

轻质氧化镁对单股尼龙6浸胶帘线粘合性能的影响

季宝明

(江苏清江橡胶厂 223002)

近几年来,随着市场经济的发展,许多农用轮胎生产厂已越来越重视降低生产成本,我厂尝试在农用轮胎中采用单股帘线,以此作为降低所用骨架材料技术成本的一种措施。但是,由于双股帘线的帘布胶料对单股帘线的粘合性能并不理想,因此给单股帘线的使用带来了一定的问题,制约了其使用范围。

通过研究在帘布胶中加入轻质氧化镁对1870dtex/1尼龙6浸胶帘线粘合性能的影响,提出提高帘布胶与单股帘线粘合性能的一种措施。

1 实验

1.1 原材料

轻质氧化镁,连云港市盐化厂产品,一级品;1870dtex/1尼龙6浸胶帘线,江苏扬州有机化工厂产品,执行标准 ZBw59001—90,合格品。

1.2 试验用设备

Φ152.4mm 实验室开放式炼胶机;电热平板硫化机;GK-ⅡA 硫化仪,江苏昆山电子设备仪器厂制造;XL-250A 拉力试验机,广州试验机器厂制造。

1.3 试验配方

试验基本配方为:NR(3[#]) 65;BR 20;松香丁苯橡胶 15;硫黄 2.2;促进剂 NOBS 0.55;促进剂 DM 0.3;氧化锌 4;硬脂酸 1.5;通用炭黑 28;半补强炭黑 17;松焦油 7.5;RX-80 树脂 1;防老剂 RD 1;防老剂 A 1;合计 164.05。

2 结果与讨论

2.1 轻质氧化镁用量对胶料与帘线粘合强度(H抽出法)的影响

轻质氧化镁对胶料与帘线粘合强度的影响见表1。由表1可以看出,加入轻质氧化镁能提高帘布胶与帘线之间的粘合强度。在基本配方中,加入1份轻质氧化镁(2[#]配方),即可把帘布胶与帘线间的H抽出力由53.2N提高到84.16N。加入2份和3份轻质氧化镁与加入1份轻质氧化镁效果基本相同;随着轻质氧化镁用量从4份增加到6份,帘布胶与帘线的H抽出力稳定上升。

2.2 轻质氧化镁对胶料流动性能的影响

在基本配方中,加入轻质氧化镁,则会对胶料的 t_{10} 和 t_{90} 都产生影响,见表2。从表2可

表1 轻质氧化镁用量对帘线H抽出力的影响

项 目	配 方 号						
	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]	6 [#]	7 [#]
轻质氧化镁用量,份	0	1	2	3	4	5	6
H抽出力,N	53.50	84.16	83.13	83.21	86.91	90.91	95.47

注:硫化条件为(141±2)℃×25min。

以看出,加入 1 份轻质氧化镁对胶料的流动时间有比较明显的影响。随着轻质氧化镁用量的增加,胶料流动时间缩短得较快,同时 t_{90} 缩短得比 t_{10} 更快,因此轻质氧化镁有促进胶料硫化的作用。但应注意的是,未加入轻质氧化镁胶料的 M_H 为 $2.79\text{N}\cdot\text{m}$,而加入轻质氧化镁胶料的 M_H 基本上保持在 $2.4\text{N}\cdot$

m 左右。

2.3 轻质氧化镁对胶料物理机械性能的影响

轻质氧化镁对胶料物理机械性能的影响见表 3。值得注意的是,只要加入 1 份轻质氧化镁,就对胶料的 300%定伸应力有着明显影响;对于正硫化时间为 25min 的试样而言,

表 2 轻质氧化镁用量对胶料流动性能的影响

项 目	轻质氧化镁用量,份						
	0	1	2	3	4	5	6
t_{10},min	7.54	6.32	6.22	6.30	5.51	5.46	5.30
t_{90},min	20.02	16.09	15.21	15.35	14.43	14.14	13.21
$M_L,\text{N}\cdot\text{m}$	0.60	0.61	0.62	0.62	0.68	0.66	0.66
$M_H,\text{N}\cdot\text{m}$	2.79	2.44	2.38	2.39	2.41	2.41	2.40

表 3 轻质氧化镁对胶料物理机械性能的影响

项 目	轻质氧化镁用量,份						
	0	1	2	3	4	5	6
300%定伸应力,MPa							
a	7.2	5.4	5.1	5.3	5.1	5.0	5.0
b	7.6	5.2	5.2	5.1	5.1	5.2	5.2
c	7.6	5.5	5.2	5.1	5.1	5.2	4.9
拉伸强度,MPa							
a	21.7	19.0	19.3	16.3	16.9	15.8	15.1
b	21.0	19.5	17.5	16.0	15.0	13.9	13.5
c	20.6	17.0	17.6	14.5	14.2	13.1	12.6
扯断伸长率,%							
a	620	630	670	630	600	600	580
b	580	650	640	610	570	550	540
c	570	580	620	560	420	520	520
扯断永久变形,%							
a	20	15	20	19	18	15	15
b	20	20	20	18	20	15	10
c	20	15	20	16	15	15	15
邵尔 A 型硬度,度							
a	58	57	56	56	54	57	57
b	59	56	55	55	56	57	57
c	60	57	55	56	55	56	57

注:a,b,c 表示试样硫化时间为 15,20,25min。

(上接第 528 页)

使胶料的 300%定伸应力从 7.6MPa 下降到 5.5MPa。随着轻质氧化镁用量从 2 份增加到 6 份,300%定伸应力变化不明显,这是在设计缓冲胶配方时使用氧化镁值得注意的问题^[1]。

3 实践与应用

我厂通过一系列试验,已将 1870dtex/1 尼龙 6 浸胶力车轮胎帘线用于 6.00—12 6PR 农用轮胎外胎,已生产万余条轮胎,通过成品解剖试验,轮胎完全达到 GB1192—91 规定指标,在实际使用中反映良好,未发现因骨架材料而出现的质量问题。以年产 6.00—12 16PR 外胎 20 万条计,每年可节

约成本约 40 万元。

4 结论

在基本配方中加入轻质氧化镁,能够提高胶料与 1870dtex/1 帘线的粘合强度。加入 1 份轻质氧化镁基本能满足农用轮胎的使用要求,但是加入轻质氧化镁对胶料硫化有促进作用,会缩短胶料的流动时间和正硫化时间,进而影响硫化胶的物理机械性能,尤其是对 300%定伸应力的影响。

参考文献

- 1 《橡胶工业手册》编写小组. 橡胶工业手册第二分册. 修订版,北京:化学工业出版社,1989:146

收稿日期 1996-04-17