

# 活化剂 C-1 替代促进剂 M 用于胶鞋

杜 江 章红梅

(中国人民解放军第三五三七工厂, 贵州龙里 551204)

促进剂 M 是胶鞋配方中广泛应用的促进剂, 但其价格较高。我们使用广东省电白县东南胶化厂生产的活化剂 C-1 部分替代促进剂 M 后取得了一定效果, 现将试验情况介绍如下。

## 1 实验

### 1.1 活化剂 C-1 的特性及其主要技术指标

活化剂 C-1 的主要成分是氮硫络合于无机载体中, 不燃不爆、无毒, 微溶于水, 180℃ 以上部分分解。

主要技术指标: 密度  $(2.3 \pm 0.1) \text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ ; pH 值 7—8; 挥发分  $\leq 1.5\%$ ; 灰分  $\leq 53\%$ ; 细度(100 目筛余物)  $\leq 0.2\%$ ; 外观 灰色粉末。

### 1.2 试验配方

我厂生产用的胶鞋围条, 因含胶率较高, 对硫化体系的变化反映敏感, 故选用围条胶料配方作为试验配方。

### 1.3 试样制备

将塑炼好的 NR 在 KX-160 开放式炼胶机混炼, 依次加入配合剂(促进剂 M 和活化剂 C-1 暂不加入), 混炼均一后下片, 将该混炼胶分成 3 份, 并按相同工艺加入不同量的促进剂 M 和活化剂 C-1, 从而制得 1#—3# 三个配方的混炼胶, 停放 12h 后硫化制成试样。

## 2 结果与讨论

### 2.1 活化剂 C-1 部分替代促进剂 M 的胶料性能对比

采用活化剂 C-1 部分替代促进剂 M 的试验结果见表 1。

表 1 活化剂 C-1 部分替代促进剂 M 的试验结果

| 项 目                            | 配方编号     |        |        |
|--------------------------------|----------|--------|--------|
|                                | 1#       | 2#     | 3#     |
| 用量, 份                          |          |        |        |
| 促进剂 M                          | 1.04     | 0.52   | 0.73   |
| 活化剂 C-1                        | 0        | 0.52   | 0.31   |
| 活化剂 C-1 替代促进剂 M 量, %           |          |        |        |
|                                | 0        | 50     | 30     |
| 硫化仪(GK-Ⅱ)数据                    |          |        |        |
| $M_L, \text{N} \cdot \text{m}$ | 0.26     | 0.35   | 0.35   |
| $M_H, \text{N} \cdot \text{m}$ | 2.57     | 2.68   | 2.64   |
| $t_{91}, \text{min}$           | 4.24     | 4.03   | 4.18   |
| $t_{90}, \text{min}$           | 7.05     | 6.44   | 7.28   |
| 硫化胶性能                          |          |        |        |
| 拉伸强度, MPa                      | 12.6     | 12.3   | 12.4   |
| 300%定伸应力, MPa                  | 5.3      | 5.2    | 5.3    |
| 扯断伸长率, %                       | 548      | 560    | 544    |
| 扯断永久变形, %                      | 42       | 40     | 40     |
| 邵尔 A 型硬度, 度                    | 59       | 57     | 58     |
| 磨耗量(1.61km), $\text{cm}^3$     | 1.50     | 1.58   | 1.68   |
| 屈挠试验, 万次/等级                    | 7512/4—5 | 7512/4 | 7512/4 |
| 老化后拉伸强度变化率, %                  |          |        |        |
|                                | -6       | -11    | -6     |

注: 1) 基本配方为 NR 100, 硫黄 2.20, 促进剂 DM 1.63, 促进剂 D 0.6, 活性氧化锌 2.00, 硬脂酸 1.50, 防老剂 1.50, 石蜡 0.20, 填充剂 102.25, 软化剂 11.57, 着色剂 3.30, 含胶率 44%; 2) 硫化条件为  $143^\circ\text{C} \times 15\text{min}$ ; 3) 老化条件: 在老化试验箱中进行 [ $(100 \pm 1)^\circ\text{C} \times 12\text{h}$ ] 热空气老化试验。

从表 1 可以看出, 用活化剂 C-1 替代 30% 促进剂 M 后, 硫化胶的扯断伸长率、扯断永久变形及 300% 定伸应力、老化性能与不用活化剂 C-1 的硫化胶十分接近。因此, 用活化剂 C-1 部分替代促进剂 M 对胶料的物理机械性能和耐老化性能影响不大。

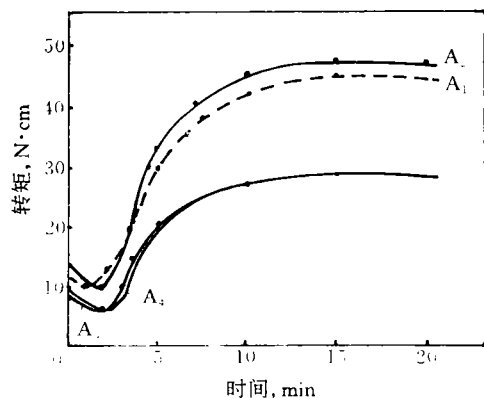
## 2.2 活化剂 C-1 对不含填充剂胶料性能的影响

不同补强填充剂胶料用活化剂 C-1 替代 40%—50% 促进剂 M 后, 由表 2 和附图可见, 炭黑胶料即  $A_2$  和  $A_1$  相比,  $A_2$  的焦烧时间有所延长, 而陶土填充胶料  $A_3$  与  $A_4$  的硫化特性基本一致。

表 2 配方 份

| 组 分     | 配方编号  |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|
|         | $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ | $A_4$ |
| 炭黑 N330 | 65    | 65    | 0     | 0     |
| 陶土      | 0     | 0     | 65    | 65    |
| 促进剂 M   | 2     | 1     | 2     | 1.2   |
| 活化剂 C-1 | 0     | 1     | 0     | 0.8   |

注: 其它组分为: NR 100; 活性氧化锌 2; 硬脂酸 1.5; 碳酸钙 21; 软化剂 8; 硫黄 2; 防老剂 1.2。



附图 炭黑和陶土胶料的硫化特性曲线图

## 2.3 扩大试生产

根据以上试验结果, 我们选用活化剂 C-1 替代 30% 促进剂 M 为试生产配方, 投产使用后效果良好。另外, 我们在使用过程中又发现活化剂 C-1 同促进剂、增塑剂等中料一起投入和最后同硫化剂一起投入, 对硫化特性

有所不同, 结果见表 3。4#—6# 配方胶料均是在生产车间按生产工艺操作制备的胶料, 然后从每份胶料中制取试样进行测试。

表 3 胶料硫化特性

| 项 目              | 配方编号 |      |      |
|------------------|------|------|------|
|                  | 4#   | 5#   | 6#   |
| $M_L, N \cdot m$ | 0.26 | 0.29 | 0.41 |
| $M_H, N \cdot m$ | 2.52 | 2.60 | 2.80 |
| $t_{s1}, min$    | 3.58 | 4.10 | 3.49 |
| $t_{90}, min$    | 7.59 | 7.10 | 6.49 |

注: 4#—未使用活化剂 C-1; 5#—活化剂 C-1 替代 30% 促进剂 M 并与中料一起投入; 6#—活化剂 C-1 替代 30% 促进剂 M 最后同硫化剂一起投入。

由表 3 可见, 活化剂 C-1 与硫化剂一起在胶料混炼的后期加入比在混炼的早期加入所起的活化作用大。这主要是由于活化剂 C-1 在高温长时间的条件下易挥发所致。

投产近一年来, 生产正常, 操作安全, 各项物理性能均达到要求。在此试生产的基础上, 我们又在模压大底胶料中进行应用, 在模压大底配方中炭黑用量达 60 份, 活化剂 C-1 可取代 50% 的促进剂 M, 其胶料的物理机械性能和老化性能均与不用活化剂 C-1 相同, 并且胶料焦烧时间延长, 减少了缺胶现象。

## 3 结论

(1) 用活化剂 C-1 替代 30%—50% 的促进剂 M 后, 硫化胶的物理机械性能和热老化性能与不用者相近, 因此, 用活化剂 C-1 替代 30%—50% 促进剂 M 是可行的。

(2) 活化剂 C-1 的价格仅为促进剂 M 的 2/3, 因此使用活化剂 C-1 可降低配方成本, 为企业创造经济效益。

收稿日期 1996-03-27

## 启 事

根据上级指示, 3000 字以上重点论文需加作者介绍, 故恳请向本刊投稿的作者来稿时附本人简介。简介内容包括作者姓名、性别、年龄、所在单位、职务、职称、学历、专业、主要技术成果、已发表论文和刊登杂志, 字数一般限 200 字以内。

《橡胶工业》《轮胎工业》编辑部