

热裂解法炭黑 N990 与喷雾炭黑性能对比

马军华 张 通

[中联橡胶(集团)总公司进口部, 北京 100723]

炭黑是橡胶工业中最通用的补强填充剂, 90%~95%用于橡胶工业, 其耗用量约为橡胶耗用量的 40%~50%。炭黑不仅能提高橡胶制品的强度, 而且能改善胶料的加工性能, 赋予制品耐磨、抗撕裂、耐热等优异性能。炭黑的生产工艺一般分槽法和炉法, 其中中粒子热裂解法炭黑(MT 炭黑)是天然气隔绝空气加热到 1 300 ℃裂解生成, 是由大量球形、椭圆形炭和少量熔接粒子组成, 具有粒径和比表面积小、结构低、易分散、流动性好等特点, 因其表面活性低, 故也称为非补强性炭黑, 是在轮胎气密层、胶管、胶带、油封及氟橡胶制品中应用较广泛的炭黑品种之一。

目前国内的炭黑厂尚不能生产热裂解法炭黑, 故其在橡胶制品配方中也很少使用, 而喷雾炭黑则多用于特种橡胶制品。本试验对中粒子热裂解法炭黑 N990(简称炭黑 N990)和喷雾炭黑的性能进行对比分析。

1 实验

1.1 原材料

炭黑 N990, 加拿大 Cancarb 公司产品; 喷雾炭黑, 抚顺化工总厂产品。

1.2 测试方法

325 目筛余物质量分数按 ASTM D 1514 测定; 氮吸附比表面积按 ASTM D 3037 测定; DBP 吸收值按 ASTM D 2414 测定; 灰分质量分数按 ASTM D 1506 测定; pH 值按 ASTM D 1512 测定; 甲苯抽提物按 CC 12(加拿大 Cancarb 公司内部标准)测定; 加热减量按 ASTM D 1509 测定。

2 结果与讨论

2.1 两种炭黑的理化指标

炭黑 N990 与喷雾炭黑的理化指标如表 1

表 1 炭黑 N990 与喷雾炭黑的理化指标

项 目	炭黑 N990	喷雾炭黑
物理形态	均匀、柔软颗粒	粉末
325 目筛余物质量		
分数×10 ⁶	5	17
氮吸附比表面积/(m ² ·g ⁻¹)	7~12	16.6
DBP 吸收值/[mL·(100 g) ⁻¹]	34~44	120*
灰分质量分数×10 ²	0.20	0.53
pH 值	9~11	8~10.5
甲苯抽提物质量分数×10 ²	0.5	1.1
加热减量/%	0.10	1.64
密度/(Mg·m ⁻³)	—	0.154
硫质量分数×10 ²	0.05	0.49

注: *摘自《橡胶原材料手册》中数据。

所示。

2.2 性能对比分析

(1)物理形态

经过造粒处理后的炭黑 N990 不仅在加工中可防止粉尘和有害气体产生, 改善炭黑的流动性, 提高炭黑在胶料中的分散性, 且造粒后的炭黑易搬运, 降低了炭黑的运输成本。喷雾炭黑由于未经过造粒处理, 加工混炼时间比炭黑 N990 长, 耗能增大且易焦烧。

(2)325 目筛余物质量分数

若筛余物和磁性物质(如金属碎片)质量分数较大, 可造成制品外观质量和其它质量问题。在实际生产中, 尤其是生产 O 形圈、密封垫、风雨密封件和汽车雨刷器时易出现质量问题。炭黑 N990 的筛余物质量分数较小, 不仅可提高成品率, 且可降低对模具的磨损, 提高连续生产的能力。

(3)结构

利用 DBP 吸收法检测喷雾炭黑的结构时, 无法得到有效数据。可能是喷雾炭黑的结构非常松散, 也可能是这种测试方法不适合检测这种形态的炭黑的缘故。

(4)甲苯抽提物

炭黑 N990 的甲苯抽提物质量分数比喷雾炭黑小。炭黑表面上焦油状物质可以被甲苯等

溶剂抽出, 抽提物比例过大可能会污染胶料或出现制品外观问题。

(5) 比表面积

喷雾炭黑的比表面积比炭黑 N990 大。从理论上讲, 喷雾炭黑的粒子比炭黑 N990 小, 补强性能更好。而炭黑 N990 在胶料中的填充量则更大一些, 胶料的各项技术指标不会随炭黑 N990 用量增大而下降。

(6) 加热减量

炭黑 N990 的加热减量明显比喷雾炭黑小。若炭黑水分质量分数较大, 可导致胶料硫化时产生气泡, 使制品内部出现气孔。因此, 在生产中建议使用水分质量分数小的炭黑。

(7) 硫的质量分数

喷雾炭黑中硫的质量分数比炭黑 N990 大。在氟橡胶加工中, 由于氟橡胶是高饱和橡胶, 不能使用硫黄硫化体系。因此, 喷雾炭黑不适合生产加工氟橡胶制品。

3 结语

与喷雾炭黑相比, 炭黑 N990 具有加热减量小、纯度高、粒子大、流动性好、填充量大等优点, 更适用于加工橡胶制品, 大量使用还可降低成本, 提高连续生产能力。

收稿日期 1999-06-24

全国橡胶行业及相关行业市场研讨会暨新产品信息发布会在昆明召开

1999 年 8 月 2~5 日, 橡胶工业信息总站在昆明组织召开了全国橡胶行业及相关行业市场研讨会暨新产品信息发布会。来自全国橡胶行业及相关行业的 122 名代表参加了会议。大会由橡胶工业信息总站副站长李抱清主持。此次会议共邀请到 9 位领导和行业专家到会, 他们就当前橡胶行业各个分支专业的产品开发和市场情况以及相关行业产品的市场情况作了专题报告。北京橡胶工业研究设计院副院长吕秉棠作了关于“我国橡胶工业生产现状及发展展望”的报告, 北京橡胶工业研究设计院教授级高级工程师吕百龄作了“东南亚经济危机和加盟世界贸易组织对我国橡胶行业的影响及对策”的报告, 中联橡胶(集团)总公司经理赵文权作了“对当前轮胎行业热点问题的思考和应采取的政策性建议”的报告, 其他几位专家分别就合成橡胶使用比例的提高、今年天然橡胶市场的影响因素、橡胶增强材料的市场前景和新品种、橡胶助剂产品构成比及市场、国内外橡胶机械的市场预测及新产品开发动向、中国汽车工业的发展及对橡胶材料和制品的需求作了专题报告。

吕秉棠副院长在报告中指出, 今后, 轮胎行业应发展或扩大半钢子午线轮胎的生产, 立足于提高质量, 发展高性能、低断面子午线轮胎,

同时提高工艺装备自动化水平、提高生产效率、降低成本; 载重全钢子午线轮胎应立足于高起点, 按世界发展趋势——无内胎化、低宽断面、公制系列发展; 开发低滚动阻力轮胎, 适应环保要求。他强调在发展子午线轮胎的同时, 不能忽视载重斜交轮胎的生产, 应根据市场需求, 提高技术含量, 并在工艺装备和质量管理上下功夫。力车轮胎开发重点是新结构、新品种。胶管重点发展树脂和缠绕胶管。胶带重点发展树脂胶带, 同时注意增加品种, 提高档次, 实现系列化, 并提高使用寿命, 缩小与国际间的差距。密封制品重点发展汽车用橡胶制品。胶鞋行业着力提高产品档次, 扩大出口。增加合成橡胶品种, 适应未来橡胶产品生产的需要; 开发新品种炭黑, 尤其是低滚动阻力炭黑, 并加强白炭黑应用技术的研究。

研讨会后, 橡胶行业相关的炭黑、助剂、胶粉、机械设备等生产厂家分别就其产品进行了介绍。

与会代表一致认为, 在今年整个橡胶行业市场形势疲软的情况下召开此次会议是很有必要的, 它使人们更深入了解橡胶产品及其相关原材料、设备的生产与市场情况, 同时也获得了相关的宏观政策指导, 对今后进一步发展生产、开发新产品、搞活市场有重要的意义。

(本刊编辑部 黄丽萍 供稿)