

· 简报 ·

粉末丁苯橡胶改性沥青防水卷材的性能

张广彬

东营大明防水有限责任公司 (东营 257091)

摘要 介绍了粉末丁苯橡胶改性沥青防水卷材的研制过程及产品的性能。结果证实开展粉末丁苯橡胶改性沥青防水卷材的研究具有重要的理论意义和现实意义。

关键词 粉末丁苯橡胶 改性沥青 防水卷材

丁苯橡胶(SBR)是世界公认的优质沥青改性剂之一,但是由于块状SBR不易粉碎,难以与沥青相溶。而溶剂法生产改性沥青工艺复杂,对环境影响较严重,且胶乳状SBR添加到热沥青中易造成“沸罐”现象,从而制约了SBR在改性沥青中的推广应用。近年来随着合成橡胶生产水平的提高,国内出现了粉末SBR产品,且该产品具有较好的价格优势,因此开展粉末丁苯橡胶(以下简称SBR胶粉)在改性沥青防水卷材中的应用研究具有重要的现实意义。

1 SBR胶粉性能分析

SBR胶粉是采用超细无机材料为填充补强剂和隔离剂制备的一种非硫化白(或黄)色粉末状聚合物。分子结构为长链线型,其中苯乙烯为硬段,丁二烯为软段。主要理化性能见表1。该聚合物与沥青混合后由于橡胶分子相互缠绕形成互穿网络结构,可改变沥青的高低温流变特性。使沥青具有低温延度大、软化点高的特点,同时改性沥青与矿物材料的粘附性能较好。另外还具有工艺简单、节能省时、环境污染小等特点。这些特点决定了SBR胶粉适用于改性沥青防水卷材的生产。

表1 SBR胶粉的主要理化性能

项目	指标
颜色形态	白色或黄色粉末
分子量	$(20\sim30)\times 10^4$
结合苯乙烯, %	21.5~35.0
门尼粘度 MLH+4%	48~66

2 试验及结果

2.1 所用原材料名称及厂家

沥青: AH-90号, 中海沥青股份有限公司;

改性剂: SBR胶粉, 淄博高氏科工贸;

增塑剂: 华星石化股份有限公司;

助剂: 东营地区;

填充料: 滑石粉180目, 莱州地区;

胎基: 160 g/m²的聚酯胎, 上海佳斯迈威。

2.2 实验室小试

a) 工艺配比

采用正交试验方法, 经过反复的性能对比试验、工艺可行性研究, 并对试验数据进行系统分析, 最终确定了最佳工艺配方, 详见表2。

表2 参考配方

项目	AH-90号	SBR	助剂	增塑剂	滑石粉
用量, %	50~55	10~12	适量	5~8	25~30

b) 试验工艺

对选定的配方进行小试: ①将沥青熔融、脱水后升温至150~160℃, 依次加入配方量的回填料、SBR胶粉及助剂; ②在60~90 min内将温度升至 (180 ± 5) ℃, 然后高速剪切20 min以上, 直到无肉眼可见小颗粒; ③加入填充料搅拌30 min左右出料。用聚酯胎铺制3 mm厚试片。

c) 检测结果

收稿日期: 2005-05-16。

作者简介: 张广彬, 男, 工程师。1999年毕业于山东大学, 现供职于东营大明防水有限责任公司, 从事技术开发与管理工

对改性沥青及铺制的试片进行性能检测, 结果见表3。

表3 检测结果

检验项目	软化点/ ℃	针入度/ (10 ⁻¹ mm)	闪点/ ℃	耐热度/ ℃	低温柔度/ ℃
检测结果	113.5	45	248	95	-19

表3数据表明: SBR胶粉改性沥青的性能可满足普通聚合物改性沥青防水卷材的性能要求。

2.3 中试

a) 中试工艺参数的确立

通过小试 SBR 胶粉改性沥青卷材的性能指标良好。因此进行了中试。在试验过程中注意了

以下几点: ①适当放慢了投入 SBR 胶粉的速度; ②适当延长了分散溶胀时间。具体生产工艺参数见表4。

表4 中试生产工艺参数

工艺参数	投料温度/ ℃	升温时间/ min	高速剪切 温度/℃	高速剪切 时间/min
参数值	150~160	90	175±10	60

b) 中试结果

按上述工艺参数生产的改性沥青, 检测合格后生产出 3 mm 厚聚酯胎矿物片料覆面的产品 1 700 m²。参照 GB 18242 标准 I 型产品的要求对中试产品的常规性能进行检测, 检测情况见表5。

表5 中试产品性能

项目	标准要求	检测结果
可溶物含量/(kg·m ⁻²)	≥2 100	2 190
不透水性		
压力/MPa	≥0.3	符合标准规定
保持时间/min	≥30	
耐热度	90℃受热 2 h 涂盖层无任何滑动	95℃合格
拉力(5 cm)/N		
纵向	≥450	520
横向	≥450	485
最大拉力时的延伸率,%		
纵向	≥30	32
横向	≥30	35
低温柔性	-18℃, r=15 mm, 3 s, 弯曲 180°无裂纹	-19℃, 合格

表5数据表明: SBR 胶粉改性沥青防水卷材完全可满足 GB 18242 标准 I 型产品的常规检测要求。

3 结论

a) SBR 胶粉改性沥青可满足普通聚合物改性沥青防水卷材的性能要求。在目前没有相应产

品标准的情况下, 产品的质量控制可参照使用 GB 18242 标准, 但产品应以“SBR 改性”标示, 以免引起使用方的误解。

b) SBR 胶粉改性沥青卷材的应用较少, 其产品的耐老化、耐盐及耐酸碱性能等都有待进一步研究证实。

Performance of Water Proofing Rolls Based on SBR Powder Modified Asphalt

Zhang Guangbin

Dongyin Dynamic Waterproof co., Ltd. (Dongying 257091)

Abstract: The development process of SBR modified asphalt waterproofing membrane and its performance were introduced.

Keywords: SBR; Modified asphalt; Waterproofing rolls