

充油丁苯橡胶 SBR1706 在拖拉机 轮胎胎面胶中的应用

许广森 刘连合

(辽宁轮胎厂 122009)

充油丁苯橡胶 SBR1706 是由化工部北京橡胶工业研究设计院开发,吉林化学工业公司有机合成厂生产的一种新型充油丁苯橡胶。该胶性能介于 SBR1500 和 SBR1712 之间,既有 SBR1500 的物性,又有 SBR1712 良好的加工性能;生热、工艺性能和收缩性均优于 SBR1500,而耐磨性和定伸应力等优于 SBR1712。

SBR1706 综合性能好,价格低廉,应用于拖拉机轮胎(下称拖胎)胎面胶中,能满足拖胎胎面性能的要求,并可降低胎面混炼胶成本。为了在不影响胎面胶质量的前提下,最大限度地降低胎面胶成本,我们研究设计了应用 SBR1706 的拖胎胎面胶新配方,并将该配方与我厂原配方进行了对比。现将实验情况介绍如下。

1 实验

1.1 配方

拖胎胎面胶新配方(A)为:BR 30; SBR1706 40; 20" 标准胶 30; 硫黄 1.2; 促进剂 CZ 0.9; 防老剂 WH-02 1; 中超耐磨炭黑 40; 高耐磨炉黑 15; 芳烃油 5; 氧化锌 4; 硬脂酸 3; 防老剂 4010NA 1.5; 石蜡 1; 活化胶粉 5, 合计 177.60。原配方(B)为:BR 20; SBR1500 50; 硫黄 1.25; 促进剂 CZ 1.2; 防老剂 RD 1.5; 中超耐磨炭黑 33; 高耐磨炉黑 20; 机油 10; 其它与新配方相同,合计 181.45。

1.2 实验室试验

混炼采用 160mm×320mm 的实验室用开炼机,辊筒速比为 1:1.22; 试片硫化采用

总压力 50t 的 QLB-Q400mm×400mm×4mm 平板硫化机。

1.3 车间试验

配方 A 和 B 均采用两段混炼法。混炼设备为 XM140/20 密炼机和 26 英寸开炼机。两配方混炼程序相同,具体是:一段混炼(密炼机):生胶 3min 小药和 1/2 炭黑 2min 1/2 炭黑 2min 软化剂 2min 排胶(1min),共 10min。胶料在 26 英寸压片机上压片,具体操作是:机械打扭捣胶 7min 下片(2min),共 9min。下片后停放 8h 以上,进行二段混炼,混炼(密炼机)程序为:一段胶和促进剂 CZ 4min+压砣加压 2min 排胶(1min),共 7min。胶料在 26 英寸开炼机上加硫黄并下片,具体操作是:捣胶两次(1.5min)、调余胶加硫黄(2.5min)、捣胶(2min)、下片(2min),合计 8min。

2 结果与讨论

2.1 化学分析结果

SBR 1706 的化学分析结果如表 1 所示。

表 1 SBR1706 的化学分析结果

项目	分析结果	技术指标
挥发分, %	0.088	≤0.750
有机酸含量, %	6.32	5.00—7.00
有机皂含量, %	0.46	≤0.50
油含量, %	14.75	16±2.50
灰分, %	0.26	≤1.50
防老剂含量, %	1.04	1.00—1.50

2.2 实验室试验结果

实验室试验结果如表 2 所示。由表 2 可以看出,配方 A 的回弹性和老化前后的拉伸强度均比配方 B 稍差;两配方的扯断伸长率、

表2 实验室试验结果

项目	配方 A			配方 B		
流变仪数据(147℃)						
$M_H, N \cdot m$	5.93			6.03		
$M_L, N \cdot m$	1.54			1.33		
t_{10}, min	7.3			7.7		
t_{90}, min	15.7			14.6		
硫化条件, 142℃×min	20	30	40	20	30	40
拉伸强度, MPa	16.86	17.12	17.43	17.50	17.62	17.91
300%定伸应力, MPa	7.26	8.29	8.87	7.30	8.22	9.00
扯断伸长率, %	576	564	536	596	548	524
扯断永久变形, %	20.8	19.6	14.8	20.0	16.4	15.6
邵尔 A 型硬度, 度	62	62	64	63	63	63
撕裂强度, $kN \cdot m^{-1}$	—	91.79	89.69	—	88.78	88.29
磨耗量(1.61km), cm^3	—	0.14	0.14	—	0.20	0.19
回弹值, %	—	34	35	—	37	36
200%疲劳次数	—	6303	6337	—	5253	5310
100℃×48h老化后						
拉伸强度, MPa	—	14.92	15.32	—	16.18	16.25
扯断伸长率, %	—	392	400	—	356	372
老化系数	—	0.606	0.650	—	0.596	0.642

表3 车间试制混炼胶物性对比

项目	配方 A			配方 B		
流变仪数据(147℃)						
$M_H, N \cdot m$	5.72			5.63		
$M_L, N \cdot m$	1.38			1.30		
t_{10}, min	7.7			6.4		
t_{90}, min	16.3			17.7		
硫化条件, 142℃×min	20	30	40	20	30	40
拉伸强度, MPa	17.82	17.61	18.29	17.70	17.44	16.39
300%定伸应力, MPa	8.01	10.10	9.94	7.49	9.52	9.51
扯断伸长率, %	548	455	482	546	473	443
扯断永久变形, %	15.6	10.4	10.4	18.0	13.2	11.2
邵尔 A 型硬度, 度	61	62	62	59	62	62
撕裂强度, $kN \cdot m^{-1}$	—	79.88	86.91	—	78.32	79.61
磨耗量(1.61km), cm^3	—	0.15	0.17	—	0.16	0.20
回弹值, %	—	40	40	—	39	40
200%疲劳次数	—	7017	5208	—	6301	4112
100℃×48h老化后						
拉伸强度, MPa	—	15.45	15.13	—	14.91	14.01
扯断伸长率, %	—	328	329	—	330	329
老化系数	—	0.632	0.565	—	0.601	0.563

300%定伸应力、硬度和流变仪数据等大致相近;而撕裂强度、耐磨耗、200%疲劳等性能,配方 A 比配方 B 好得多。

2.3 车间试验结果

以配方 A 和 B 在车间进行试制,混炼胶的物理机械性能对比结果见表 3。由表 3 可以看出,配方 A 的拉伸强度、扯断伸长率、定伸应力、硬度、撕裂强度、耐磨耗、200%疲劳和扯断永久变形等均优于配方 B。从流变仪结果看,配方 A 的半成品转矩大,交联密度大,操作安全性好,硫化速度快。

2.4 成品试制

以配方 A 和 B 的混炼胶挤出胎面,制造 7.50—16 拖拉机外胎,两配方硫化条件为 147℃×70min。成品解剖物性见表 4。由表 4 可以看出,用配方 A 生产的成品胎质量明显优于用配方 B 生产的成品胎。

表4 成品解剖物性对比

项目	配方 A	配方 B	GB1192—91
拉伸强度, MPa	16.0	15.5	≥15.5
300%定伸应力, MPa	8.50	7.30	—
扯断伸长率, %	474	533	≥420
扯断永久变形, %	10	12	—
邵尔 A 型硬度, 度	61	58	55—65
磨耗量(1.61km), cm^3	0.10	0.31	≤0.40
粘合强度, $kN \cdot m^{-1}$	13.64	12.86	≥6.80

3 结论

(1)充油丁苯橡胶 SBR1706 与 BR 和 20# 标准胶并用,混炼易压合、易包辊,挤出半成品表面光滑、收缩率小,硫化平坦期长、不易焦烧,工艺性能好。

(2)在拖胎胎面胶中并用适量 SBR1706,可以提高胎面质量,降低胎面胶成本。

收稿日期 1994-08-01