



## 再生胶 - 沥青防水涂料的研制

聂素青, 王 懿

(中橡集团炭黑工业研究设计院, 四川 自贡 643000)

**摘要:** 沥青经再生胶改性后, 制成一种新型防水涂料。该涂料涂层耐磨耐热, 施工简单, 适应性强, 无有机溶剂, 减少了对环境污染。

**关键词:** 沥青; 再生胶; 表面活性剂

沥青是现代社会不可缺少的一种建筑材料, 广泛用于建筑防水和公路建设等方面, 但沥青夏天变软、冬天变硬、承载力差、易老化龟裂, 施工过程中产生大量污染, 因此当前对沥青的研究十分活跃, 主要集中在使用高分子材料对其改性, 以提高沥青的品质, 有的已形成工业化生产。本研究正是在这一背景下, 利用常见的再生胶对沥青进行改性, 通过机械剪切, 并添加适当的表面活性剂制成水分散体, 再与乳化沥青混合配置成一种无溶剂的新型涂料。

### 1 实验部分

#### 1.1 原理

再生胶不溶于水, 欲使其分散于水中形成稳定的胶体体系, 除了使用强大的机械剪切力外, 必须选择适当的表面活性剂。再生胶中加入表面活性剂和水后, 表面活性剂的憎水基团和亲水基团分别吸附在橡胶分子和水分子的两相界面上, 形成单分子界面膜, 以两个基团把水连接起来, 使界面张力显著下降, 并且使分散粒子带电荷, 粒子间产生静电排斥力, 从而使整个体系稳定。

#### 1.2 原材料

一级胎面再生胶, 江安再生胶厂; 表面活性剂及其它化学试剂, 市售; 沥青, 市售。

#### 1.3 试验仪器和设备

XK-160 型开炼机, 广东湛江橡胶机械厂产品; 高速搅拌器, 实验室用。

#### 1.4 再生胶 - 沥青防水涂料的制备工艺

##### 1.4.1 乳化沥青的制备方法

配方: 沥青 60<sup>#</sup>(柔软) 37; 沥青 10<sup>#</sup>(较硬)

13; 蒸馏水 50; 平平加 1; 聚乙烯醇 2; 氢氧化钠 0.4; 水玻璃 0.8。

沥青加热至 140℃, 脱水脱渣, 降温至 85 ~ 90℃后, 加入热水(90℃左右)中, 再加入其它配合剂, 保温 85 ~ 90℃, 用搅拌器高速搅拌制得乳化沥青。

##### 1.4.2 再生胶胶乳的制备方法

再生胶在开炼机上充分塑炼(塑性值达 0.5 以上), 加入表面活性剂及少量蒸馏水后, 再生胶逐渐变的疏松吸水, 继续加入蒸馏水, 直至变为水包油型再生胶水分散体, 随即移入搅拌器中, 加入相同质量的蒸馏水搅拌即可。

##### 1.4.3 再生胶 - 沥青防水涂料的制备方法

将再生胶胶乳与乳化沥青按 1:1 比例, 在 50 ~ 60℃混合搅拌, 经冷却消泡即可。

### 2 结果与讨论

#### 2.1 表面活性剂的选择

作为再生胶的表面活性剂, 除了应易溶于水外, 其憎水基团应与再生胶有良好的相容性。再生胶是由碳氢元素构成的长链高分子化合物, 且含有大量的交联网状“碎片”, 因此, 我们根据相似相容的原理选择表面活性剂, 并对不同的表面活性剂进行对比(见表 1)。

分散状况: A<sub>1</sub> 为不分散; A<sub>2</sub> 为粗粒子; A<sub>3</sub> 为细粒子, 分层; A<sub>4</sub> 为均匀分散。

由表 1 可知, 表面活性剂 A 在较短的时间和较小的用量下, 制得的胶乳颜色较黑, 分散粒子小, 说明分散状况良好, 可作为再生胶 - 沥青防水涂料的表面活性剂。

表1 不同表面活性剂对比试验结果

类别	用量/份	分散时间/min	分散状况	颜色
6501	10	20	A3	-
TX-10	10	20	A1	-
A	10	10	A4	黑
OT	12	15	A4	黑
斯盘-20	20	20	A2	灰
斯盘-30	10	20	A2	灰黑
OS-15	10	20	A1	-

注:配方为:再生胶 100;水 100;表面活性剂(变品种)变量。

## 2.2 表面活性剂的用量和分散时间

确定了表面活性剂的品种后,以分散体的目测均匀性和细腻性为评判标准,再进行用量和分散时间的变量试验。

试验表明,表面活性剂 A 的用量分别为 6、7、8、9 和 10 份时,其塑炼剪切时间分别为 20、15、12、12 和 10min,且用量达到 8 份时,再生橡胶外观较为细腻。综合考虑,表面活性剂 A 的用量以 8~10 份为宜,塑炼剪切时间为 12min 为宜。

## 3 技术经济分析

三种不同沥青的技术经济分析结果见表 2。

表2 三种不同沥青的技术经济分析结果

类别	施工方法	成本/(元·m <sup>-2</sup> )	使用寿命/a
三色四油	热油热毡	28	5
乳化沥青	乳化沥青、玻璃纤维布	6.2	3
再生胶-沥青	冷油、涂料、玻璃纤维布	12	8

由表 2 可见,再生胶-沥青防水涂料施工工艺简单,造价低,粘合牢固,使用寿命长。

## 4 结语

再生胶-沥青防水涂料外观细腻,分散程度高,粒子粒径小,有较高的稳定性。沥青经再生胶改性后,内聚力明显增大,强度提高,而且涂料的耐热性和耐磨性提高。与沥青相比,适用温度范围宽、成膜强度高、防水效果好。这种涂料原料易得,设备投资少,可冷操作、施工简单,有施工成本低,成膜快、适应湿面基层、维修容易和质量小的特点,适用于轻型施工面。由于配方中无有机溶剂,涂料无味、无毒,减少了对环境的污染,是一种环保型的防水涂料。

## OTR 轮胎公司开发出大型翻胎模压硫化设备

采掘机械以及大型矿用轮胎制造商 OTR 轮胎有限公司日前宣布,该公司在欧洲 Alfreton 轮胎厂成功开发出超大型全翻新、全自动无内胎矿用轮胎翻胎模压硫化机。该设备重达 75t,可生产巨型的 27.00R49 轮胎,规格包括 20.5R25 RTH、23.5R25 RTDN、26.5R25 RTDN 和 29.5R25 RTDN。

王文生

## 横滨推出环保卡车轮胎

日本横滨轮胎公司计划在近期推出新型的 703ZL 中卡子午线轮胎。该公司称,703ZL 轮胎是其环保轮胎系列中的一种,利用科技手段降低轮胎对环境造成的影响,该种轮胎的胎面和胎体采用了最佳设计和最佳的配方组合。这种新设计的 703ZL 轮胎行驶里程长,胎面花纹深,在同类轮胎中滚动阻力最低。其它特征为:采用高里程的胶料配方,耐切割,耐掉块,胎面花纹沟槽壁呈漏斗状,以提高牵引力和减少对石块的夹持;采用新型胎面基部胶料,以降低胶料的生热性能。这些特点导致较低物质消耗,减少污染,以有利于环境卫生。

郭毅

## 阿波罗新推出两种子午线轮胎

印度阿波罗轮胎公司推出的品牌为“Regal”的两种卡车和公共汽车子午线轮胎,首次在印度孟买举办的“世界巴士”博览会上公开亮相。一种轮胎商品名为“Regal Transport RS”,是用于转向轮上;另一种轮胎商品名为“Regal Transport RD”,是用于驱动轮上。

阿波罗公司称,由南非和印度工厂生产的“Regal”牌轮胎已在非洲大陆、欧洲、英国和澳大利亚广泛使用。新推出的这两种轮胎已在印度进行了长达 6 个月的行驶试验,是节油效果最好的子午线轮胎。鉴于印度公路基础设施的迅速改善和商用车的大幅增长,公司对这两种轮胎的良好性能和未来的市场前景充满信心。

郭益