

ICS 91.060.30

Q 17

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 905—2002

弹性体改性沥青

Styrene butadiene styrene (SBS) modified bitumen

2002-12-09 发布

2003-03-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

前 言

本标准为首次制定，自2003年3月1日起实施。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会（CSBTS/TC195）归口。

本标准负责起草单位：武汉理工大学有机建筑材料研究所、国家建筑材料工业局标准化研究所。

本标准参加起草单位：岳阳石油化工总厂合成橡胶厂、燕山石油化工总厂合成橡胶事业部、徐州卧牛山新型防水材料有限公司、新乡锦绣防水材料股份有限公司。

本标准主要起草人：孔宪明、余剑英、杨 斌、刘洁兰、于进军、李国干。

引 言

以苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)热塑性弹性体为改性剂所制成的弹性体改性沥青建筑防水卷材是一种新型建筑防水材料,为保证以SBS改性沥青制作的弹性体改性沥青防水卷材满足GB 18242—2000的要求,特制定本标准。

本标准主要参考了我国石油化工和建筑防水材料行业的有关方法标准,同时参考了欧洲协议会UEA tc M.O.A.T. No31 - 1984《苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)弹性体沥青油毡防水层的专用指南》、美国材料试验协会ASTM D 6164—1997《聚酯毡增强的苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)改性沥青卷材》、ASTM D 5892—1996《路用SBS改性沥青粘结料》等标准,制定了本标准的软化点、低温柔度、弹性恢复率、离析性、二甲苯可溶物含量、闪点等技术指标。

我国防水卷材用SBS改性沥青一直没有制定相关标准,也未在弹性体改性沥青防水卷材标准中对改性沥青涂盖料提出技术要求。由于SBS改性沥青是生产弹性体改性沥青防水卷材的主要原料,其性能优劣直接影响卷材的质量,因此对其质量的控制是十分重要的,同时在我国存在一些厂家为降低成本,采用废胶粉等代替SBS改性沥青,制造假冒伪劣的弹性体改性沥青防水卷材。为此,十分有必要制定SBS改性沥青的标准。制定本标准的目的是为弹性体改性沥青防水卷材生产厂家控制卷材产品质量和技术监督部门、质检部门检测市场上弹性体改性沥青防水卷材的真伪提供技术依据。

弹性体改性沥青

1 范围

本标准规定了用于弹性体改性沥青防水卷材的弹性体改性沥青的分类、要求、试验方法、检验规则和检验报告。

本标准适用于以苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)热塑性弹性体为改性剂制作的改性沥青(简称SBS改性沥青)及弹性体改性沥青防水卷材涂盖料的质量检验。

本标准不适用于其他改性沥青。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 267 石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)

GB/T 4507 沥青软化点测定法(环球法)

GB/T 4508 沥青延度测定法

GB 18242—2000 弹性体改性沥青防水卷材

GB/T 18378 防水沥青与防水卷材术语

3.1 弹性体改性沥青(elastomer modified bitumen)——沥青与橡胶类弹性体混溶而得到的混合物。本标准中专指SBS与沥青的混溶物。

3.2 涂盖料(coating)——卷材生产中涂盖用的、加入填充料的沥青或改性沥青混合物。

3.3 弹性恢复率(elastic recovery)——沥青或改性沥青灌入8字模中在延度仪上拉伸至规定长度后剪断,其可恢复变形的能力。以%表示。

3.4 离析性(separation difference)——改性沥青在高温贮存下发生改性剂从沥青中析出、分层的性质。本标准以上下层软化点的变化率表示。

3.5 二甲苯可溶物含量(dissoluble amount in dimethylbenzene)——沥青或改性沥青中可被二甲苯溶出的材料的质量分数。以%表示。

有关本标准的其他术语定义见GB/T 18378。

4 分类

按软化点、低温柔度和弹性恢复率的不同,SBS改性沥青分为I型和II型。

5 要求

SBS改性沥青物理性能指标应符合表1规定。

表1 SBS 改性沥青的物理性能

序号	项 目		技 术 指 标	
			I 型	II 型
1	软化点, °C	≥	105	115
2	低温柔度, °C		- 18	- 25
			无 裂 纹	
3	弹性恢复率, %	≥	85	90
4	离析性	上下层软化点 变化率, % ≤	20	
5	二甲苯可溶物含量, %	改性沥青 ≥	97	
		改性沥青涂盖料 ≥	94	
6	闪点, °C	≥	230	

6 试验方法

6.1 软化点

软化点按GB/T 4507规定进行试验，加热温度不超过190℃。软化点试样环如图1所示。I型环、II型环均可用于弹性体改性沥青软化点的测试，其中仲裁试验用II型环。

单位为毫米

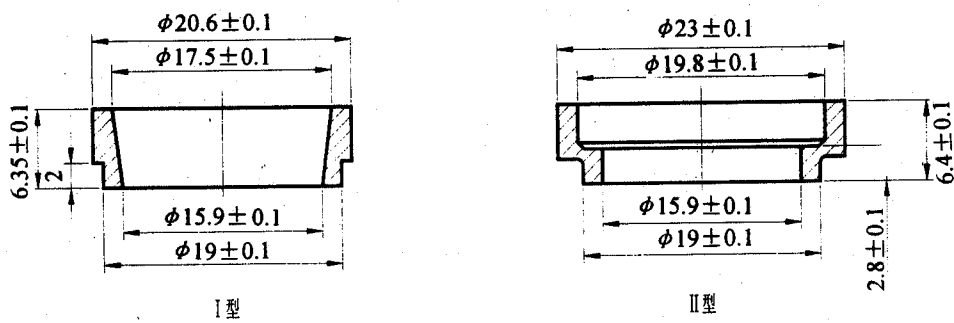


图1 沥青软化点试样环

6.2 低温柔度

6.2.1 试件制备

将SBS改性沥青在烘箱或油浴中均匀加热到180℃~190℃，倒入已经预热并涂有甘油与滑石粉隔离剂的模框中，试件尺寸为150mm×25mm×(2.5~3)mm。每组制样数量为6个。

6.2.2 试验步骤

按 GB 18242—2000 中的 5.3.6 规定进行，柔度棒（板）的半径（r）为 15mm。

6.3 弹性恢复率

6.3.1 试验器具

弹性恢复率试验仪：采用 GB/T 4508 规定的延度试验仪；
弹性恢复率试模：采用 GB/T 4508 规定的延度试验所用试模，但中间部分换为直线侧模，其形状和尺寸如图 2 所示。

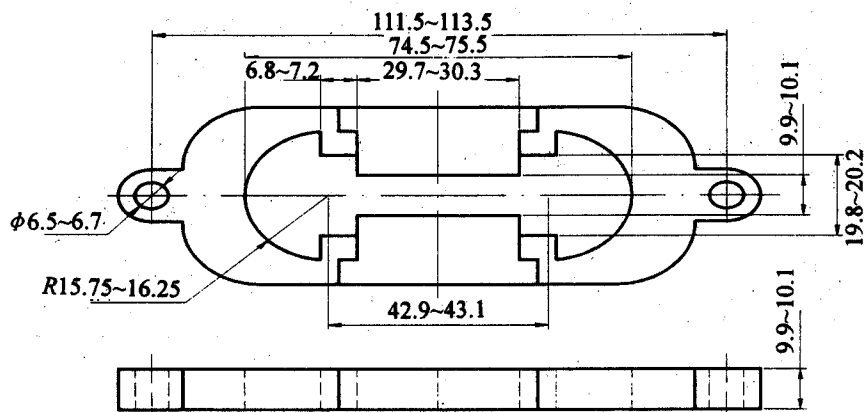


图2 弹性恢复率试模

6.3.2 试件制备

将 SBS 改性沥青在烘箱或油浴中均匀加热到 $180^{\circ}\text{C} \sim 190^{\circ}\text{C}$ ，灌入弹性恢复率试模中，两侧模先涂上一薄层甘油与滑石粉隔离剂，在室温下冷却 30min 后，用热刀将高出模具的沥青刮去，使沥青面与模面齐平，将试件浸入 $(25 \pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 水中保温。

6.3.3 试验步骤

6.3.3.1 往延度试验仪水槽内注水，高度应浸没试件至少 25mm，控制水温为 $(25 \pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 。

6.3.3.2 按 GB/T 4508 规定，以 $(50 \pm 2.5) \text{ mm/min}$ 拉伸速度将已在 $(25 \pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 水中恒温 1.5h 以上的试件拉伸到 100mm 时停止拉伸。

6.3.3.3 停止拉伸后，立即将试件在其中部垂直于拉伸方向剪断，试件下垫一表面光滑的釉面砖或金属板，在 $(25 \pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 水中恒温静置 1h 后，立即将两个半截试件在釉面砖或金属板上轻移对接，至其尖端恰好接触，测量试件的残留长度 X (mm)。

6.3.4 试验结果计算

弹性恢复率按式 (1) 计算：

$$E = (100 - X) / 100 \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中：E —— 弹性恢复率，%；

X —— 试件的残留长度，mm。

以三个试件测试结果的算术平均值作为试验结果，计算精确至 1%。

6.4 离析性

6.4.1 试验器具

- 试样管：玻璃或铝制成，直径 25mm，长 150mm，一端开口；
- 电热干燥箱：温度范围 $(0 \sim 300)^{\circ}\text{C}$ ，精度 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- 冰箱。

6.4.2 试样制备

6.4.2.1 将试样管洗净、干燥，在试样管内壁涂上一薄层甘油与滑石粉隔离剂，装在支架上或竖立在烧杯中。

6.4.2.2 将 SBS 改性沥青样品在 $180^{\circ}\text{C} \sim 190^{\circ}\text{C}$ 的烘箱或油浴中加热到熔化，搅拌均匀，灌入试样管中，

高度不小于 120mm，将开口端塞上橡皮塞或用铝箔封严。

6.4.3 试验步骤

6.4.3.1 将试样管连同架子或烧杯放入 $(163 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的烘箱中，恒温静置 24h。

6.4.3.2 将试样管小心取出，放入已调至 $-10^\circ\text{C} \sim -20^\circ\text{C}$ 的冰箱中，保持试样管在竖立状态约 1h，使改性沥青迅速冷凝为固体。

6.4.3.3 将试样管去除玻璃或铝壳后，截成相等三段，将上、下段沥青试样在 $180^\circ\text{C} \sim 190^\circ\text{C}$ 的烘箱或油浴中分别加热熔化，并搅拌均匀，灌入软化点试模中，测定上、下段试样的软化点。

6.4.4 试验结果计算

按式 (2) 计算上、下段沥青在离析试验后软化点变化率：

$$D_T = (\Delta T / T_0) \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

式中： D_T —— 上、下层沥青在离析试验后软化点变化率，%；

ΔT —— 上下段改性沥青软化点差， $^\circ\text{C}$ ；

T_0 —— 改性沥青原始软化点， $^\circ\text{C}$ 。

以两次平行试验的算术平均值作为试验结果，计算精确至小数点后 1 位。

6.5 二甲苯可溶物含量

6.5.1 溶剂

二甲苯：化学纯。

6.5.2 试验器具

a) 分析天平：感量 0.1mg。

b) 沥青抽提器：如图 3。

单位为毫米

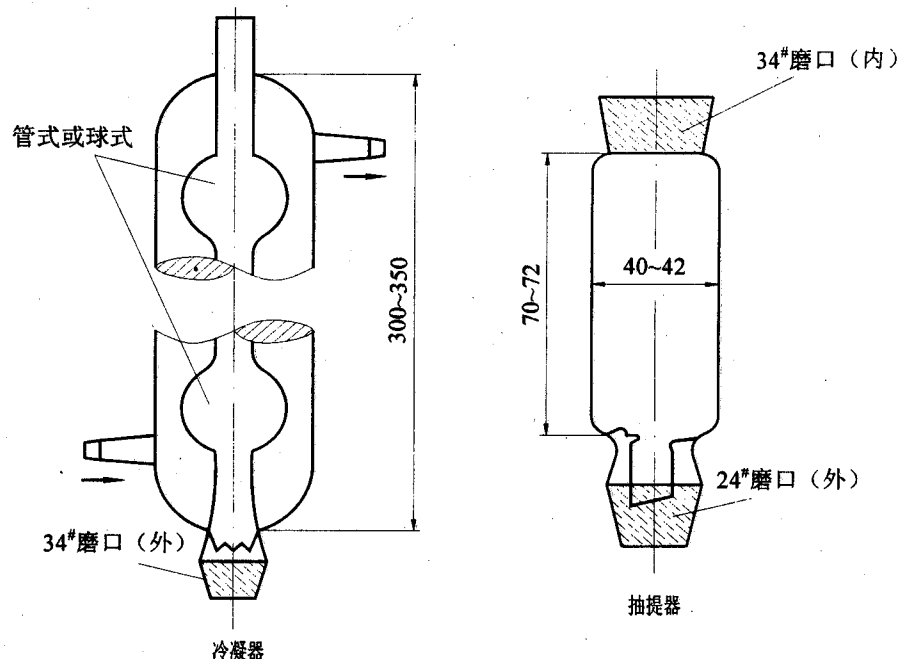


图 3 沥青抽提器

c) 电炉：1 000W 或 1 500W。

- d) 油浴锅: 1 000 mL。
- e) 电热干燥箱: 温度范围 (0~200) °C, 精度 ±5 °C。
- f) 定量滤纸: 直径不小于 150mm。
- g) 箱式电阻炉: 温度范围 (0~1 000) °C。
- h) 称量瓶: $\Phi 70\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。
- i) 瓷质坩锅: 100mL。

6.5.3 SBS 改性沥青中二甲苯可溶物含量试验步骤

6.5.3.1 取定量滤纸 1 张, 置于沥青抽提器中, 用二甲苯为溶剂回流抽提 2h~3h, 取出后待滤纸上的溶剂在空气中挥发后, 将滤纸与称量瓶放在 (150±5) °C 的烘箱中干燥 1h, 立即将滤纸放入称量瓶中, 盖上称量瓶盖, 然后放在干燥器中冷却, 约 30min 后, 准确称出滤纸和称量瓶的合计质量 (A_0), 准确至 0.2mg (下同)。

6.5.3.2 取 SBS 改性沥青样品 2g~3g 放在已称量滤纸中, 包裹严密, 置于称量瓶中, 称出滤纸、改性沥青和称量瓶合计质量 (A_1)。

6.5.3.3 将包裹有改性沥青的滤纸包置于沥青抽提器中, 取 40~50 倍沥青样品质量的二甲苯装入锥形瓶中, 对样品进行回流抽提, 油浴温度约为 160 °C, 至下滴溶剂为无色时继续抽提至少 30 min。抽提过程中注意翻动滤纸包, 使可溶物完全溶解。

6.5.3.4 抽提结束后, 将滤纸包取出, 待滤纸上的溶剂在空气中挥发后, 与称量瓶一并放入 (150±5) °C 的烘箱中干燥 1h, 然后将滤纸包放入称量瓶中盖上瓶盖, 立即放入干燥器中冷却 30min。准确称出称量瓶、滤纸及不溶物合计质量 (A_2)。

6.5.3.5 改性沥青中二甲苯可溶物含量按式 (3) 计算:

$$D_0 = [(A_1 - A_2)/(A_1 - A_0)] \times 100 \dots \dots \dots (3)$$

式中: D_0 ——改性沥青中二甲苯可溶物含量, %;
 A_0 ——滤纸和称量瓶合计质量, g;
 A_1 ——滤纸、改性沥青和称量瓶合计质量, g;
 A_2 ——滤纸、不溶物及称量瓶合计质量, g。

以两次平行试验的算术平均值作为试验结果, 精确至 0.1%, 两次平行试验差值应不大于 2.0%。

6.5.4 SBS 改性沥青涂盖料中二甲苯可溶物含量试验步骤

6.5.4.1 取不含撒布料及其他隔离材料、胎基材料的 SBS 改性沥青涂盖料 2g~3g, 置于已按 6.5.3.1 处理并已称取质量的滤纸 (A_0 , 含称量瓶质量) 中, 称取改性沥青涂盖料、滤纸、称量瓶的合计质量 (B_1)。

6.5.4.2 将滤纸包按 6.5.3.3 方法处理后, 称出抽提后含不溶物的滤纸包和称量瓶的合计质量 (B_2)。

6.5.4.3 将滤纸包置于已经 105 °C ±5 °C 干燥 1h 并已称取质量的坩锅 (C_0) 中, 将坩锅及其中的滤纸包置于箱式电阻炉中, 升温至 600 °C 灼烧 2h, 待炉温降至 100 °C, 取出坩锅放入干燥器中冷却 30min, 然后称取灼烧后坩锅的质量 (C_1)。

6.5.4.4 SBS 改性沥青涂盖料中二甲苯可溶物含量, 按式 (4) 计算:

$$D_1 = [(B_1 - B_2)/(B_1 + C_0 - C_1)] \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

式中: D_1 ——改性沥青涂盖料中二甲苯可溶物含量, %;
 A_0 ——滤纸和称量瓶合计质量, g;
 B_1 ——滤纸、改性沥青涂盖料和称量瓶合计质量, g;
 B_2 ——滤纸、不溶物及称量瓶合计质量, g;

C_0 ——坩锅的质量, g;

C_1 ——灼烧后坩锅的质量, g。

以两次平行试验的算术平均值作为试验结果, 精确至0.1%, 两次平行试验差值应不大于3.0%。

6.6 闪点

按GB/T 267规定进行试验, 采用开口杯法。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 生产检验: 生产检验项目包括软化点、低温柔度和弹性恢复率。

7.1.2 型式检验: 型式检验应对本标准规定的要求全部进行检验。

有下列情况之一者, 应进行型式检验:

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时;
- b) 正常生产时, 每半年进行一次;
- c) 当原料、工艺在生产过程中改变时;
- d) 产品停产半年以上, 重新恢复生产时;
- e) 生产检验结果和前次型式检验结果有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出检验要求时;
- g) 生产和使用单位对性能有争议需复检或仲裁时。

7.2 抽样

7.2.1 SBS 改性沥青与涂盖料生产抽样

以同一制造条件、同一时间和地点生产的弹性体 SBS 改性沥青或涂盖料产品中随机取 1kg 试样。

7.2.2 SBS 改性沥青防水卷材涂盖料抽样

从同一规格、同一类型卷材产品中随机抽取 1 卷, 用热刮刀去除撒布料及其他隔离材料, 刮取纯净涂盖料 1kg。

7.3 判定规则

软化点、弹性恢复率、离析性、可溶物含量、闪点各项试验结果的算术平均值达到本标准规定的指标时判该项目合格。

低温柔度 6 个试件, 至少 5 个达到本标准规定指标时判该项目合格。型式检验和仲裁检验应采用 A 法。

8 检验报告

报告应包括下列内容:

- a) 试样种类和来源;
- b) 软化点环的类型 (I 型、II 型);
- c) 低温柔性测试方法 (A 法、B 法);
- d) 检测项目的检验结果;
- e) 检验日期和人员。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
弹性体改性沥青

Styrene butadiene styrene (SBS) modified bitumen

JC/T 905-2002

*

中国建材工业出版社出版
国家建筑材料工业局标准化研究所发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营
机械科学研究院标准出版中心印刷

版权专用 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16,000

2003 年 3 月第一版 2003 年 3 月第一次印刷

印数 1-600 定价 8.00 元

书号: 1580159 · 042

*

编号 1227