

白炭黑活性剂性能探讨

王冬雁

(南宁橡胶厂 技术开发中心, 广西南宁 530003)

摘要: 对醇类(甘油和PEG-4000)、脲类及胺类活性剂的透明性、变色情况、加工性能及硫化性能进行了对比试验。

结果表明, PEG-4000 配料方便, 混炼时易分散, 硫化胶的物理性能最佳, 变色程度居中, 是最佳的白炭黑活性剂; 脲类活性剂最透明, 变色最轻, 可以减小用量与 PEG-4000 并用; 甘油的活化性能较好, 但配料误差大, 工艺性能不稳定, 胺类活性剂变色最重, 活化性能不好, 故二者不宜使用。

关键词: 白炭黑; 活性剂; 硫化性能

中图分类号: TQ330.38⁺5; TQ330.38⁺3 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2002)03-0154-02

白炭黑的有机活性剂主要有醇类、胺类、脲类等, 它们在改善胶料的加工性能及硫化胶的物理性能方面具有相当重要的作用。正确、合理地选用白炭黑活性剂, 可以使胶料获得理想的物理性能, 从而降低生产成本, 创造经济效益。本工作进行了甘油(醇类)、PEG-4000(醇类)、脲类及胺类活性剂在白炭黑中的对比试验。

1 实验

1.1 原材料

BR, 中国石化北京燕山石油化学工业公司产品; 硫黄, 桂林硫黄粉厂产品; 促进剂 M 和 DM, 兰州化学工业公司产品; 促进剂 H, 锡山华耀橡胶助剂厂产品; 碳酸锌, 上海京华化工厂产品; 硬脂酸, 湖南麻阳宏发油脂有限公司产品; 白矿油, 茂名炼油厂产品; 白炭黑, 广西贵港达威化工有限公司产品; 甘油, 桂林日用化工厂产品; PEG-4000, 江苏无锡恒亨白炭黑有限公司产品; 脲类和胺类活性剂, 莱茵(青岛)化学有限公司产品。

1.2 基本配方

BR 100; 硫黄 2; 促进剂 M 0.5; 促进剂 DM 1.5; 促进剂 H 1.5; 碳酸锌 2.5; 硬脂酸 0.5; 白矿油 10; 白炭黑 45; 活性剂 3。

1.3 试验设备与仪器

152.4 mm 开炼机; GK-II型硫化仪; 德国产摆锤式拉力机。

1.4 基本工艺

1.4.1 混炼工艺

按基本配方配料 10 份, 采用 152.4 mm 开炼机进行混炼。具体步骤如下:

(1)生胶与促进剂 H 混炼, 吃粉后薄通 6 次(辊距 0.5 mm);

(2)开机台冷却水, 调辊距至 5 mm, 加入中料混炼均匀;

(3)加入白炭黑、白矿油, 混炼均匀;

(4)按基本配方的两倍取混炼胶, 分别加入甘油、PEG-4000、脲类和胺类活性剂;

(5)分别加入硫黄, 薄通 6 次后出片。

1.4.2 硫化工艺

混炼胶经停放后, 按拉伸性能测试试样硫化, 试样厚度为 2 mm。硫化温度为 150 °C, 硫化时间分别为 5, 10 和 20 min。

1.5 性能测试

胶料性能按相应的国家标准进行测定。

2 结果与讨论

2.1 透明性和变色情况

(1)透明性

试样模压硫化时间越长越透明。硫化试样目

测结果显示, 相同硫化时间内试样透明性优劣顺序依次为脲类、胺类、甘油、PEG-4000, 其中脲类活性剂最透明。

(2) 变色情况

试样硫化时间越长变色越大。硫化试样目测结果显示, 相同硫化时间内试样变色轻重程度依次为脲类、PEG-4000、甘油、胺类。

2.2 加工性能

甘油为液体物质, 在稍后面加入, 操作困难, 易污染, 胶料柔软, 易包辊。PEG-4000 为固体物质, 在稍后面加入, 胶料易包辊, 配合剂混合均匀, 胶料柔软有润滑感。脲类活性剂为粉末状, 易吃粉, 但很难分散、脱辊, 胶料硬、有小白点。胺类活

性剂为粉末状, 易吃粉, 易分散, 但脱辊, 胶料出片表面平滑, 稍硬。

2.3 硫化特性和物理性能

胶料的硫化特性和物理性能见表 1。从表 1 可看出, 甘油和 PEG-4000 胶料的焦烧时间长, 操作安全; 脲类和胺类活性剂胶料的焦烧时间短, 操作上存在焦烧危险(试验证明, 混炼胶第 2 天就已严重自硫)。脲类和胺类活性剂的胶料硬度比甘油和 PEG-4000 的胶料大, 说明含脲类和胺类活性剂的胶料中软化剂量不足; 而甘油和 PEG-4000 的胶料拉伸强度和扯断伸长率均较高, 说明它们对白炭黑的活化效果最佳; 相比而言, PEG-4000 的胶料扯断永久变形最小, 说明其硫化效果最佳。

表 1 胶料的硫化特性和物理性能

项 目			甘油			PEG-4000			脲类			胺类		
硫化仪数据(134 ℃)														
$M_L/(N \cdot m)$			6. 62			7. 44			7. 48			7. 48		
$M_H/(N \cdot m)$			7. 64			7. 73			7. 73			7. 73		
t_{s1}/min			3. 16			3. 25			1. 49			1. 26		
t_{s2}/min			3. 16			2. 46			0. 35			0. 32		
t_{90}/min			10. 34			17. 44			14. 18			12. 18		
硫化时间/min			5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20
邵尔 A 型硬度/度			64	64	64	64	64	64	68	68	68	68	68	68
300%定伸应力/MPa			3. 6	3. 6	3. 7	3. 6	3. 9	3. 7	3. 8	5. 8	4. 0	4. 2	4. 1	4. 3
拉伸强度/MPa			9. 0	8. 0	10. 0	10. 2	9. 3	9. 2	7. 6	12. 4	7. 9	8. 4	8. 9	9. 0
扯断伸长率/ %			600	550	620	600	560	565	545	555	540	540	520	550
扯断永久变形/ %			46	42	41	34	29	24	56	54	42	42	44	38

3 结论

活性剂 PEG-4000 为固体物质, 配料方便, 混炼时易分散, 硫化胶的物理性能最佳, 变色程度居中, 可以认为它是最佳的白炭黑活性剂。脲类活性剂最透明, 变色最轻, 但硫化起步快, 不好掌握,

可以减小用量与 PEG-4000 并用。甘油的活化性能较好, 由于是液体, 配料误差大, 易受污染, 工艺性能不稳定, 因此不宜使用。胺类活性剂变色严重, 活化性能也不好, 故不宜使用。

收稿日期: 2001-08-21

“双星”实现胶鞋包头机械化滚切

中图分类号: TS943.6 文献标识码: D

青岛双星集团各胶鞋生产厂现已彻底改变了用电烙铁割胶鞋包头的手工操作, 实现了压延机机械切割包头, 将操作工人从手割包头的体力劳动中解脱出来。

手工切割包头费时费力, 且一旦切割坡度有偏差, 就会影响到胶鞋的外观质量。为此, 双星集

团大胆革新, 首先在 $\Phi 152.4$ mm 的压延机上安装了 7 片自动割刀切割毛坯, 尔后在压延机输送带上安装了三棱电加热电动滚切刀, 对包头毛坯进行纵向滚切。每秒可切割大号胶鞋 2 双, 小号胶鞋 3 双, 实现了包头一次成型, 而且杜绝了包头不平整、坡度不均匀现象。机械化滚切包头达到了减负增效的目的。

(青岛双星集团 王开良 供稿)