

活化胶粉在轻载车轿车轮胎胎面胶中的应用

黄春芳
(桂林轮胎厂 541004)

活化胶粉是一种表面经活化处理的胶粉。它比普通再生胶易加工,能赋予橡胶制品较好的物理机械性能和工艺性能。因此其应用已受到广泛重视。特别是近年来,NR 价格暴涨,使轮胎生产厂难以承受,开发活化胶粉的应用,降低生产成本,具有重大意义。我厂于 1993 年开展了活化胶粉的应用试验,并于 1994 年在轻载、轿车轮胎胎面胶中使用至今,工艺性能稳定,用户反映良好。现将具体情况介绍如下。

1 理化性能

我厂使用河南许昌橡胶二厂生产的活化胶粉,粒度为 40 目。根据该厂提供的检验方法和标准,测定其理化性能,结果见表 1。

表 1 活化胶粉理化性能

项 目	实测结果				标准指标
灰分,%	10.5				≤10.0
加热减量(80℃),%	0.85				—
丙酮抽出物,%	14.91				≤22.0
塑性值(威氏)	0.55				0.50—0.70
硫化时间(142℃),min	8	10	20	30	8—30
拉伸强度,MPa	17.3	18.5	16.9	16.2	≥14.0
扯断伸长率,%	580	580	570	560	≥500

2 配合试验

2.1 小配合试验

用我厂轻载、轿车轮胎胎面配方作胶粉变量试验,试验结果见表 2。从中可以看出,

表 2 小配合试验结果

项 目	活化胶粉用量,份		
	0	5	10
流变仪数据(100S,165℃)			
$M_L, dN \cdot m$	14.5	15.2	15.6
$M_H, dN \cdot m$	58.0	57.7	59.0
t_{s2}, min	3.3	2.9	2.7
t_{90}, min	9.0	8.0	7.9
硫化胶性能(142℃×30min)			
拉伸强度,MPa	22.5	19.0	17.4
扯断伸长率,%	690	640	640
100℃×24h 老化系数	0.70	0.72	0.68

掺用活化胶粉,胶料强伸性能有所下降,胶粉用量增至 10 份,下降幅度较大;焦烧时间略有缩短,这可能与活化胶粉表面的活性剂有一定关系。

2.2 大配合试验

根据小配合试验数据,选择掺用 5 份活化胶粉的配方进行大配合试验。炼胶设备为 XM140/20 炼胶机,母炼时胶粉与生胶同时加入,二段终炼加硫黄和促进剂。试验结果见表 3。对比表 2 和 3 可以看出,大小配合试验结果具有较好的重现性。

2.3 工艺性能

母胶混炼时易压合、成团,包辊性好。自投产以来,半成品物理机械性能稳定;胎面挤出半成品收缩率小,易接头;硫化外胎的缺胶、裂口等缺陷得到了较为明显的改善。

2.4 成品试验

按有关标准抽选胎进行机床试验。耐久

表 3 大配合试验结果

项 目	活化胶粉用量,份	
	0	5
流变仪数据(100S,165℃)		
$M_L, dN \cdot m$	14.2	15.5
$M_H, dN \cdot m$	57.8	56.5
t_{s2}, min	3.4	3.0
t_{90}, min	9.1	8.5
硫化胶性能(142℃×30min)		
拉伸强度,MPa	22.6	19.6
扯断伸长率,%	700	620
100℃×24h 老化系数	0.72	0.72

性试验进行 97h,高速试验进行到 140km·h⁻¹,轮胎均未损坏。该配方自 1994 年投产使用至今,用户反映良好。

3 结 语

在轻载、轿车轮胎胎面胶中掺用 5 份活化胶粉,可改善胶料的工艺性能,对成品使用寿命无不良影响。含胶率比原配方下降两个百分点,每千克混炼胶可降低成本 0.30 元左右。按我厂年耗胶量计,年节约 70 万元左右,经济效益显著。

收稿日期 1995-08-06



国外动态

钢丝帘线结构简单化

英国《欧洲橡胶杂志》1995 年 177 卷 8 期 43 页报道:

在子午线轮胎发展初期,设计者采用了非常简单的钢丝帘线结构。随着轮胎制造商对帘线要求的提高,帘线生产商推出了结构更复杂的钢丝帘线,以克服材料本身的局限性。

贝卡尔特公司产品开发部经理 Arkens 介绍说,由于材料的技术水平提高了,使帘线的结构有可能再度转为简单化,这会带来很多益处,而不仅仅是成本降低。Arkens 展示了几种现有的帘线结构并说明随着新材料和新几何结构的可能会出现的发展趋势。总的发展趋势是钢丝根数减少,直径变大,但每种钢丝帘线的变化又稍有不同。这一趋势在轿车轮胎中表现尤为明显。贝卡尔特公司介绍说,最新轮胎所用钢丝帘线从典型的 5×1-0.22 结构(5 股,每股有 1 根直径为 0.22mm 的单丝)转向 3×1-0.28 HT BETRU 结构(3

股有 1 根直径为 0.28mm 的高强度钢丝捻制的 BETRU 结构帘线),并且这种结构也可能导致采用超高强度钢丝。

在轻载轮胎胎体中,易于引起磨损的老式复合结构钢丝帘线将转向简单的密集结构,以减少磨损,而后再将转变成 BETRU 结构,以延长轮胎的使用寿命。

典型的 3×0.20/9×0.175 密集结构钢丝帘线(3 股单丝直径为 0.2mm 的股线和 9 股单丝直径为 0.175mm 的股线捻制而成)可以改变为 0.22+6×0.20HT BETRU 结构(6 股单丝直径为 0.20mm 的高强度钢丝捻制的 BETRU 结构股线和 1 股单丝直径为 0.22mm 股线)。

在载重轮胎胎体中,典型的钢丝帘线结构为 3+9+15×0.175+0.15(3 股直径为 0.175mm 的单丝,外缠一根直径为 0.15mm 的钢丝),Arkens 建议使用一种采用高强度钢丝的更加简单的密集结构钢丝帘线,结构为 0.22+18×0.20cc HT。

(王晓冬译 涂学忠校)