

# 胶粉的活化改性初步研究

丁雪佳 申长雨 陈静波  
(郑州工业大学橡塑模具研究所)

**内容提要:** 活化剂A和活化剂B并用、经过热处理可达到活化改性胶粉的目的。掺有活化胶粉的丁苯胶与掺有未活化胶粉的丁苯胶物机性能相比,除扯断伸长率略有下降外,其它静态、动态性能均有所提高。

**关键词** 丁苯胶 胶粉 活化  
**中图分类号:** TQ 330.

## 1 前言

生产再生胶是传统的回收废硫化橡胶的方法,但该方法能耗高,对环境污染严重,所以如何将废橡胶破碎成精细胶粉,或通过活化改性制成改性胶粉直接使用已成为人们关注的问题。

早在八十年代初,国外就开始对这一问题进行研究并提出了很多改性方法,有些方法已投入工业化应用。<sup>[1]</sup>八十年代末,我国开始对胶粉的应用与研究加以重视,并将该课题列入了“八·五”攻关项目。近年来,国内一些单位做了很多工作,取得了一定成绩。<sup>[2][3]</sup>本文主要是用力化学法对胶粉进行改性,并对其可行性进行了初步分析。

## 2 实验部分

### 2.1 主要原材料

胶粉: 沈阳再生胶厂生产的胎面胶粉  
丁苯胶: 吉化产 SBR-1500  
炭黑: 抚顺产高耐磨  
其它助剂为橡胶常用的配合剂

### 2.2 实验设备

开炼机: SK-160B  
强力实验机: XLL-250

### 2.3 实验方法

#### (1) 配方

收稿日期: 1996-07-27

- a. 纯胶粉硫化胶  
胶粉（32 目）100，煤焦油 5，沥青 4，C<sub>z</sub> 0.6，DM 0.3，S 1.5，ZnO 3，SA 1
- b. 比较用混炼胶配方  
SBR 100，HAF 55，ZnO 3，SA 1，C<sub>z</sub> 1.0，TT 0.2，S 2.0，液体古马隆 4.0，防 4010NA 1.0，胶粉 15。
- c. 纯 SBR 硫化胶  
SBR 100 HAF 55，ZnO 3，SA 1，C<sub>z</sub> 1.0，TT 0.2，S 2.0，液体古马隆 4.0，防 4010NA 1.0
- (2) 胶粉的活化  
胶粉与活化剂、软化剂混合好后，在开炼机上室温塑炼 5 分钟左右。

3 结果与讨论

3.1 活化剂的品种、用量及预处理工艺对力化学改性胶粉性能的影响。

(1) 活化剂 A 的用量对胶粉性能的影响

表 1 活化剂 A 用量对胶粉性能的影响

性 能 \ 用量( 每百份胶粉)	0	0.6	1.2	1.8
拉伸强度, MPa	11.0	10.5	11.1	11.3
200%定伸应力, MPa	6.3	6.1	6.3	6.7
扯断伸长率, %	294	306	300	297
永久变形, %	8	7	7	8
撕裂强度, KN/M	28	28	27	31

从表 1 实验结果看出，随着活化剂 A 用量的增加，拉伸强度，200％定伸应力有所提高，撕裂强度变化不大，与未改性胶粉硫化胶的性能相比，力学性能变化幅度不大。因此，单用活化剂 A 改性效果不理想。

(2) 活化剂 A、活化剂 B 并用对胶粉力学性能的影响

表 2 A、B 不同并用比对胶粉性能的影响

性 能 \ A/ B ( 每百份胶粉)	0/1	0.6/0.6	0.6/1.2	0/0
拉伸强度, MPa	10.0	12.2	11.6	11.0
200%定伸应力, MPa	7.6	7.0	7.3	6.3
扯断伸长率, %	296	300	290	294
永久变形, %	8	9	8	8
撕裂强度, KN/M	26.0	28.1	27.0	28.0

从表 2 的实验结果来看，活化剂 A、活化剂 B 并用比为 0.6/0.6 时胶料的拉伸强度、扯

断伸长率以及撕裂强度均有明显的改善,单用活化剂 B 或活化剂 A 的效果不佳,说明 A、B 活化剂在并用比例合适的条件下有协同作用。

(3) 工艺条件对力化学改性胶粉料性能的影响

表 3 不同预处理工艺对胶粉性能的影响

性 能 \ 工 艺 条 件	热 处 理	未经热处理
拉伸强度, MPa	13.2	12.2
200%定伸应力, MPa	6.0	7.0
扯断伸长率, %	338	300
永久变形, %	10	9
撕裂强度, KN/M	30	28.1

注: A/B=0.6/0.6

从表 3 的实验结果看,胶粉在塑炼之前经过热处理,与未经热处理的胶粉硫化胶相比,拉伸强度、扯断伸长率、撕裂强度有所提高,这主要是由于热处理能促进活化剂的扩散,提高活化剂与胶粉间的活性,增强活化剂的活化能力的缘故。

3.2 活化胶粉——丁苯共混胶料的性能

为了进一步评价活化剂 A、B 对胶粉的改性效果,我们将未改性胶粉、活化胶粉分别以 20 份量掺入 100 份丁苯胶中,对共混胶料的性能做了全面考察。

表 4 胶粉——丁苯共混胶的性能

性 能 \ 胶 粉 品 种	未改性胶粉	改性胶粉
拉伸强度, MPa	18.1	21.0
200%定伸应力, MPa	11.2	15.2
扯断伸长率, %	410	385
撕裂强度, KN/M	45	47
抗张积老化系数 (100℃x24h)	0.67	0.84
屈挠 (万次)	2.6	9.1
疲劳温升 (℃)	26	24.5
磨损 (cm <sup>3</sup> /1.61km)	0.19	0.16

从表 4 的实验结果来看,掺有力化学改性胶粉的丁苯硫化胶的拉伸强度、定伸应力均高于掺有未改性胶粉的丁苯硫化胶;掺有活化胶粉的丁苯胶的耐磨性、抗屈挠能力明显提高,疲劳温升的温度也较低,这为今后活化胶粉的工业应用提供了有力的依据。

4 结论

- 4.1 采用力化学改性法可达到活化改性胶粉的目的
- 4.2 活化剂 A、B 并用而且经过热处理工艺,对胶粉具有明显的改性效果

4.3 掺用活化胶粉的丁苯胶与掺用未活化胶粉的丁苯胶的物机性能相比,除扯断伸长率有所下降外,拉伸强度、撕裂强度、定伸应力、耐老化性能、抗屈挠能力、耐磨性均有显著提高。

参 考 文 献

1 Rubber Word. 188 (5). PP36—9 (1983)  
2 彭震. 河南化工. 1 (1993)  
3 柯新文等. 再生胶工业. 1 (1992)

A study of activation of rubber powder

Ding XueJia Shen Changyu Chen Jingpo

(Research Institute of mold Zhengzhou University of Techonlogy)

**Abstract** Activation material A and B through heating can change activation of rubber powder. SBR including activation of rubber powder have better mechanical properties except that tension set is lower than SBR including no activation of rubber powder.

**Keywords** SBR Rubber powder Activation

上接 114 页

参 考 文 献

1 G. J. DATE An Introduction to Database Systems (Third Edition)  
2 冯玉才. 数据库系统基础 1986 华中工学院出版社  
3 郎洪、杨国英. 自学汉字 FOXBASE+2.10 数据库系统教程. 1994. 学苑出版社

Inquiry Into Data Standardize To Relational  
Database Application System

Lang Hong Chen Yongxiao  
(Zhengzhou University of Technology)

**Abstract** The data standardize to the relational data base application system are in-quirde into.

**Keywords** Data base Application system Data standardize.