

芳烃油在轮胎中的应用

黄 强 陈宗青
(江西橡胶厂 330029)

摘要 在胎面胶料中以芳烃油等量替代机油,不改变配方及工艺,物理机械性能基本上不受影响,经济效益显著。
关键词 胎面胶料,软化剂,芳烃油

橡胶用软化剂的使用,主要是为改善橡胶的加工性能,提高橡胶柔性或拉伸性能,所以要求其增塑效果大、与橡胶相容性好、迁移性小等。我厂在许多轮胎胶料中均使用机油作为软化剂,但易喷出表面,使用量受到限制。芳烃油因其芳香烃含量较高,极性与大部分橡胶相近,互容性好,加工性能优越,受到许多厂家的青睐。我厂对甲、乙两厂家的芳烃油与机油进行了对比试验,并进行了应用试验。

1 试验及结果
1.1 小配合对比试验
甲、乙两家芳烃油与机油对比试验配方及结果见表 1。
从表 1 的结果看,胶料使用芳烃油较使用机油在强力上有提高,撕裂性能好。但使用甲厂家芳烃油的胶料与使用乙厂家的相比,压缩屈挠生热稍多,老化后性能略好。使用芳烃油后胶料变硬,门尼焦烧时间缩短,这可能与沥青质含量多有关。

表 1 芳烃油与机油小配合对比试验*

性 能	1#		2#		3#	
门尼焦烧时间,min	40		38		35	
流变仪数据(145℃)						
t ₁₀ ,min	16.5		17.5		17.9	
t ₉₀ ,min	60.7		61.3		65.1	
硫化时间(142℃),min	40	50	40	50	40	50
300%定伸应力,MPa	6.0	6.0	6.2	6.5	6.0	6.7
拉伸强度,MPa	14.1	14.1	14.5	14.3	15.3	14.4
扯断伸长率,%	568	560	591	560	635	546
扯断永久变形,%	12	12	16	14	16	12
邵尔 A 型硬度,度	58	58	60	60	60	61
撕裂强度,kN·m ⁻¹	75	74	79	74	83	68
压缩屈挠试验						
生热,℃	25	25	31	29	27	28
永久变形,%	10.8	6.4	12.4	6.4	14	6.4
100℃×24h 老化后性能						
拉伸强度变化率,%	-22	-22	-18.6	-10.5	-28.1	-18.0
扯断伸长率变化率,%	-41.9	-44.6	-40.7	-27.5	-49.6	-36.2
邵尔 A 型硬度变化,度	6	7	5	4	5	5

* 配方:1#国标胶 30;顺丁橡胶 40;丁苯橡胶 30;硫黄 1.8;促进剂 NOBS 0.8;氧化锌 5;硬脂酸 3;中超炭黑 35;通用炭黑 20;石蜡 1.5;防老剂 4010 1;防老剂 RD 0.8;防老剂 A 0.5;软化剂 9(1#配方为机油,2#配方为甲厂家芳烃油,3#配方为乙厂家芳烃油)。

1.2 大气老化试验

我们将上述配方胶料硫化试片按 300%

拉伸钉在木板上,木板成 45°角挂在室外,进行大气老化试验,试验观察现象见表 2。

表 2 大气老化的试样外观

时间,d	1 [#]	2 [#]	3 [#]
15	无变化	轻微裂纹	轻微裂纹
20	轻微裂纹,表面发红	裂纹增多、增大,表面无变化	裂纹增多、增大,表面无变化
40	裂纹明显增多、增大,表面发红	裂纹较 1 [#] 小且少,表面无变化	裂纹较 1 [#] 严重,表面无变化
60	裂纹继续增多、增大,表面发红	裂纹增多,较 1 [#] 好,表面无变化	裂纹增多、增大,较 1 [#] 好,表面无变化

大气老化已进行了两个多月,3 种试样均未断。老化初期,使用机油的 1[#]试样较使用芳烃油的 2[#]和 3[#]试样情况好。但随着时间推移,使用机油的试样裂纹增多增大的幅度较使用芳烃油的大,并且表面发红。2[#]试样即使用甲厂家芳烃油的情况最好。

从以上试验结果来看,以芳烃油替代机油是可行的。为此我们将甲厂家芳烃油应用在我厂胎面胶料中。

1.3 芳烃油在胎面胶料中的应用

在现生产用配方及工艺不变情况下,将芳烃油等量替代机油,在 F270 密炼机中混炼,其对比试验结果见表 3。

从表 3 的结果看,使用芳烃油的试样定伸应力及拉伸强度较使用机油的高,其它物理机械性能接近。在胎面胶料中使用芳烃油替代机油是可行的。

2 结论

(1)在胎面胶不改变配方及工艺的情况下,以芳烃油等量替代机油是可行的,物理机械性能基本不受影响。

(2)使用芳烃油经济效益显著。我厂现生产用机油每月需 50t 左右,若改用芳烃油,每月可节约近 9 万元,全年可节约 100 多万元。

(3)因芳烃油的芳香烃含量高,低温粘度

表 3 芳烃油与机油在胎面胶中的对比试验*

性 能	A		B	
门尼焦烧时间,min	38		36.5	
硫化时间(142℃),min	40	50	40	50
邵尔 A 型硬度,度	59	59	58	58
拉伸强度,MPa	19.5	19.2	17.6	17.8
扯断伸长率,%	544	508	571	538
300%定伸应力,MPa	8.5	9.6	7.6	8.2
扯断永久变形,%	26	22	18	18
磨耗量(1.61km),cm ³	0.24	0.27	0.29	0.26
回弹值,%	40	40	—	—
撕裂强度,kN·m ⁻¹	128	124	—	—
压缩屈挠试验				
生热,℃	14	13	—	—
永久变形,%	4.4	3.6	—	—
100℃×24h 老化后性能				
拉伸强度变化率,%	-10.2—17.7		—	—
扯断伸长率变化率,%	-21.5—31.3		—	—
邵尔 A 型硬度变化,度	4	3	—	—

* 配方:1[#]烟片胶 60;丁苯橡胶 40;硫黄 1.8;促进剂 NOBS 0.8;氧化锌 4;硬脂酸 3;中超炭黑 52;石蜡 1.5;防老剂 4010 0.5;防老剂 A 0.5;防老剂 RD 1;软化剂 10(其中配方 A 使用芳烃油,配方 B 使用机油)。

大,凝固点相对也较高,因此在温度较低(尤其是冬季)时,油的流动性差,易凝固,在输油管路中易堵塞。所以使用时应配备相应的加热装置,否则无法使用。

收稿日期 1994-09-28