

炭黑 N990 的性能及在子午线轮胎气密层胶中的应用

张 通

[中联橡胶(集团)总公司,北京 100088]

摘要:介绍炭黑 N990 的性能及其部分增量替代炭黑 N660 在子午线轮胎气密层胶中的应用。炭黑 N990 结构较低,可赋予胶料生热低、滞后损失小、填充量大和气密性好的特点,用其部分增量替代子午线轮胎气密层胶中的炭黑 N660 并减小胶层厚度,可降低气密层胶的成本。

关键词:炭黑;子午线轮胎;气密层

中图分类号:TQ330.38⁺1;TQ336.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)04-0216-02

炭黑 N990 是天然气高温裂解(隔绝空气)的产物,由于性能/价格比较高,近年来在橡胶工业中应用较广。本文介绍炭黑 N990 的性能及其部分增量替代炭黑 N660 在子午线轮胎气密层胶中的应用。

1 炭黑 N990 的性能

(1)炭黑 N990 与 N660 的理化性质比较

炭黑 N990 与 N660 的理化性质比较见表 1。从表 1 可以看出,与炭黑 N660 相比,炭黑 N990 的粒径较大,分布较宽,氮吸附比表面积、CTAB 比表面积和吸碘值较小。

(2)炭黑 N990 与 N762 和 N550 的粒子聚集状态比较

炭黑 N990、N762 和 N550 的粒子聚集状态如图 1 所示(源自加拿大肯卡伯公司技术资料)。从图 1 可以看出,与炭黑 N762 和 N550 相比,炭黑 N990 的粒子结构很低。

(3)炭黑 N990 与其它炭黑的硫化胶性能比较

炭黑 N990 与其它炭黑的硫化胶性能比较见表 2(源自加拿大肯卡伯公司《Tire Applications of Thermax Medium Thermal Carbon

表 1 炭黑 N990 与 N660 的理化性质

项 目	炭黑 N990	炭黑 N660
粒径/nm	201~500	49~60
氮吸附比表面积/(m ² ·g ⁻¹)	7~11	35
CTAB 比表面积/(m ² ·g ⁻¹)	9	35
吸碘值/(g·kg ⁻¹)	10	36
DBP 吸收值/[mL·(100 g) ⁻¹]	40	91

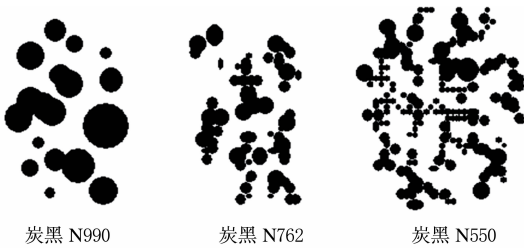


图 1 炭黑粒子聚集状态示意

Black》)。从表 2 可以看出,与其它炭黑硫化胶相比,炭黑 N990 硫化胶的补强性能较低,但弹性较好,生热较低,弹性模量、损耗模量及损耗因子较小,即动态性能较好。

总的说来,炭黑 N990 具有比表面积小、粒径分布宽和结构低,可赋予胶料生热低、滞后损失小、填充量大和气密性好的特点,适合在子午线轮胎气密层胶中使用。

2 炭黑 N990 在子午线轮胎气密层胶中的应用

无内胎子午线轮胎的气密层除起保护帘布层的作用外,更重要的是防止轮胎内气体的渗出,

作者简介:张通(1973-),男,北京人,中联橡胶(集团)总公司工程师,学士,从事橡胶技术推广工作。

表 2 炭黑 N990 与其它炭黑的硫化胶性能比较

项 目	炭黑 N990	炭黑 N660	炭黑 N339	炭黑 N220	炭黑 N110
邵尔 A 型硬度/度	44	53	60	61	60
拉伸强度/MPa	12. 6	21. 4	25. 6	27. 5	27. 4
Zwick 回弹值%	63	60	50	46	44
温升/℃	104	107	116	134	137
弹性模量/MPa	4. 4	5. 8	8. 2	8. 7	9. 8
损耗模量/MPa	0. 6	0. 9	1. 7	2. 1	2. 4
损耗因子 tanδ	0. 14	1. 55	0. 21	0. 24	0. 25

注:胶料配方为 SBR 100,炭黑 50,操作油 10,氧化锌 3,硬脂酸 2,硫黄 2,促进剂 NS 1,防老剂 S 1。

因此气密层应具有优异的气密性。尽管炭黑 N990 的价格比炭黑 N660 高,但利用炭黑 N990 赋予胶料气密性好和填充量大的特点,在保证气密性不变的条件下,子午线轮胎气密层胶可以通过使用炭黑 N990 部分增量替代炭黑 N660,并减小胶层厚度来降低成本。炭黑 N990 部分增量替代炭黑 N660 的子午线轮胎气密层胶配方及性能见表 3(源自加拿大肯卡伯公司《Tire Applications of Thermax Medium Thermal Carbon Black》)。

从表 3 可见,与炭黑 N660 气密层胶相比,炭黑 N990/N660 并用体系气密层胶的炭黑用量大大增大,疲劳寿命明显延长,粘合强度和气密性显著提高。这说明用炭黑 N990 部分增量替代炭黑 N660 并减小胶层厚度来降低子午线轮胎气密层胶的成本是可行的。据北美地区轮胎生产商测算,在气密层胶中用炭黑 N990 部分增量替代炭黑 N660,每条轿车子午线轮胎的成本降低约 0. 25 美元,每条载重子午线轮胎降低约 0. 60 美元。

3 结语

炭黑 N990 可赋予胶料生热低、滞后损失小、填充量大和气密性好的特点。国外生产实践表明,

表 3 炭黑 N990 部分增量替代炭黑 N660 的轿车子午线轮胎气密层胶配方及性能

项 目	新配方	原配方
配方组分用量/份		
CIIR(Exxpro 89-4)	100	100
炭黑 N990	90	0
炭黑 N660	15	60
环烷烃油	8	8
增粘树脂 SP1068	2	2
硬脂酸	2	2
氧化锌	3	3
促进剂 DM	1. 5	1. 5
硫黄	0. 5	0. 5
其它	9	9
合计	231	186
振荡圆盘硫化仪数据(160 ℃)		
t ₉₀ /min	13. 9	13. 3
硫化胶性能		
邵尔 A 型硬度/度	48	48
疲劳寿命(23 ℃)/次	9 019	7 342
tanδ(1 Hz,23 ℃)	0. 156	0. 157
粘合强度/(kN·m ⁻¹)	22. 2	18. 7
相对透过率	92. 9	100

用炭黑 N990 部分增量替代炭黑 N660 可降低子午线轮胎气密层胶成本,其技术值得我国轮胎生产企业借鉴。

收稿日期:2003-11-06

涉及轮胎生产的 18 家企业
进入 2003 年度化工百强

中图分类号:F27 文献标识码:D

中国石油和化学工业 2003 年度百强企业公布大会日前在京召开。涉及轮胎生产的企业有 18 家进入 2003 年度化工百强。它们是:中国蓝星(集团)总公司,米其林沈阳轮胎有限公司,普利司通(沈阳)轮胎有限公司,上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司,南京锦湖轮胎有限公司,杭州中策

橡胶有限公司,韩泰轮胎(嘉兴)有限公司,安徽佳通轮胎有限公司,厦门正新橡胶工业有限公司,双星集团有限责任公司,青岛黄海橡胶集团有限责任公司,山东玲珑橡胶有限公司,三角集团有限公司,山东成山轮胎股份有限公司,山东泸河集团总公司,风神轮胎股份有限公司,广州市华南橡胶轮胎有限公司,贵州轮胎股份有限公司。

(摘自《中国化工报》,2004-02-25)