

MT 炭黑的应用

赵丽莲

(桂林轮胎厂 541004)

摘要 以优质煤粉为原料加工而成的 MT 炭黑,已用于垫带胶和包布胶,有变形小、焦烧时间长、粘合性好、耐老化等优点。其相对密度小、价格低,具有很好的经济效益。

MT 炭黑是以优质煤粉为原料,经过机械粉碎,并在特定条件下加入偶联剂、分散剂、表面活性剂等经精细加工而成的一种新型补强填充剂。其主要成分是碳,其次是二氧化硅、三氧化二铝等,具有炭黑、白炭黑、陶土等材料的成分及优点(如补强性、耐热性、增粘性等均较好)。MT 炭黑具有高分散性和良好的结构性,可以改善胶料加工性能(如混炼均匀性、挤出收缩性、半成品接头及压延帘帆布的粘着性),焦烧时间也较长。MT 炭黑相对密度小(1.5,而炭黑 1.8,白炭黑 1.95,陶土 2.6,活性碳酸钙 2.4,轻质碳酸钙 2.65)、价格低(1500—1600 元·t⁻¹,而炭黑 4000—5000 元·t⁻¹),具有很高的经济价值。

我厂从 1993 年 4 月开始应用河南密县化工厂生产的 MT 炭黑,现已用于垫带胶和包布胶,取得了一定的经济效益。

1 基本性能鉴定

1.1 化学分析

MT 炭黑化学分析检测结果见表 1。

表 1 MT 炭黑的化学分析

项目	检测值	技术标准 (QB/001-89)
加热减量, %	1.2	≤2
灰分, %	14.5	≤20
吸油值, mL·g ⁻¹	0.39	≥0.38
100 [#] 筛余物, %	无	≤0.03
pH 值	8.8	7.5—10.5

1.2 胶料物理机械性能

以半补强炭黑 N770 为对比样品,测试 MT 炭黑胶料的物理机械性能,基本配方为:

NR 100.0;氧化锌 5.0;硬脂酸 2.5;促进剂 CZ 1.0;硫黄 2.5;炭黑(变品种) 50.0,合计 161.0。试验结果见表 2。

表 2 基本配方的物理机械性能

项目	MT 炭黑		N770	
门尼焦烧(120℃),min	31		15	
流变仪(165℃)				
$M_L, N \cdot m$	6.4		5.5	
$M_H, N \cdot m$	94		98	
t_{e2}, min	2.7		1.6	
t_{90}, min	4.5		3.5	
硫化时间(142℃),min	15	20	15	20
邵尔 A 型硬度,度	64	65	65	66
300%定伸应力,MPa	3.8	4.0	8.5	8.4
拉伸强度,MPa	14.6	14.6	17.2	18.1
扯断伸长率,%	550	550	510	490
扯断永久变形,%	26	25	36	34
撕裂强度,kN·m ⁻¹	62	61	111	111
疲劳次数(γ_a)	2100		3000	
100℃×24h 老化后				
拉伸强度保持率,%	85.6		83.4	
扯断伸长率保持率,%	87.3		81.6	
撕裂强度保持率,%	78.7		66.7	

从表 2 看,MT 炭黑胶料的定伸应力、拉伸强度、撕裂强度虽不如 N770,但有变形小、焦烧时间长、老化后性能保持率高等优点,对改善工艺性能及某些成品性能有好处。

2 应用试验

由于 MT 炭黑补强性能不及 N770,我们考虑将其与高耐磨炭黑 N330 并用,并且适当增加填充剂总量。实验证明,这一办法是可行的,在垫带胶和包布胶中均取得了较好的效果。

2.1 垫带胶

我厂垫带胶原生产配方胶料易脱辊,且不易接头,在垫带胶中应用了MT炭黑后,工艺性能有很大改善,热炼时不再脱辊,半成品胶条接头容易。胶料流动性较好,减少了垫带成品边缘缺胶的毛病。半成品及成品性能满足指标要求。混炼胶每kg成本由4.15元降至4.01元,相对密度由1.16降至1.14;按年用胶量800t计,一年可节约人民币17万元。

垫带胶的配方及物理性能见表3。

表3 垫带胶的配方及物理性能

组分*及性能	生产配方	试验配方
碳酸钙,份	10	—
MT炭黑,份	—	40
N330,份	55	40
机油,份	10	12
门尼焦烧(120℃),min	19.5	24.0
流变仪(165℃)		
$M_L, N \cdot m$	11.0	11.0
$M_H, N \cdot m$	50.0	51.0
t_{42}, min	1.9	2.0
t_{90}, min	3.4	3.6
142℃×10min 硫化		
邵尔A型硬度,度	60	60
300%定伸应力,MPa	4.7	4.7
拉伸强度,MPa	11.9	10.4
扯断伸长率,%	580	520
扯断永久变形,%	26	22
撕裂强度, $kN \cdot m^{-1}$	77	68
老化系数(100℃×24h)	0.71	0.72
疲劳次数(7a)	17100	10350

* 其它组分:NR 50.0;BR 50.0;外胎再生胶 120.0;硫黄 2.4;氧化锌 5.0;硬脂酸 3.0;促进剂 1.05;防老剂 2.5;石蜡 2.0;沥青 2.0。

2.2 包布胶

我厂胶帆布没有采用压力贴胶,胶布附胶较差,加工过程有掉皮现象发生。应用MT炭黑后,胶料性能达到指标,渗透力较强,自粘性较好,停放6天未喷霜,压延及成型过程不再有掉皮现象。用8层胶帆布互相贴合后硫化试片,按外胎成品附着力试验方法进行

试验,生产配方附着力为 $4.4kN \cdot m^{-1}$,表面露线,试验配方附着力为 $5.4kN \cdot m^{-1}$,表面不露线。同时混炼胶每kg成本由4.78元降为4.65元,相对密度由1.36降为1.31。按年用混炼胶1000t计,一年可节约人民币30万元。

包布胶的配方及物理性能见表4。

表4 包布胶的配方及物理性能

组分*及性能	生产配方	试验配方
NR/BR,份	100/0	80/20
碳酸钙,份	50	30
MT炭黑,份	0	25
松香,份	0	1.0
流变仪(165℃)		
$M_L, N \cdot m$	5.3	6.2
$M_H, N \cdot m$	60.9	54.1
t_{42}, min	2.4	2.4
t_{90}, min	6.1	6.7
142℃×20min 硫化		
邵尔A型硬度,度	67	66
300%定伸应力,MPa	7.1	6.3
拉伸强度,MPa	14.7	12.1
扯断伸长率,%	480	490

* 其它组分:硫黄 2.6;氧化锌 5.0;硬脂酸 2.5;促进剂 0.7;防老剂 2.0;沥青 4.0;陶土 40.0;N330 25.0;松焦油 8.0。

3 结语

(1)MT炭黑补强性稍低于半补强炭黑,但有焦烧时间长、变形小、耐老化、增粘性好等优点,可改善工艺性能及某些实际使用性能。

(2)应用MT炭黑时宜并用部分高耐磨炭黑,以弥补其补强性稍差之缺陷,同时适当增加填充剂总量可达最佳效果。

(3)MT炭黑相对密度小、价格低,具有很好的经济效益,特别是在当前炭黑原料紧缺、市价不断上涨的情况下,更具有重要的现实意义。

收稿日期 1994-06-15