



汽车制动气室高强度皮膜的研制

谭义阳 王敬民 李 辉

(贵州大众橡胶有限公司 贵阳 550008)

摘要:汽车制动气室橡胶隔膜在结构、材料、工艺过程等方面的精心设计,产品寿命明显提高,达到了一个新的水平。

关键词:汽车制动气室;橡胶隔膜

当前世界汽车工业正向高速、高性能、安全可靠、维修方便的方向发展。汽车制动气室橡胶隔膜(以下简称皮膜)作为制动气室的核心部件,它的性能好坏直接反映制动气室的使用寿命。因此,皮膜也正向使用寿命长,安全可靠的方向发展。国内的皮膜生产厂家普遍是按 HG 2950-1999 标准进行生产,该标准远远低于国外皮膜标准。根据市场要求并按照德国标准,早在 1985 年,我公司就把汽车制动气室高强度橡胶隔膜(以下简称高强度皮膜)作为重大课题进行深入系统的研究,并取得重大突破,产品于 1993 年在德国进行检测,使用寿命达到 50 万次以上,是国家标准(25 万次)的 2 倍。在此基础上,公司充分利用自身技术力量雄厚,工装设备特别是炼胶设备先进等资源,进一步加大投入,向着更高目标迈进。于 2000 年 5 月,按照德国标准,产品寿命冲破 100 万次大关。现在该类皮膜无论是生产工艺,还是配方及结构设计均已成熟,并已批量生产。为了尽快赶上世界最先进水平,公司制定了在 3 年内皮膜寿命达到 200 万次的研发项目计划。从近期的进展情况看,皮膜材料已达到德国 JED-XXX 标准要求。

1 设计要点

1.1 结构设计

皮膜是在高压气源下的往复运动件,因此它

的屈挠性、灵敏性和生热对皮膜的往复次数将产生很大影响,我们经过不断的摸索和试验,总结了最佳的皮膜结构,并已申请专利。

1.2 配方设计

1.2.1 生胶选择

根据产品对耐磨性、回弹性、动态疲劳等性能的要求,选择了以天然橡胶为主体的多胶并用体系。

1.2.2 硫化体系

一般情况下,多硫交联键的硫化胶动态性能好,但耐热性差,热老化后会显著降低硫化胶的疲劳寿命,而合理采用半有效硫化体系,可以提高硫化胶耐热老化性能,可使硫化胶在热老化前和热老化后,均获得较长的疲劳寿命。

其它配合剂的选用按常规。

1.3 骨架材料

骨架材料的材质和结构将直接决定皮膜的物理机械性能和寿命。

1.3.1 织物材料

锦纶纤维(又称“尼龙”)具有强度高,耐磨性好,耐疲劳好的优点,但其变形大,热稳定性差,容易产生热收缩,影响复合制品的疲劳性能。因此,为满足实际使用需要,采用改性锦纶纤维,克服了变形大和热稳定性差的缺点。

1.3.2 织物结构

皮膜使用时受力无方向性,织物的经、纬各向

的力学性能必须相同。因此,织物结构采用具有很好的耐冲击和耐撕裂性能、经纬同性的平纹结构。

2 工艺设计

2.1 胶料的混炼

由于使用的生胶是多胶并用体系,存在多相分布现象,啮合型转子密炼机分散效率高,能严格控制混炼温度,两段混炼也可显著提高混炼胶的分散均匀性。我公司采用国际先进的 K5 型密炼机,采用两段混炼工艺进行混炼,保证了混炼胶的质量。

2.2 半成品的准备

半成品的形状和重量直接关系到硫化产品的质量,经过多次试验摸索,自制了半成品准备流水线,大大提高了劳动效率,减轻了劳动强度,并且保证了半成品的均匀一致。

2.3 硫化

在采用常规的硫化模具和硫化工艺进行硫化的同时,还采用微机控制硫化各要素,保证了产品的内在质量一致可靠。

3 试验结果

经常温 40 万次,高温(80℃)、低温(-40℃)各 10 万次,再经常温 40 万次后,在密封气压 810kPa,经 5min 压降试验,产品合格。

4 结论

1. 采用天然橡胶为主的多胶并用体系设计合理,共混材料满足设计要求。

2. 骨架材料选用合理,皮膜结构设计充分考虑了使用中动态屈挠、生热性能,产品符合德国标准要求。

3. 产品已为众多知名厂家配套。2001 年出口近 60 万只,销往欧美市场。

5 建议

1. 国内汽车零部件生产厂家众多,产品尺寸千差万别,造成皮膜的多规格小批量生产,不利于集约化大规模生产,应该制定尺寸系列化的产品标准,以纳入行业的规范管理。

2. 各汽车零部件生产厂家,以样件测绘图为

主,缺乏产品结构的设计,皮膜专业生产厂应与上游厂家一起设计、开发。

感谢外国专家局及弗朗斯先生对我公司皮膜改进工作的大力支持和技术指导!

我国第一条废轮胎常温法精细胶粉成套生产线通过鉴定

浙江绿环橡胶粉体工程有限公司引进德国 HOBBER 公司的“废轮胎前道处理设备”与自主知识产权相结合研发成功的 FCS 废轮胎常温法精细胶粉成套生产线,于日前通过了浙江省科技厅组织的科技成果鉴定。鉴定认为,该生产线能将整条废旧轮胎(包括全钢、半钢和纤维轮胎)粉碎并分级到 40~200 目的精细胶粉,其主要经济技术指标,尤其是刀具使用寿命长、胶粉精细粒度(200 目占 1/3)和分级可调,目前国内领先,并达国际先进水平,实现了我国胶粉工业从“常温粗碎”到“常温精细”的飞跃,优于目前能耗过高的各类冷冻法生产。该项目的推广实施,可将日益增长的大量废旧轮胎制成精细胶粉,既有环境效益,又有资源效益,符合国家循环经济和可持续性发展政策,且本身属于物理方法生产,粉尘经过回收处理,无二次污染。

该生产线采用了先进的常温粉碎工艺,从钢圈切割分离→整胎破碎→两级钢丝与橡胶分离除铁→橡胶中碎→纤维分离→精细粉碎→精密分级→各种规格的产品,整套工艺配置填补国内空白;该项目所研制的系列专用设备:NQJ 钢圈切割分离机、ZPS 整胎破碎机、CQ 橡胶钢丝分离机、PJ 型橡胶中碎机、XJF 橡胶精细粉碎机、KF 型胶粉精密分级机等设备创新性强,工艺路线合理、可行,其中 4 项已获国家专利。

该生产线经浙江方圆检测股份有限公司检测,各项性能指标均符合标准;经国际国内多家胶粉厂成功使用表明:设备性能稳定可靠,所生产的精细胶粉产品科技含量高,质量符合优质产品标准,可广泛适用于化工、轻工、交通、建筑、塑料和橡胶制品等领域。

目前,该产品畅销全国,并出口到美国、加拿大、阿联酋、澳大利亚等国家,深受用户的青睐。

吴宏富