

几种增粘剂的性能比较

卢尚斌

[银川中策(长城)橡胶有限公司 750011]

摘要 通过对 4 种增粘剂进行的对比试验,发现使用增粘剂后,胶料的粘性均有所提高,其中以 204 树脂效果最好,203 树脂和 207 树脂次之,RX-80 树脂较差,但 203 树脂可使同种胶料和不同种胶料均能保持较好的粘性。使用增粘剂会使胶料的 300 %定伸应力和门尼粘度下降,对其它物理性能也有一定影响,但是不显著。

关键词 增粘剂,橡胶,粘性

胶料的自粘性,是指贴合在一起并经轻微加压、短间接接触后的两块相同胶片分开时所产生的抵抗力。在轮胎生产中,常需借助半成品良好的粘性完成成型操作。影响胶料粘性的主要因素有接触压力和时间,以及橡胶的结构和增粘剂的性能等。

增粘剂可提高胶料的自粘性,因为它能赋予胶料扩散能力并促使接触面相互作用。

增粘剂主要有松香树脂、萜烯树脂、石油树脂和烷基酚醛树脂等。

随着轮胎生产技术的发展,特别是子午线轮胎技术的发展,各种各样的新型增粘剂不断出现,从而为改进轮胎生产中的粘合技术提供了众多可供选择的品种,但是在这些品种中,具体哪一种最好,它们各自对胶料性能有何影响,却没有进行过详尽的比较,这就给应用者带来一定困难。为此,我们对几种增粘剂的性能进行了对比试验,以选择最佳品种用于生产。现将试验情况做一介绍。

1 实验

1.1 主要原材料

NR,云南标准橡胶;BR,北京燕山石化公司产品;炭黑,辽宁抚顺炭黑厂产品;RX-80 树脂(二甲苯改性树脂,软化点 70 ~ 90),苏州树脂厂产品;203 树脂(辛基酚醛增粘树脂,软化点 85 ~ 100)、204 树脂(叔丁基酚醛增粘

树脂,软化点 130 ~ 157)、207 树脂(改性阿尔油松香增粘树脂,软化点 55 ~ 68),均为山西化工研究所产品。

1.2 基本配方

生胶 100;氧化锌 6;硬脂酸 1.5;防老剂 3;炭黑 46;软化剂 5;硫黄 2.7;增粘剂(变品种) 2。

1.3 主要设备和仪器

150 mm × 320 mm 开炼机;孟山都 T-10 电子拉力机;孟山都 2000 型无转子硫化仪;M200E 型门尼粘度计。

1.4 试样制备和试验方法

(1)在 150 mm × 320 mm 开炼机(速比 1:1.4)上制成(3.5 ± 0.5) mm 厚的胶片,并将其放在光滑的聚乙烯薄膜之间,停放 24 h。揭去薄膜后再停放 24 h。

(2)从制备的胶片上取两块 40 mm × 150 mm 的胶条,胶条长度方向为压延方向;剔除一侧的聚乙烯薄膜,并贴上用压延胶布做的背衬材料;在胶片另一侧的聚乙烯膜上开 3 个 20 mm × 20 mm 的方孔。

(3)剔除另一胶片上的聚乙烯薄膜,一侧贴背衬材料,一侧与开孔的胶条贴合在一起。

(4)将贴合的试样置于一金属板下,并加上 5 kg 重物,停放 30 min。

(5)在孟山都 T-10 电子拉力机上将胶条拉开。

(6)测试条件:温度 25 ;夹具剥离速度 50 mm · min⁻¹;量程 200 mm;测定宽度 20 mm。

作者简介 卢尚斌,男,1968 年出生。工程师。1990 年毕业于太原机械学院高分子材料专业。曾在本刊发表论文 2 篇。

2 结果与讨论

2.1 增粘剂品种对胶料物理性能的影响

增粘剂品种对胶料物理性能的影响见表 1。

从表 1 可以看出,增粘剂品种对胶料的拉

伸强度、扯断永久变形、硬度影响不大,但使 300 %定伸应力下降(一般下降 1 ~ 2 MPa),扯断伸长率提高。使用 207 树脂的胶料撕裂强度有所提高,而使用其它树脂的则基本保持不变。就胶料的屈挠性能和回弹性而言,使用增

表 1 增粘剂品种对胶料物理性能的影响

项 目	空白		RX-80 树脂		203 树脂		204 树脂		207 树脂	
门尼焦烧时间(1 + 5 ,120)/ min	41. 5		46. 5		41		40		46	
门尼粘度[ML (1 + 4) 100]	58		53		54		54		54	
硫化仪数据(138)										
t ₁₀ / min	11. 3		12		11		10. 5		12. 3	
t ₉₀ / min	23		23. 5		21. 5		22		24. 5	
硫化时间(138)/ min	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40
邵尔 A 型硬度/ 度	62	63	62	65	62	64	61	63	61	62
300 %定伸应力/ MPa	12. 3	12. 0	11. 0	11. 2	10. 9	11. 3	10. 4	10. 7	10. 8	11. 3
拉伸强度/ MPa	23. 6	23. 3	23. 6	21. 8	24. 8	23. 7	23. 4	23. 7	24. 1	23. 8
扯断伸长率/ %	512	512	545	501	556	530	562	549	545	522
扯断永久变形/ %	28	28	28	28	28	28	30	30	28	28
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	66	—	71	—	65	—	63	—	114	—
屈挠龟裂次数(6 级裂口) ×10 ⁻⁴	15	—	12	—	10. 5	—	10. 5	—	12	—
回弹值/ %	59	—	56	—	57	—	52	—	55	—
疲劳因数(10 万次)	0. 89	—	0. 83	—	0. 88	—	0. 89	—	0. 92	—
100 ×24 h 热空气老化后										
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	55	—	62	—	60	—	60	—	63	—
拉伸强度保持率/ %	81	—	80	—	78	—	80	—	81	—
扯断伸长率保持率/ %	76	—	70	—	72	—	76	—	71	—

粘剂后,前者有所下降,其中以 203 树脂和 204 树脂胶料下降较大;后者也有不同程度的下降,其中以 204 树脂胶料下降最大。

使用 RX-80 和 207 树脂的胶料 t₁₀、t₉₀和焦烧时间稍有延长,而使用 203 树脂和 204 树脂的胶料 t₁₀、t₉₀和焦烧时间缩短。从胶料的门尼粘度看,使用增粘剂后均有下降,说明增粘剂都有一定的增塑软化作用。

使用增粘剂对胶料的热空气老化性能有一定影响,但不显著,10 万次疲劳因数变化也不大。

2.2 增粘剂品种对胶料自粘性的影响

为研究增粘剂对胶料粘合性能的影响,进行了粘合性能试验,试验分别采用同种胶料粘合以及试验胶料与车间正常生产用胎面胶粘合,试验结果见图 1。

从图 1 可以看出,同种胶料的自粘性均有所提高,其中以 204 树脂最好,203 树脂和 207 树脂次之,RX-80 树脂较差。在与正常生产用胎面胶的粘合中,以 203 树脂最好,其次是 204

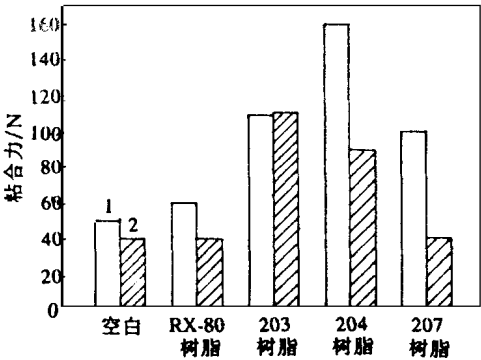


图 1 各种增粘剂对胶料粘合性能的影响

1—自粘力;2—与正常生产用胎面胶的自粘力

树脂,RX-80 树脂和 207 树脂较差,说明烷基酚醛增粘树脂比其它种类增粘树脂有更好的增粘效果。

2.3 增粘剂品种对车间大料工艺性能的影响

在小配合试验之后,选择 203 树脂和 204 树脂进行车间大料试验。从车间大料工艺性能看,使用204树脂的胶料在混炼过程中,当排胶

(下转第 441 页)

(上接第 410 页)

温度较高时有粘辊现象,而使用 203 树脂和正常生产用 RX-80 树脂的胶料则无此现象;从压延胶料的粘性看,使用 204 树脂的胶料自粘性最好,但与其它胶料的粘合性则稍差;使用 203 树脂的胶料不论是与本身还是与其它胶料均能保持较好的粘合性;使用 RX-80 树脂的胶料粘性明显不如上述两种胶料。

3 结论

(1) 增粘剂品种对胶料的物理性能影响不大,但会使 300 %定伸应力和屈挠性能下降。

(2) 使用增粘树脂对胶料的硫化速度有一

定影响,并使门尼粘度有所下降。

(3) 使用增粘剂后,胶料的粘性均有所提高,其中以 204 树脂和 203 树脂最好,207 树脂和 RX-80 树脂较差。203 树脂可使同种胶料和不同种胶料均能保持较好的粘性。

(4) 从车间大料工艺性能看,使用 204 树脂的胶料虽有较高的自粘性,但与其它胶料的粘性则稍差,且在温度较高时容易粘辊;使用 203 树脂的胶料不论是自粘性还是互粘性,均比其它树脂高,因此,在胶料中使用 203 树脂替代 RX-80 树脂较好。

收稿日期 1999-02-22