

恒粘度 NR——VS65 在轮胎中的应用

庄文俊

(上海大中华正泰轮胎厂,上海 200240)

摘要:将恒粘度 NR VS65 用于胎肩胶及缓冲胶,与 1# 烟胶片进行对比及车间大料替代试验。结果表明,VS65 的门尼粘度与塑炼后的 1# 烟胶片相当,加工性能良好,可满足现生产工艺要求;用 VS65 等量替代 1# 烟胶片,对配方适当调整,硫化胶的拉伸强度和扯断伸长率较好,成品耐久性能良好。

关键词:轮胎;胎肩胶;缓冲胶;恒粘度 NR

中图分类号:TQ332.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)06-0345-03

NR 分子末端有醛基,即—CHO,在存放过程中会发生醛-醛缩合反应,使相对分子质量增大,门尼粘度升高,造成加工困难,必须经过塑炼解决。恒粘度 NR 属 5# 标准胶的一种,具有进口 1# 烟胶片性能,可以不经塑炼直接使用,具有显著经济效益。本工作选用恒粘度 NR VS65(存放 4 个月前后门尼粘度分别为 64 和 66)在轮胎缓冲胶及胎肩胶中进行试验,并与进口 1# 烟胶片进行对比。

1 实验

1.1 原材料

1# 烟胶片,印度尼西亚产;恒粘度 NR VS65,泰国产;其它原材料均为轮胎工业常用原材料。

1.2 试验配方

(1)胎肩胶:NR 80;BR 20;炭黑 40;硫黄 1.5;氧化锌 10;硬脂酸 2.5;操作油 3;促进剂 1;防老剂 2。

(2)缓冲胶:NR 100;炭黑 45;硫黄 2.5;氧化锌 3.5;硬脂酸 2.5;软化剂 5;防老剂 2。

1.3 试验设备及性能测试

S(X)K-160A 型开放式炼胶机,孟山都 MV2000 门尼粘度计,HE Hounsfield Load Cell 拉力机。

混炼方法按 GB 6038—93 进行;硫化条件为 (142 ±1) ×(30,40,50) min。

2 结果与讨论

2.1 物理性能对比

VS65 与 1# 烟胶片硫化胶物理性能对比结果如表 1 所示。

从表 1 可以看出,VS65 胶料的门尼粘度明显低于 1# 烟胶片,硫化胶的物理性能与 1# 烟胶片相当,这说明 VS65 在未塑炼的情况下不影响胶料的质量。

2.2 在胎肩及缓冲胶中的应用

2.2.1 混炼胶加工性能

VS65 等量替代 1# 烟胶片用于胎肩胶及缓冲胶,并进行车间大料试验,胶料的加工性能对比结果如表 2 所示。

表 1 VS65 与 1# 烟胶片硫化胶物理性能对比

项 目	VS65	1# 烟胶片
门尼粘度[ML(1+4)100]	67	91
拉伸强度/MPa		
硫化 30 min	20.1	19.4
硫化 40 min	20.1	21.0
硫化 50 min	20.5	19.4
扯断伸长率/%		
硫化 30 min	841	782
硫化 40 min	857	834
硫化 50 min	833	790

注:检验配方为:NR 100;氧化锌 5;硬脂酸 0.7;硫黄 3;促进剂 M 0.7。

作者简介:庄文俊(1974-),女,上海人,上海大中华正泰轮胎厂助理工程师,学士,主要从事配方的设计管理工作。

表2 混炼胶加工性能对比

项 目	缓冲胶		胎肩胶	
	A	B	甲	乙
塑炼工艺	有	无	有	无
门尼粘度[ML(1+4)100]				
加工前	91(67.3)	67(67)	91(60.5)	67(67)
一段胶	69.3	68.1	77.2	73.2
终炼胶	61.7	60.8	60.7	59.4
终炼胶塑性值	0.40~0.43	0.40~0.42	0.33~0.35	0.31~0.33

注:括号内为出厂生胶数据。

由表2可以看出,未塑炼的VS65一段胶(配方B和乙)的门尼粘度略低于1#烟胶片(配方A和甲),终炼胶的塑性值相差不大,后加工性能良好。乙配方在胎面挤出时尺寸稳定性良好,B配方覆皮时也无明显差异,因此采用VS65等量替代1#烟胶片完全可满足工艺要求。

2.2.2 胶料性能

将车间大料进行物理性能测试,结果如表3所示。

表3 胶料性能对比

项 目	缓冲胶		胎肩胶	
	A	B	甲	乙
门尼焦炼时间				
$t_5(125^\circ\text{C})/\text{min}$	18.06	21.47	22.00	27.35
门尼粘度[ML(1+4)100]				
	44.0	42.9	45.4	43.7
硫化胶性能(138 $^\circ\text{C}$ ×45 min)				
邵尔A型硬度/度	62	61	60	59
拉伸强度/MPa	26.2	26.5	23.6	23.9
300%定伸应力/MPa	12.8	11.5	11.7	10.2
扯断伸长率/%	505	526	479	513
100 $^\circ\text{C}$ ×24 h热空气老化后				
拉伸强度/MPa	22.5	22.1	22.3	22.5
300%定伸应力/MPa	15.8	15.1	14.3	12.6
扯断伸长率/%	409	416	420	452

由表3可见,VS65等量替代1#烟胶片后,硫化胶的300%定伸应力有所下降,但拉伸强度和扯断伸长率保持良好。为使300%定伸应力达到最佳状态,对原有配方进行了炭黑比例的调整,调整后胶料性能如表4所示。

由表4可以看出,通过炭黑比例的调整,VS65硫化胶老化前后的300%定伸应力与1#烟胶片相当,拉伸强度和扯断伸长率也无明显差异,胎面挤出及覆皮时,尺寸稳定性良好。

表4 新配方胶料性能对比

项 目	缓冲胶		胎肩胶	
	C	D	丙	丁
用量/份				
1#烟胶片	100	0	80	0
VS65	0	100	0	80
炭黑N330	15	20	20	25
炭黑N762	30	25	25	20
门尼焦炼时间				
$t_5(125^\circ\text{C})/\text{min}$	17.42	20.53	28.32	29.15
门尼粘度[ML(1+4)100]				
	49	43	47	47
硫化胶性能(138 $^\circ\text{C}$ ×45 min)				
邵尔A型硬度/度	64	64	59	60
拉伸强度/MPa	26.8	26.8	23.2	25.1
300%定伸应力/MPa	11.6	11.8	12.4	12.1
扯断伸长率/%	520	523	451	486
100 $^\circ\text{C}$ ×24 h热空气老化后				
拉伸强度/MPa	23.1	23.2	20.9	20.3
300%定伸应力/MPa	15.5	16.0	13.3	13.3
扯断伸长率/%	457	417	416	407

2.2.3 成品性能

将乙配方和B配方同时用于10.00-2016PR轮胎中,机床测试成品耐久性能,结果如表5所示。

从表5可以看出,采用此方案生产的试验轮胎,虽然硫化胶的300%定伸应力有所下降,但是其机床寿命良好。

将D配方和丁配方同时用于10.00-2016PR轮胎,其机床耐久性能测试的检验条件、负荷及负荷率与配方调整前相同,检验时间分别为:7,16,24,10,10,10,10,16.25 h,测试结束时轮胎出现肩空,累计行驶里程为5062 km,成品性能较同时采用乙配方和B配方的方案有所提高。对采用1#烟胶片生产的10.00-2016PR轮胎进行抽检,其耐久性试验结果为:累计检验时间达到88 h,这表明D配方及丁配方均可作为生产配方使用。

3 经济效益

VS65已在尼龙轮胎的缓冲胶及胎肩胶中投产应用,VS65用于替代1#烟胶片,VS65与1#烟胶片每吨的差价为500元,按现轮胎年产量计,每年节约生胶成本50万元,且VS65无需塑炼,每年还可节约炼胶成本96万元。

表 5 成品性能测试结果

项 目	试验阶段							
	1	2	3	4	5	6	7	8
负荷/N	19 110	24 990	29 400	32 340	35 280	38 220	41 160	44 100
负荷率/%	65	85	100	110	120	130	140	150
检验时间/h	7	16	24	10	10	10	10	2.25
累计检验时间/h	89.25							
检验结束时轮胎状况	肩空							
累计行驶里程/km	4 462							

注:检验条件:轮辋 7.5;气压 810 kPa;标准负荷 29 400 N;速度 50 km h⁻¹;环境温度 38 ;执行标准 GB 4501—84;试验机编号 TTM-3。

4 结语

VS65 具有进口 1[#] 烟胶片的性能,可等量替代 1[#] 烟胶片用于缓冲胶及胎肩胶,经调整炭黑配

比,其物理性能与 1[#] 烟胶片相当;VS65 对混炼、挤出设备及工艺无特殊要求,半成品尺寸稳定性好,硫化胶性能良好,机床耐久性满足生产要求。

收稿日期:2001-12-24

Application of CV NR——VS65 to Tire

ZHUANG Wen-jun

[Shanghai Tire and Rubber (Group) Co., Ltd., Shanghai 200240, China]

Abstract: A comparative test between CV NR ——VS65 and 1[#] smoked sheet was made in production shoulder and cushion compounds. The results showed that the Mooney viscosity of VS65 was similar to that of masticated 1[#] smoked sheet and it could be well processed with the present processing technology; and the better tensile strength and elongation at break of vulcanizate, and the optimum endurance of finished product were obtained by using VS65 instead of 1[#] smoked sheet in the same weight if the formula was properly adjusted.

Key words: tire; shoulder; cushion; CV NR

英国拖拉机轮胎大型化

中图分类号:U463.341+.59 文献标识码:D

英国《轮胎与配件》2002 年 1 期 26 页报道:

近 10 年来,英国拖拉机的规格和功率不断增大,轮胎也不得不适应这一变化,拖拉机轮胎的平均质量从 5 年前的 70 kg 增大到目前的 100 kg 以上。

2000 年英国注册拖拉机为 10 422 辆,同比下降 5%,减少 500 多辆,但是平均功率却提高了 2.6%,几乎达到了 89.5 kW。英国 11 年来拖拉机注册量及功率变化见表 1。从表 1 可以看出,过去 11 年间英国拖拉机销售量下降了 38%,而每台拖拉机平均功率提高了 32%。这些数据表明,更多的农场主从自购农机转向租赁和合作使

表 1 英国拖拉机注册量(>29.8 kW)

年份	销售量/台	总功率 ×10 ⁻⁴ /kW	平均功率 ×10 ⁻⁴ /kW
1990	16 885	114.4	67.7
1991	14 315	97.6	68.2
1992	13 454	93.6	69.6
1993	17 899	128.0	71.5
1994	18 132	134.3	74.0
1995	19 000	145.6	76.7
1996	18 615	146.3	78.6
1997	15 272	122.5	80.2
1998	9 586	78.1	81.4
1999	10 969	95.4	86.9
2000	10 422	93.0	89.2

用农机,因此售出农机数量减小。但由于要加快工作节奏,需要的功率更大。

(涂学忠摘译)