

外露骨架式轴唇圈模具溢胶问题研究

刘桂明, 史玉伟, 张 屹

(中国重型汽车集团公司 济南橡胶密封件厂, 山东 济南 250031)

摘要: 从模具结构、骨架制造精度及型腔与骨架的配合公差等方面分析了外露骨架式轴唇圈模具胶料外溢的原因, 提出了相应的解决措施: 在上中模上设计预压紧装置; 将 60° 阻流圈改为 120° 阻流圈, 由此提高了产品质量和生产效率, 降低了废品率和胶料损失。

关键词: 外露骨架式轴唇圈; 模具

中图分类号: T Q330.4⁺¹ 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2001)07-0421-03

外露骨架式轴唇圈适用于轴径较大的密封结构, 因其具有节省胶料、粘合剂且成本低的特点而广泛应用于重型汽车、机械制造等行业。但长期以来, 生产过程中存在着胶料外溢的难题, 溢出的胶料附着在内外两侧面, 既浪费胶料、污染模具, 又给制品的清理造成很大困难, 是制约制品质量、生产效率提高的关键。过去曾采用过一些诸如严格控制装胶量、提高模具和骨架的制造精度等措施, 但同时也带来制品缺胶、气泡和成本提高等问题, 而溢胶现象只是减轻, 不能根本解决。我们通过对外露骨架式轴唇圈模具结构进行研究, 分析了溢胶的原因, 并提出了相应的解决办法。

1 原因分析

1.1 制品

图 1 所示为一典型的外露骨架式轴唇圈结构。根据其技术条件, 在 *A* 和 *B* 两点之外不得有胶料存在。如果胶料溢过这两点, 轻则影响外观质量, 必须返工修理, 重则对骨架产生挤压使之变形, 造成次品或废品。如何将胶料控制在 *A* 和 *B* 两点之内, 是模具研究的重点。

1.2 模具

图 2 所示是原模具结构示意图, 由上、上中、下中和下模构成, 骨架由外圆和底面组成五

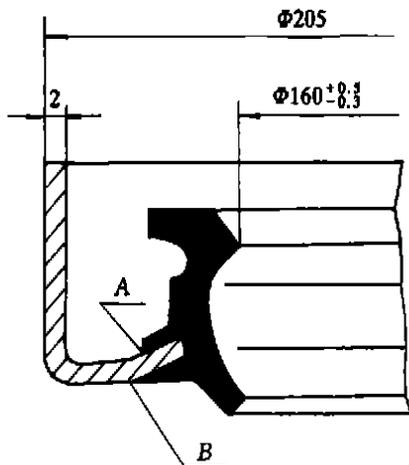


图 1 典型的外露骨架式轴唇圈结构示意图

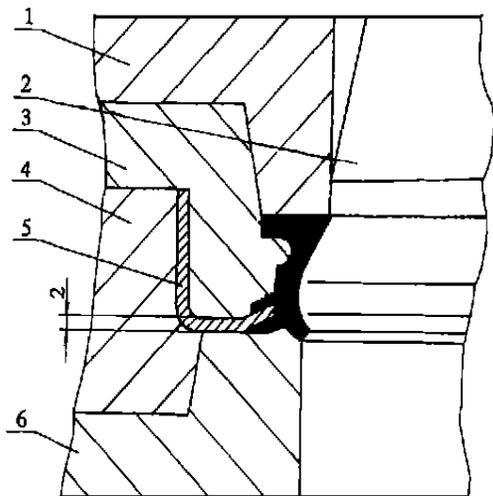


图 2 改进前外露骨架式轴唇圈模具结构示意图

1—上模; 2—模芯; 3—上中模; 4—下中模; 5—骨架; 6—下模

作者简介: 刘桂明(1956-), 男, 山东长清县人, 中国重型汽车集团公司济南橡胶密封件厂工程师, 主要从事橡胶制品、模具的新结构、新工艺的开发、应用研究。

点定位,上中模和下模构成骨架厚度型腔,设计尺寸为 $2^{+0.05}_0$ 。骨架设计厚度为2 mm,但由于冲压时拉伸、锈蚀、喷砂以及钢板自身的制造公差,实测为1.88~1.96 mm,二者之间出现高度差。如果型腔尺寸达到最大值2.05 mm,而骨架又为最小极限尺寸1.88 mm,二者之差达0.17 mm,这是胶料外溢的原因之一。

1.3 胶料充注型腔过程

制品硫化工艺步骤为:合下中模于下模上→放入骨架→合上中模于下中模上→放入胶料→合上模→送入平板硫化机加压硫化。

胶料充注型腔过程参见图3。

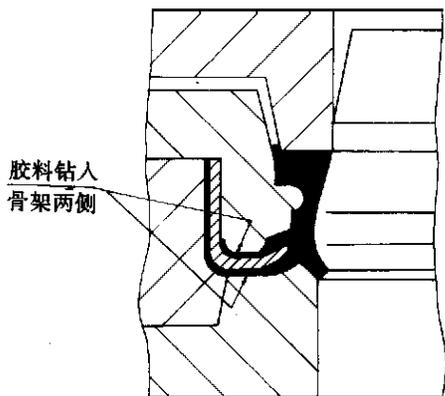


图3 胶料充注模具型腔过程示意

胶料在硫化机作用压力下,经上中模、模芯组成的型腔到达底部,在高温下形成粘稠状的流体,而此时上模与上中模还有一定间隙,即还没有受到硫化机的压力,胶料很容易沿图3所示通道钻入骨架内外两侧,将骨架和上模托起。随着压力增大,模具完全闭合,溢出的胶料粘附在骨架上。由于粘合剂不可能沿A和B点(如图1所示)所在的圆周完全涂覆,因此溢出的胶料与骨架硫化在一起,要清除这些胶料是十分困难的,不仅需要大量时间,而且会破坏制品的外观质量。这是胶料外溢的主要原因。

2 解决措施

找到了胶料外溢的原因后,对原模具结构作了以下两项改进。

2.1 上中模预压紧结构设计

上中模没有预压紧是造成胶料大量外溢的主要原因。在胶料压实之前,上中模、骨架、下

中模和下模必须已紧密压合在一起。压紧力必须大于胶料对骨架的顶托力 P 。胶料对型腔内壁的压力 p 通常为9.81~16.61 MPa,因此可计算出顶托力:

$$P = \frac{\pi(D-d)^2}{4} p$$

式中 D ——骨架最大直径;

d ——骨架内孔尺寸。

图4所示为预压紧结构示意图。在上中模上开出环状弹簧槽。弹簧力可根据胶料对骨架的顶托力设计,上、下端必须磨平。制品硫化时,上模通过弹簧首先对上中模加压,当弹簧受到一定压缩后,上模的 F 面才开始对胶料施压,当上模与上中模接近闭合时,弹簧压力达到最大值,使上中模、下中模、下模紧密压合在一起,有效阻止了胶料对骨架的顶托。当模具完全闭合时,余胶进入上模与模芯组成的溢胶槽中。

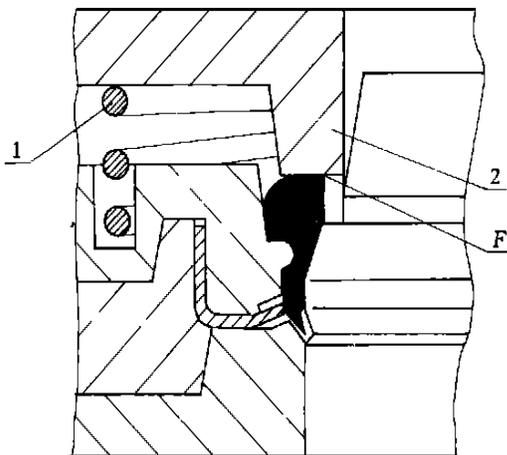


图4 外露骨架式轴唇圈预压紧模具结构示意图

1—弹簧,2—溢胶槽

该结构的另一个作用是在启模时由于弹簧对上模有一个弹开力,使启模力大为降低,甚至可自动开模,既降低了劳动强度,又提高了生产效率。

2.2 120°阻流圈设计

用阻流圈可消除因型腔和骨架钢板的固有制造公差以及拉伸、锈蚀等引起的配合间隙(见图2)。此配合间隙的最大值为0.17 mm。设计的阻流圈分上、下两个,分别位于A和B点(见图1),尖点设计为120°夹角结构,高为0.15

mm, 制品硫化时该尖点部分扎入骨架内, 从而有效阻止了胶料向骨架两侧的流动。该阻流圈是在 60°阻流圈的基础上改进而成, 克服了易磨损的缺点, 使用寿命和制造工艺性有了较大提高。

3 结语

收稿日期: 2001-02-02

包布 V 带主要质量问题分析

中图分类号: TQ336.2 文献标识码: B

V 带主要是靠其两个侧面与轮槽紧密配合产生摩擦来传递动力的, 因此要求其能在使用中保持断面尺寸准确, 不伸长、不翻背。使用中的伸长和翻背是 V 带致命的质量问题, 在此就这两个问题进行简要分析。

1 伸长

V 带的周长是根据传动设备中两个槽轮的距离和直径确定的, 以保证安装后松紧适度, V 带两侧面紧贴在轮槽内。如果在使用中 V 带发生伸长, 就会使 V 带周长变大、断面变形, 两侧面难以与轮槽很好配合, 从而出现打滑现象, 使传动效率大大降低, 甚至无法传动。

当 V 带单条使用时(很少), 可以通过调整轮距后继续使用一段时间; 而大多数情况下 V 带是多条成组使用的, 其中一条伸长后就容易跳动并与其它 V 带碰撞而导致摩擦破坏。

包布 V 带生产工艺并不复杂, 大厂小厂均可生产。有些厂的产品质量较差, 存在强力层帘线密度不均、张力不均或者帘线本身强度就不一致的情况, 导致 V 带易产生伸长。克服这个因素的主要方法就是选用质量可靠的涤纶帘布, 不要只注重成本。

V 带常用骨架材料如涤纶和尼龙均存在热伸长, 涤纶伸长比尼龙小一些。

V 带成型有手工成型和机械成型。机械成型质量较好, 也稳定; 手工成型质量受操作者因素影响较大, 在包紧压实和长度均一方面都不如机械成型。因此生产中应尽可能使用机械成型, 若不能完全采用机械成型, 就采取机械成

通过对轴唇圈模具溢胶问题的分析研究, 设计出了预加压 120°阻流圈外露骨架式轴唇圈新结构模具, 解决了胶料外溢问题, 提高了产品质量和生产效率, 降低了废品率和胶料损失, 经济效益十分显著。

型、手工包布, 这样对产品的尺寸稳定性也有好处。

V 带硫化有颚式硫化机硫化和硫化罐硫化。颚式硫化机硫化在硫化过程中始终有张力, 并在伸张状态下冷却, 使用中的尺寸稳定性较好; 硫化罐硫化的产品外观质量较好, 但硫化过程中没有张力, 使用中难免会产生伸长。如果采用硫化罐硫化, 则硫化后应在有压力(胶套或水包布)的情况下充分冷却, 水温不要高于 40 °C。

2 翻背

翻背(俗称打滚)主要是强力层排列偏歪或 V 带伸长造成带体跳动导致 V 带脱离正常位置。V 带的翻背可能是局部的, 也可能是整体的, 不论哪一种, 都使传动效率大大降低。

V 带强力层帘线排列疏密不均或外观上的边紧出兜都会导致 V 带翻背。因为 V 带的截面是等腰梯形, 其中的帘线必须对称分布, 才能保证 V 带受力均衡, 而帘线排列不均和边紧出兜都破坏了这种对称。克服方法仍是选用质量较好的涤纶帘布, 以确保帘线分布均匀和帘线强度一致。

成型中半成品的质量很重要。如我厂原来在底胶压型时, 型槽深度大于底胶条高度, 压出的胶条断面不是梯形, 而是半圆形, 因此包布后的带坯断面也不是近似梯形, 这就造成硫化装模时很容易装歪, 所得产品肯定会翻背。因此一定要保证成型中各半成品的质量, 包布时一定要包正, 带坯成型质量的提高对解决翻背问题大有好处。

(山东肥城恒宏橡胶有限公司 周光禄供稿)