技术装备水平较低,迫切需要加大科技开发的力度。

在大会上,委员们认真讨论了《中国资源综合利用协会专家委员会章程》(审议稿),提出了修改意见,并在大会上经表决一致通过。大会还讨论了专家委员会 1997年工作计划,并在委员会内分设了 4个专家组:①资源综合利用法律法规与管理专家组;②矿产与农林资源综合利用专家组;③工业“三废”综合利用专家组;④废旧物资回收利用专家组。

化工部北京橡胶工业研究设计院也派员参加了这次会议,并加入了废旧物资回收利用专家组。化工部北京橡胶工业研究设计院已在废旧轮胎综合利用、回收废钢丝、废斜交轮胎尼龙帘布和生产硫化胶粉并建立示范工厂方面做了一些工作,相信今后在推动轮胎资源综合利用发展过程中会做出更大贡献。

(化工部北京橡胶工业研究设计院

黄品琴供稿)