

自交联型隔离剂 AJ-5 在全钢子午线轮胎硫化中的应用

徐文总

(安徽开元轮胎有限责任公司, 安徽 合肥 230011)

摘要: 针对以往在胎坯内表面涂刷内喷涂剂 A 作硫化隔离剂的方法不能很好地解决子午线轮胎硫化中胎坯与胶囊发生粘连的问题, 选用两种自交联型隔离剂 AJ-5 和 WZ-1, 采用在胶囊上涂刷的办法进行了试验。结果表明, 在全钢子午线轮胎硫化中使用自交联型隔离剂 AJ-5, 不仅操作简单, 能大幅度降低工人劳动强度, 而且还能减轻模具污染, 提高产品质量, 节约原材料成本 (按每年生产 30 万条子午线轮胎计算, 每年可节约原材料成本 231 000 元), 具有一定经济效益。

关键词: 全钢子午线轮胎; 硫化; 胶囊; 隔离剂

中图分类号: TQ330.38⁺7

文献标识码: B

文章编号: 1006-8171(2000)01-0019-03

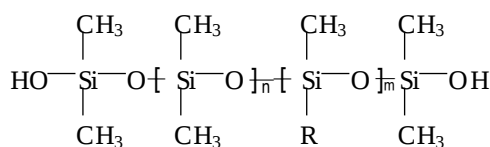
在子午线轮胎硫化中, 为防止胎坯与胶囊发生粘连, 通常采用两种办法: 在胎坯内表面涂刷隔离剂; 在胶囊上涂刷隔离剂。我厂原采用第 1 种方法, 使用内喷涂剂 A 作为硫化隔离剂。这种方法有很多不足之处: 首先, 劳动强度大, 每条胎坯硫化前都需涂刷 1 次隔离剂; 其次, 内喷涂剂 A 主要成分是滑石粉, 故而在长期生产中胶囊上就不可避免地附有大量滑石粉, 极易造成模具污染, 堵塞模具排气孔, 造成硫化缺胶; 另外, 滑石粉易结块, 堵塞胶囊排气线, 造成胎里不平, 严重影响产品外观形象。

为解决实际生产中的这些问题, 选用两种自交联型隔离剂 AJ-5 和 WZ-1, 采用在胶囊上涂刷的办法进行了试验。

1 实验

1.1 原材料

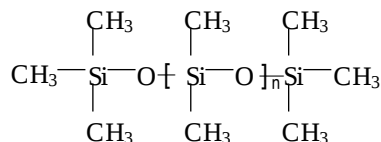
隔离剂 AJ-5 主要成分为阳离子氨基羟基硅油乳液, 结构式为:



(R 为胺基或胺基硅烷)

属自交联型官能性乳液, 缩水时很快固化成膜, 主要技术指标 (绩溪县有机化工厂提供) 为: pH 值 8~9; 非挥发分质量分数 0.25 ± 0.01; 粘度 (25℃) 2.0~3.5 mPa·s; 氨基含量 35~45 mmol·kg⁻¹。

隔离剂 WZ-1 主要成分为聚有机硅氧烷, 结构式为:



隔离剂 WZ-1 含 A 和 B 两种组分, A 组分为粘稠胶体, B 组分为乳白色乳液, A 和 B 组分经配制混合, 在一定条件下发生交联反应, 形成网状固态膜, 主要技术指标 (芜湖海王化工厂提供) 见表 1。

1.2 设备

1525(Z) 型双模轮胎定型硫化机, 桂林橡胶机械厂产品。

作者简介: 徐文总 (1968-), 男, 安徽枞阳县人, 安徽开元轮胎有限责任公司工程师, 主要从事轮胎配方设计及子午线轮胎硫化工艺管理工作。

表 1 隔离剂 WZ-1 主要技术指标

项 目	A 组分	B 组分
pH 值	—	5
总固体物质量分数	0.80	0.20
稳定性	—	3 000 r·min ⁻¹ , 15 min 不分层

1.3 样品制备和试验操作

隔离剂 WZ-1 乳液配制:按厂家提供的参考配方(A 组分 10;B 组分 20;水 70)进行配制。先将水加入到 A 组分中,由于 A 组分具有胶体的粘滞性,需用力搅拌,直到 A 组分完全均匀分散在水中,然后再加入 B 组分,搅拌后即可使用。

隔离剂 AJ-5 可直接使用,不需配制。

试验操作:在下模上垫上圆形硬纸板(以避免涂刷时隔离剂滴到模具上)——通入少量定型蒸汽,让胶囊鼓起——在胶囊上均匀涂刷隔离剂——拿去硬纸板,3~5 min 后排出定型蒸汽——硫化操作。

1.4 性能测试

试验时,采用的硫化胶囊为新胶囊,表面清洁;涂刷时,对隔离剂计量;硫化时,考察每涂刷 1 次隔离剂能保持轮胎与胶囊不发生粘连的硫化次数。

2 结果与讨论

2.1 隔离剂 WZ-1 的隔离效果

隔离剂 WZ-1 具有较好的隔离效果,每涂刷 1 次能保持 8~10 次硫化后轮胎与胶囊不发生粘连,但有两点需进一步改进:

(1)配制好的乳液稳定性不好,停放 48 h 以后,表面结皮,乳液中有凝胶产生,因此其稳定性需要进一步提高;

(2)A 组分中含有毒性物质二甲苯,在车间大面积长期使用,会影响工人身体健康。

2.2 隔离剂 AJ-5 的隔离效果

试验结果及后来在子午线轮胎硫化中的应用效果表明,与原用方法相比,使用隔离剂 AJ-5 作为隔离剂在胶囊上涂刷具有明显的优点:

(1)操作简单。隔离剂 AJ-5 具有很好的隔离效果,每涂刷 1 次可保证连续硫化 9~10 次轮胎与胶囊不发生粘连。在实际生产中,每班

只需涂刷 1 次即可,而使用内喷涂剂 A,硫化前需对每条胎坯涂刷 1 次。

(2)模具污染减轻。使用内喷涂剂 A 时,模具受污染、排气孔被滑石粉堵塞现象严重,轮胎上粘有变色发黄的滑石粉,而使用隔离剂 AJ-5 时,杜绝了这种现象,轮胎外表面清洁美观。

(3)在一定程度上提高了产品质量。使用隔离剂 AJ-5,隔离效果好,模具清洁,胶囊排气线畅通,因此胎侧缺胶、胎里不平、胎圈拉弯等现象减少,这可从使用隔离剂 AJ-5 前后各 3 个月的统计数据得到证明(见表 2)。当然,产生胎侧缺胶、胎里不平、胎圈拉弯等现象的原因,不一定完全是由于隔离剂造成的。

表 2 使用隔离剂 AJ-5 前后各 3 个月

项 目	轮胎质量情况			%
	胎侧缺胶 所占比例	胎里不平 所占比例	胎圈拉弯 所占比例	
使用前	5.12	0.38	0.25	
使用后	2.07	0.11	0.10	

(4)节约原材料成本。内喷涂剂 A 价格为 26 元·kg⁻¹,每千克可涂刷胎坯约 30 条,即每条平均分摊费用为 0.87 元。隔离剂 AJ-5 价格为 20 元·kg⁻¹,平均涂刷 1 只胶囊耗用约 40 g,按涂刷 1 次生产 8 条轮胎计算,每条轮胎分摊费用为 0.10 元。按每年生产 30 万条子午线轮胎计算,每年节约成本:

$$(0.87 - 0.10) \times 300\,000 = 231\,000 (\text{元})$$

(5)一线生产人员减少。使用内喷涂剂 A,成型工段每班必须配备 1 人专门负责在胎坯上进行涂刷操作,而使用隔离剂 AJ-5 后,不必再设专人涂刷。一个班只需涂刷 1 次,硫化操作人员可以自己涂刷。这样若按四班三运转计算,可减少一线生产人员 4 人。

3 结语

隔离剂 AJ-5 具有较好的隔离效果,在子午线轮胎硫化中应用隔离剂 AJ-5,采用在胶囊上涂刷的方法,操作简单,能大幅度降低工人的劳动强度,减轻模具污染,使产品清洁美观。同时还可提高产品质量,使胎侧缺胶、胎里不平、胎

圈拉弯等现象大为减少,生产成本下降,具有一定经济效益。

致谢:在试验和撰写论文过程中得到总工程师

梁俐和中国科技大学马德柱教授的指导,谨此致谢!

收稿日期:1999-08-21

新型防老剂 FHD-60 的应用试验

中图分类号:TQ330.38⁺2 文献标识码:D

由于防老剂 A 有毒、致癌,国外早已停止生产,国内的大多数厂家也早已停止使用。为了替代防老剂 A,我厂对安徽阜阳化工厂生产的新型防老剂 FHD-60 进行了应用试验。试验结果表明,防老剂 FHD-60 适用于 NR, SBR 和 BR 等通用橡胶,其热氧老化性和耐天候老化性略优于防老剂 A,屈挠龟裂性能稍次于防老剂 A,其防护效果较好,无污染。防老剂 FHD-60 在力车轮胎红内胎中应用,经 4 个月天候老化观察,颜色不变,其抗污染性明显优于防老剂 A,适用于浅色制品。总之,防老剂 FHD-60 是一种综合性能良好的产品,完全可以替代防老剂 A,而且其价格低于防老剂 A,与防老剂 RD 相当,具有良好的社会效益和经济效益。我厂将其在轮胎帘布层胶、包布胶、垫带胶、力车轮胎红内胎等配方中投入使用,无论成品解剖,还是耐久性试验,均取得了良好效果。防老剂 FHD-60 是一种值得推广的产品。

(厦门海燕橡胶股份有限公司
孙振宇供稿)

史密斯公司预测中国轮胎 工业将稳步增长

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

美国《橡胶和塑料新闻》1999 年 8 月 23 日 18 页报道:

据史密斯公司一项新研究报告预测,中国汽车产量稳步增长,公路网不断扩大,经济缓慢但稳定的增长,十分有利于中国的轮胎公司。

据史密斯公司预测,1999~2003 年中国轮胎产量的增幅约为 9%,从 1.065 亿条增至 1.503 亿条。制约增长的一个因素可能是当地原材料的供应。

在轮胎生产用的 14 种关键原材料中,中国自给自足的只有 4 种,而且有 2 种材料,即 IR

和 IIR 尚不能生产。除原材料供应不足外,轮胎厂还面临着国产原材料质量不稳定的问题。以橡胶助剂为例,中国共有 20 多家工厂生产促进剂,在大多数情况下,轮胎厂被迫使用多个来源的原材料,从而增加了加工工艺的波动。同时中国原材料厂宣布了 10 项生产能力不足原材料中 9 项的扩产计划。

驱动轮胎需求增长的是汽车普及率的提高。从 1981 年生产 20 万辆轿车、载重汽车和公共汽车的基数出发,1998 年中国汽车年产量已达 160 万辆。

上述产量加上农用运输车和摩托车,年均增长率可望达到 3.9%,从 1999 年的 1 360 万辆增加到 2003 年的 1 580 万辆。史密斯的数据与其它来源公布的数据不同,因为它还统计了农业运输车辆,包括公路和非公路用三轮或四轮低速车辆的数据。1998 年这类多用途车辆的销量估计为 300 万辆,使用轮胎 1 700 万条。而 1998 年中国轿车的销量为 52.6 万辆。

与汽车需求和产量增长平行发展的是公路,中国过去 16 年里铺砌公路几乎以年均 33%的速度增长,到 1997 年已有铺砌公路 1.9 万 km。

中国轻型和中型载重轮胎以及公共汽车轮胎的年产量约为 4 000 万条,仅列美国和日本之后位居世界第 3 位,而且正在逼近日本。据中国各种消息来源报道,中国中型和重型载重轮胎年产量估计超过 1 700 万条,已经位居世界第 1 位。与此相比,中国轿车轮胎年产量为 900 万~1 000 万条,仅列世界第 13 或 14 位。

史密斯报告预测,农业轮胎需求的增长将超过轮胎总需求增长水平,到 2003 年的平均年增长率 12.1%。轿车轮胎的增长速度比其它轮胎快,反映了轿车产量的增长和私家轿车的逐步普及。

(涂学忠摘译)