

汽车波纹防尘套的研制

刘桂明, 尤秋林

(无锡科宇橡胶模具厂, 江苏 无锡 214171)

摘要:介绍波纹深度为 31.5 cm 及波纹深度与外直径比为 36% 的汽车波纹防尘套的研制。胶料采用 NR/BR(并用比 90/10)并用胶。针对脱模难的问题, 产品采用加工工艺耳的整体模芯及上模和下模组成的模具硫化; 硫化在平板硫化机上进行, 硫化条件为 143 °C/12 MPa×5 min。研制的防尘套性能满足用户要求。

关键词:波纹防尘套; NR; BR; 工艺耳; 模具设计

中图分类号: TQ336.4⁺2; TQ332; TQ330.4⁺1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2004)12-0744-02

本研制汽车波纹防尘套具有波纹深度较大及波纹深度与外直径之比较大的特点, 制备的难点是产品的脱模较困难, 我们主要通过设计适合的模具结构来解决这一问题。现将产品的研制情况简介如下。

1 产品结构

汽车波纹防尘套的结构如图 1 所示, 其波纹深度为 31.5 cm, 波纹深度与外直径比为 36%, 自由壁厚为 2 mm。根据无特殊要求的模压制品尺寸精度尽量采用 C 级的原则, 并综合考虑产品脱模工艺和强度要求, 确定产品的壁厚为 1.8 mm。

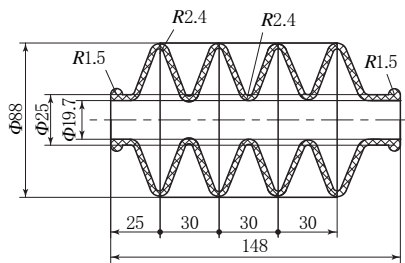


图 1 汽车波纹防尘套结构示意图

2 胶料配方及性能

以对脱模性影响最大的拉断伸长率和撕裂强

度为考虑重点, 确定汽车波纹防尘套的胶料优化配方为: NR 90, BR 10, 氧化锌 3, 硬脂酸 2, 炭黑 25, 硫黄 1.2, 促进剂 CZ 0.8, 防老剂 D 1, 防老剂 4010 1, 防老剂 B 0.3, 石蜡 1。硫化胶性能(143 °C/12 MPa×5 min)为: 300%定伸应力 7.9~8.8 MPa, 邵尔 A 型硬度 50~55 度, 拉断伸长率 595%~632%, 撕裂强度 28.4~33.4 kN·m⁻¹。

3 模具设计及制造

3.1 设计

目前, 解决波纹深度较大的橡胶制品脱模难问题的有效方法是采用拼块分型结构模具。为此, 本研制首先设计了如图 2 所示的六拼块分型结构模具。根据产品结构和尺寸, 该模具确定在距谷底部位 5 mm 处, 也就是模芯强度最小处分型。由于拼块 1 和 2 距模芯仅 10 mm, 产品的脱模较困难(模芯的大部分波峰部位在护套内, 且拼

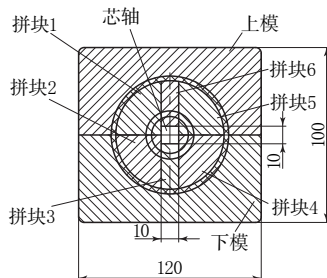


图 2 六拼块分型模具结构示意图

作者简介:刘桂明(1956-), 男, 山东长清县人, 无锡科宇橡胶模具厂工程师, 从事橡胶制品模具设计工作。

块不可能加装任何有助于脱模操作的部件,如手把、拉环等);同时,模芯较细(边长 10 mm 的正方体)、强度较低,在硫化时受胶料膨胀产生的压力作用会产生弯曲和变形,致使制品出现壁厚不均、拼块接缝处产生厚胶边,从而导致产品质量差甚至报废的问题,因此采用拼块分型结构模具并不能解决防尘套的脱模难问题。

另外,压缩空气吹出结构模具具有加工简单、操作省力、工效高等特点,也是波纹深度较大的橡胶制品常用的模具结构。该结构模具的脱模原理是压缩空气从模芯的一端吹入,使产品膨胀、变形,从模芯另一端飞出。但本研制防尘套的波纹深度太大,压缩空气不能将产品的波谷部位直径扩大至有效脱出直径,因此该结构模具也不适用。

综合各种情况,最后决定用手工方法脱模并设计适合的模具。一般来说,波纹橡胶制品手工脱模时,第 1 个波纹部分较易脱出,但脱出的第 1 个波纹胶体重叠压在第 2 个波谷处后,2 层叠加的波纹会很难后退,当波纹叠加至 3 层时,就几乎不能后退了。可以看出,解决手工脱模难问题的关键是不形成波纹叠加现象。为此设计了如图 3 所示的组合结构模具,该模具由上模、下模和整体模芯组成,其中模芯的一端设有一直径为 10

mm 的定位孔(配合定位销定位)和工艺耳,脱模时利用工艺耳均匀用力,可使防尘套翻转脱下,不会形成波纹叠加现象,且脱模力不大。

3.2 制造

本研制模具采用经热处理的 HRC 硬度为 28~33 度的 45# 钢制造。该模具结构虽不复杂,但由于模具两端的孔径较小,镗刀和车刀无法加工到防尘套对应的波峰部位,因此模具不能用镗或车的方法加工。根据加工精度要求和设备条件,模具模芯采用数控车床加工,型腔采用电脉冲法加工。

4 生产工艺

(1)混炼胶制备:胶料在开炼机上混炼,混炼胶裁成 140 mm×130 mm×4 mm 的胶条备用。

(2)装模:将预热至 143 ℃ 的模具取出,开上模、取出模芯,在型腔中放入一胶条,将模芯对准定位槽用力压下,放入另一胶条(贴在模芯上,放正、压实),合模。

(3)产品在平板硫化机上硫化,硫化条件为 143 ℃/12 MPa×5 min。

(4)脱模:取出模具后,打开上模,用启模工具(材质为黄铜)将模芯取出并置于专用脱模工具上,利用工艺耳将制品翻转取下。

(5)修边、检查。

5 结语

采用加工艺耳的整体模芯及上模和下模组成的模具生产汽车波纹防尘套,产品脱模方便、外观整洁、壁厚均匀,性能满足用户要求。

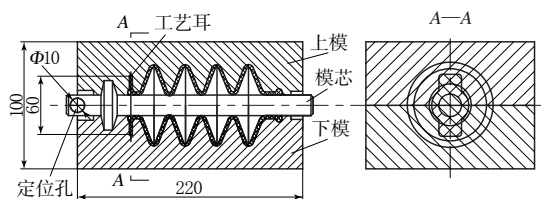


图 3 组合模具结构示意图

收稿日期:2004-06-12

欢迎订阅 2005 年《山西化工》

《山西化工》杂志创刊于 1958 年,系由山西化工信息中心主办的国内外公开发行的山西省综合性化工科技期刊。国内统一连续出版物号:CN 14-1109/TQ;国际标准连续出版物号:ISSN 1004-7050。主要报道内容:国内外化学工业最新科研成果与行业发展战略,重点反映行业创新与可持续发展;本行业新技术、新工艺、新设备、新材料、新产品等方面的内容。主要读者对象:石油、

石化和化工行业企事业单位决策者、管理者、经营者、广大科技工作者、高等院校师生、市场营销商及一切有志于化工行业发展的有识之士。本刊常年承办广告业务,广告许可证号:1400004000286,欢迎来人、来函、来电联系广告。本刊为季刊,大 16 开,四封彩色印刷。邮发代号:22-172,定价 8 元,全年 32 元。地址:太原市文源巷 15 号;邮编:030001;电话/传真:(0531) 2027828, 6066498/2027820;E-mail:xgh-sx@263.net。