

防老剂 800-A 在轮胎胎侧胶中的应用

魏廷贤

[银川中策(长城)橡胶有限公司,宁夏 银川 750011]

摘要:研究了防老剂 800-A 在轮胎胎侧胶中的应用情况。试验结果表明,在轮胎胎侧胶中采用防老剂 800-A, 4020 和 RD 并用的防护体系对胶料的物理性能和变色性基本没有影响,对胶料的防护效果优于防老剂 4020 和 RD 并用体系;防老剂 800-A 的价格低于防老剂 4020,可以降低配方成本。

关键词:防老剂;轮胎;胎侧胶;变色性

中图分类号:TQ330.38⁺2;TQ336.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)05-0292-03

随着人们生活水平的提高,轮胎作为一种消费品不但要有好的质量,更要有漂亮的外观。影响轮胎外观质量的因素主要是胶料的防护体系,而目前在斜交轮胎中大量应用的防老剂 4010NA 属于变色较严重的一种。对于外观要求较高的部件(如胎侧胶),大部分企业都选择价格昂贵的防老剂 4020 与 RD 并用。通用型橡胶防老剂 800-A 属于对苯二胺类防老剂,本工作研究了防老剂 800-A 在轮胎胎侧胶中的应用情况。

1 实验

1.1 原材料

NR,海南农垦橡胶有限公司产品;BR,中国石化北京燕山石油化学工业公司产品;防老剂 4020,南京化工厂产品;防老剂 800-A,烟台新特耐助剂厂产品;其它材料均为橡胶工业常用原材料。

1.2 配方

试验配方为:NR 50;BR 50;炭黑 58;氧化锌 4;硬脂酸 3;硫黄 1.2;促进剂 NOBS 1.3;防老剂 800-A 1.2;防老剂 4020 1;防老剂 RD 1;防护蜡 1.5;操作油 9;石油树脂 1.0。

原生产配方除防老剂 4020 为 2 份、无防老剂 800-A 外,其它各组分均同试验配方。

作者简介:魏廷贤(1970-),男,宁夏彭阳人,银川中策(长城)橡胶有限公司工程师,学士,主要从事轮胎配方设计研究工作。

1.3 主要试验设备与仪器

XK-160 型开炼机,广东湛江橡胶机械厂产品;T-10 电子拉力机和 2000 型无转子硫化仪,美国孟山都公司产品;M200E 型门尼粘度仪,北京市友深电子仪器厂产品。

1.4 胶料制备

小配合试验在 XK-160 型开炼机上进行,车间大料试验分两段在 F-270 型和 GK-270 型密炼机上进行。

1.5 性能测试

硫化胶的物理性能按相应的国家标准进行测试。

天候老化试样为标准强力试样,放置室外,每日进行观察。

2 结果与讨论

2.1 防老剂 800-A 的理化分析

防老剂 800-A 的理化分析结果见表 1。

由表 1 可以看出,防老剂 800-A 的理化分析结果均符合指标要求。

表 1 防老剂 800-A 的化学分析结果

项 目	实测	指标
加热减量[(105 ±2)]/ %	1	≤3
灰分质量分数	0.29	≤0.30
盐酸不溶物质量分数	0.001	≤0.003
外观	浅棕色粉末	浅棕色粉末

2.2 小配合试验

小配合试验结果见表 2。

表 2 小配合试验结果

项 目	试验配方		原生产配方	
门尼粘度[ML (1 + 4) 100]	63. 2		62. 5	
门尼焦烧(120)/ min	60		60	
硫化仪数据(143)				
t_{10}/min	11. 5		11. 5	
t_{90}/min	22. 9		22. 3	
硫化时间(143)/ min	30	40	30	40
邵尔 A 型硬度/ 度	63	63	63	63
拉伸强度/ MPa	18. 2	17. 6	17. 8	17. 5
300 %定伸应力/ MPa	9. 5	9. 9	9. 3	9. 8
扯断伸长率/ %	476	460	464	454
扯断永久变形/ %	10	10	10	10
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	68	70	67	69
屈挠龟裂等级(50 万次)	1,1,1	—	1,1,1	—
回弹值/ %	45	—	45	—
100 ×24 h 老化后				
拉伸强度保持率/ %	91. 0	90. 4	90. 5	90. 0
扯断伸长率保持率/ %	91. 2	91. 4	91. 4	90. 8
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	50	56	57	59
屈挠龟裂等级(50 万次)	1,1,1	—	1,2,2	—

从表 2 可以看出,采用试验配方胶料的未硫化胶性能与原生产配方胶料相当,说明防老剂 800-A 对胶料的硫化速度没有影响。从硫化胶性能看,试验配方胶料的强伸性能略高于原生产配方胶料。从老化后性能看,试验配方胶料的防老化效果优于原生产配方胶料,尤其是胶料的屈挠性能明显优于原生产配方胶料。

2.3 胶料变色性

采用试验配方和原生产配方胶料的变色等级见表 3。

从表3可以看出,试验配方和原生产配方胶

表 3 胶料变色等级对比

停放时间/ d	试验配方	原生产配方
1	1	1
10	1	1
20	1	1
30	1	1
60	1	2
75	2	2
365	2	2

注:变色等级分为 10 级,1 表示不变色,10 表示变色最严重(呈暗红色)。

料的变色等级基本相同,也就是说防老剂 800-A 不会使胶料变色。

2.4 车间大料试验

为了进一步验证防老剂 800-A 对胶料物理性能的影响,在小配合试验的基础上进行了车间大料试验。试验胶料在 F270 型密炼机上分两段进行,混炼工艺同正常生产工艺。车间大料物理性能见表 4。从表 4 可以看出,车间大料的物理性能基本上与小配合试验结果相同。

表 4 大配合试验结果

项 目	试验配方		原生产配方	
门尼粘度[ML (1 + 4) 100]	65. 2		64. 5	
门尼焦烧(120)/ min	58. 0		58. 3	
硫化仪数据(143)				
t_{10}/min	10. 8		10. 9	
t_{90}/min	22. 4		22. 5	
硫化时间(143)/ min	30	40	30	40
邵尔 A 型硬度/ 度	63	63	63	63
拉伸强度/ MPa	18. 5	18. 2	18. 7	17. 9
300 %定伸应力/ MPa	9. 3	9. 0	8. 9	9. 3
扯断伸长率/ %	498	474	487	475
扯断永久变形/ %	14	12	14	12
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	65	69	63	70
屈挠龟裂等级(50 万次)	1,1,1	—	1,1,1	—
回弹值/ %	45	—	45	—
100 ×24 h 老化后				
拉伸强度保持率/ %	90. 0	91. 0	90. 5	89. 7
扯断伸长率保持率/ %	91. 0	92. 0	91. 3	91. 0
撕裂强度/ (kN ·m ⁻¹)	59	60	57	56
屈挠龟裂等级(50 万次)	1,1,1	—	1,2,1	—

2.5 成品试验

根据小配合试验和车间大料试验结果,选用试验配方与原生产配方进行对比试验,成品轮胎经半年的室外天候老化试验,没有出现胎侧裂口现象,试验轮胎基本没有变色现象。

2.6 经济效益分析

防老剂 4020 的价格为 38 ~ 39 元 ·kg⁻¹,防老剂 800-A 的价格为 24 ~ 25 元 ·kg⁻¹,因此使用防老剂 800-A 替代 50 % ~ 60 %的防老剂 4020,对目前轮胎企业来说经济效益比较可观。

3 结论

(1) 在轮胎胎侧胶中使用防老剂 800-A 替代 50 % ~ 60 %的防老剂 4020,对胶料的物理性能没

有影响,对胶料的防护效果优于防老剂 4020 与 RD 并用体系。

(2) 防老剂 800-A 对胶料变色几乎没有影响。

(3) 防老剂 800-A 的价格低于防老剂 4020,

使用防老剂 800-A 可以降低材料成本,增加企业经济效益。

收稿日期:2001-12-25

胎面定长装置误差分析与改进

中图分类号:TQ330.4⁺4 文献标识码:B

目前,轮胎生产厂家对轮胎胎面挤出生产线性能的要求越来越高,特别是对胎面定长装置的定长精度要求更高,以实现一次性定长。

我厂轮胎胎面挤出生产线采取的定长装置结构原理是,将一个外径可以调整的压轮压在胎面胶上,在胎面胶向前移动的同时,压轮也跟着转动,压轮的另一端连接一个可变速比的齿轮,当胎面胶长度达到预定长度时,齿轮上的碰块碰到行程开关,输送带停止运行,定长完毕,开始切割。这种定长装置完全采取机械传动定长,运行可靠,但定长的误差较大,因此对定长误差产生的原因进行了分析并提出了相应的改进措施。

1 定长误差分析

胎面定长装置产生误差的主要原因是:

(1) 定长结束后,当碰块碰到行程开关时,电机停止工作,但传动辊以及输送带的惯性作用仍会使胎面向前移动一段距离,因此造成定长不准确。

(2) 在胎面输送过程中,传动辊与输送带、输送带与胎面以及胎面与定长辊之间都不可避免地产生打滑现象,使真实长度与所定长度不一致。

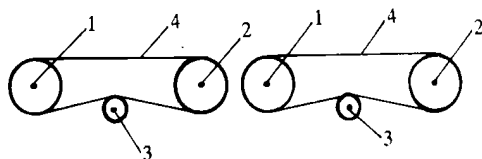
(3) 胎面在冷却水槽里和运出水槽的过程中会受到拉力作用而伸长,在切割时不能完全恢复到原状态,因此定长的准确性受到影响。

(4) 压轮以及速比齿轮等零件在制造中产生的误差、胶料的配方原因以及室温过低等都会使定长产生误差。

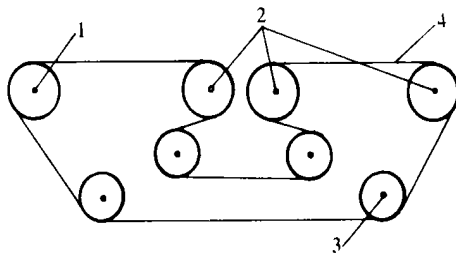
2 改进措施

(1) 在传动辊的牵引电机输出轴端加一抱闸装置,防止输送带因惯性作用产生前移,以减小定长误差。

(2) 减少主动辊的个数,以防止输送带与传动辊之间出现打滑现象,即原有定长装置传动部分在割刀前后各有一个主动辊,这样就有两个辊产生打滑且传动链多会增大传递误差,如果把割刀前后两部分输送带改为一条,可以有效地降低传递误差和由打滑而产生的误差,见图 1。



(a) 改造前



(b) 改造后

图 1 改造前后切割装置传动部分示意

1—主动辊;2—被动辊;3—扩张辊;4—输送带

(3) 提高加工部件的精密密度以及控制冷却温度等。

3 改造效果

对胎面定长装置改造前后 12-38 8PR 轮胎胎面胶的实际长度进行了抽查对比,工艺技术要求胎面胶长度为 $(3\,380 \pm 20)$ mm,改造前的合格率为 50%,改造后的合格率为 100%,胎面定长精度得到了提高,胎面返回率降低,同时也节约了胎面胶,避免了劳动力的浪费。

(桦林轮胎股份有限公司工程胎分厂
张长伟 王 丽 陈青松供稿)