

聚氨酯防水涂料

1 主题内容与适用范围

本标准规定了双组分型聚氨酯防水涂料的产品标记、技术要求、试验方法、检验规则和包装、标志、贮存与运输。

本标准适用于钢筋混凝土建筑防水工程的双组分型聚氨酯防水涂料。

2 引用标准

GB 528 硫化橡胶拉伸性能的测定

GB 625 化学试剂 硫酸

GB 629 化学试剂 氢氧化钠

GB 3186 涂料产品的取样

3 产品分类

3.1 质量等级

产品按技术要求分为一等品(B),合格品(C)二个等级。

3.2 标记方法

产品按下列顺序标记:名称、聚氨酯预聚体与固化剂的重量比、等级、本标准号。

3.3 标记示例

甲组分(聚氨酯预聚体)与乙组分(固化剂)的重量比为1:1.5的双组分型聚氨酯防水涂料合格品标记为:

双组分型聚氨酯防水涂料 1-1.5 C JC 500

4 技术要求

双组分型聚氨酯防水涂料性能应满足表1要求。

表 1

序号	试验项目	等 级		
		指 标 要 求		
		一 等 品	合 格 品	
1	拉伸强度 MPa	无处理大于	2.45	1.65
		加热处理	无处理值的 80%~150%	不小于无处理值的 80%
		紫外线处理	无处理值的 80%~150%	不小于无处理值的 80%
		碱处理	无处理值的 60%~150%	不小于无处理值的 60%
		酸处理	无处理值的 80%~150%	不小于无处理值的 80%
2	断裂时的延伸率, % 大于	无处理	450	350
		加热处理	300	200
		紫外线处理	300	200
		碱处理	300	200
		酸处理	300	200
3	加热伸缩率, % 小于	伸长	1	
		缩短	4	6
4	拉伸时的老化	加热老化	无裂缝及变形	
		紫外线老化	无裂缝及变形	
5	低温柔性 °C	无处理	-35 无裂纹	-30 无裂纹
		加热处理	-30 无裂纹	-25 无裂纹
		紫外线处理	-30 无裂纹	-25 无裂纹
		碱处理	-30 无裂纹	-25 无裂纹
		酸处理	-30 无裂纹	-25 无裂纹
6	不透水性 0.3MPa 30 min	不渗漏		
7	固体含量, %	≥94		
8	适用时间, min	≥20 粘度不大于 10 ⁵ mPa·s		
9	涂膜表干时间, h	≤4	不粘手	
10	涂膜实干时间, h	≤12	无粘着	

5 试验方法

试验方法见附录 A。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

6.1.1 出厂检验项目包括表 1 中 1,2,5 项的无处理试验及 6,7,8,9,10 项试验。

6.1.2 型式检验项目按本标准规定的全部技术要求逐项进行。

6.2 抽样与组批规则

6.2.1 出厂检验甲组分以 5 t 为一批,不足 5 t 也按一批计。乙组分按产品重量配比相应组批。

6.2.2 产品的抽样按 GB 3186 的第 3 章规定进行。

6.2.3 出厂检验和型式检验,其产品取样按 GB 3186 中 5.3 条规定进行,按产品的配比取样,甲、乙组分样品总量为 2 kg。

6.2.4 样品的标志和密封按 GB 3186 中 6.1 条和 6.2 条进行。

6.3 判定规则

6.3.1 每个试验项目以全部试件合格为合格。若有某项不合格,就应双倍抽样重检,若仍不合格,则判该项技术要求不合格。

6.3.2 产品抽样结果全部符合本标准规定的技术要求者判为整批合格,若有一项技术要求不合格时判为整批不合格。

6.3.3 在供需双方对产品质量发生争议时,可由双方协商选定的检验机构按本标准规定的试验方法和检验规则进行仲裁试验。

7 包装、标志、运输与贮存

7.1 包装

7.1.1 产品用带盖的铁桶或塑料桶按产品的配比分别密封包装,甲、乙组分的包装应有明显区别。

7.1.2 包装好的产品应附有产品合格证和产品使用说明书。

7.2 标志

7.2.1 包装桶的立面应涂刷牢固明显的标志。

7.2.2 包装标志上应标明:

- a. 制造厂名;
- b. 产品名称和产品标记;
- c. 产品重量;
- d. 商标;
- e. 制造日期或生产批号;
- f. 保管和运输注意事项;
- g. 有效期限。

7.3 运输

运输中严防日晒雨淋,禁止接近火源,防止碰撞,保持包装完好无损。

7.4 贮存

7.4.1 产品应密封贮放在仓库内,存放于通风阴凉处,禁止接近火源。

7.4.2 自生产之日起,产品的有效期不得少于半年。

附录 A
聚氨酯防水涂料试验方法
(补充件)

A1 试验的标准条件

试验室的试验条件为:

温 度: 20±2℃
相对湿度: 65%±20%

A2 试验设备

A2.1 拉伸试验机:测量范围 0~500N,最小分度值为 0.5 N。拉伸速度 0~500 mm/min,试件标线间距离可拉伸至 8 倍以上。

A2.2 电热鼓风干燥箱:温度范围 0~300℃,精度±2℃。

A2.3 紫外线老化箱:500 W 直管形高压汞灯、灯管与箱底平行,与试件的中心距离为 470~500 mm,工作温度为 45±2℃。

A2.4 冰箱:温度范围 0~-40℃,精度±2℃。

A2.5 切片机。符合 GB 528 中 4.1 条规定的哑铃状 1 型裁刀。

A2.6 不透水试验仪:测试压力 0.1~0.3 MPa,试座直径 ϕ 93 mm。

A2.7 定伸保持器:能保持试件的标线间延伸率达 100%的夹钳,且试验时不产生腐蚀,尺寸如图 A1 所示。

A2.8 涂膜模具:尺寸如图 A2 所示。

A2.9 加热伸缩测定器:材料及尺寸如图 A3 所示。

A2.10 弯折机:如图 A4 所示。

A2.11 秒表:分度为 0.2 s。

A2.12 旋转粘度计:测定范围 1×10^5 mPa·s。

A2.13 分析天平:感量为 0.01 g。

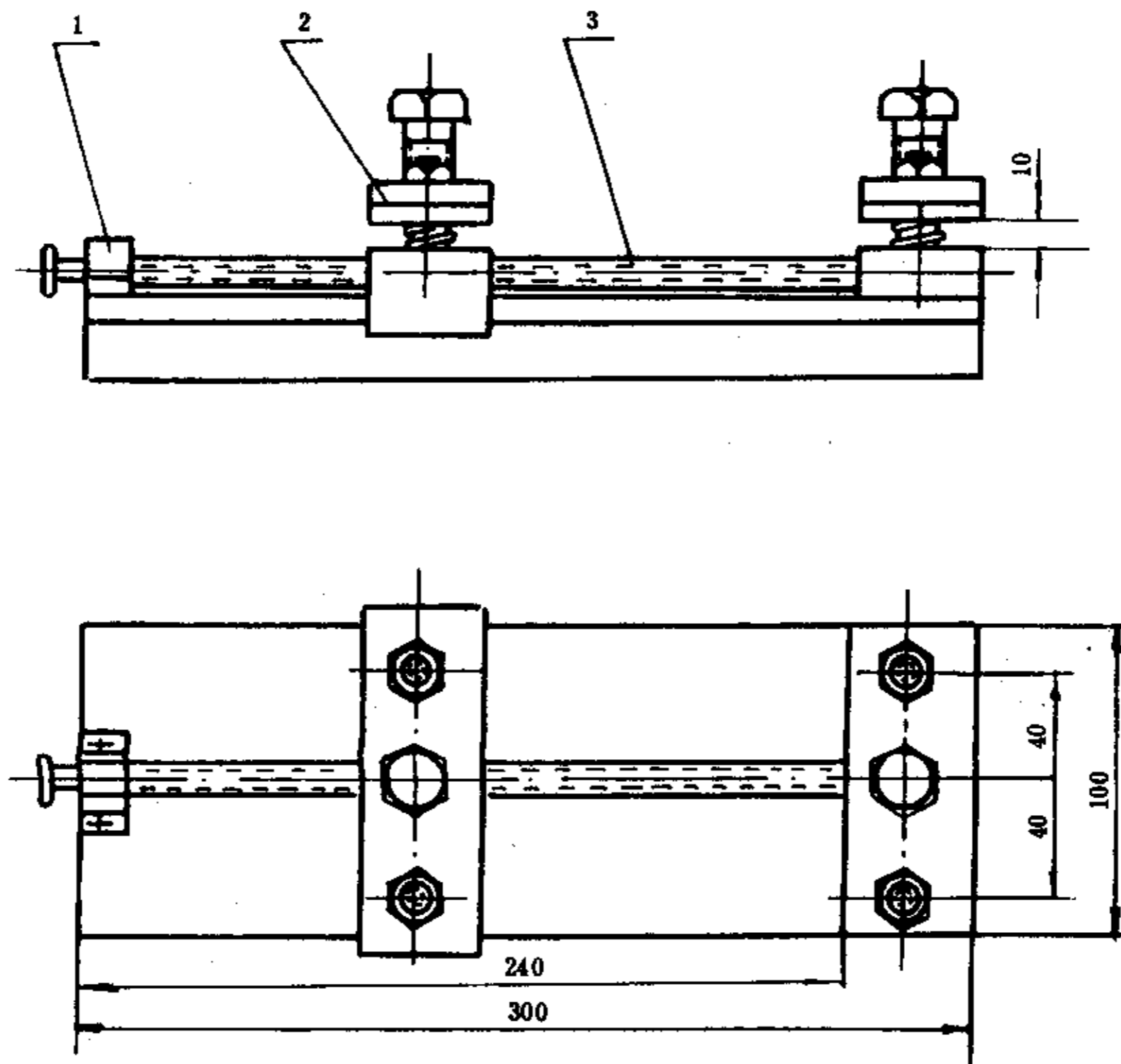


图 A1 定伸保持器

1—滑动轴承座；2—滑动夹具；3—丝杆

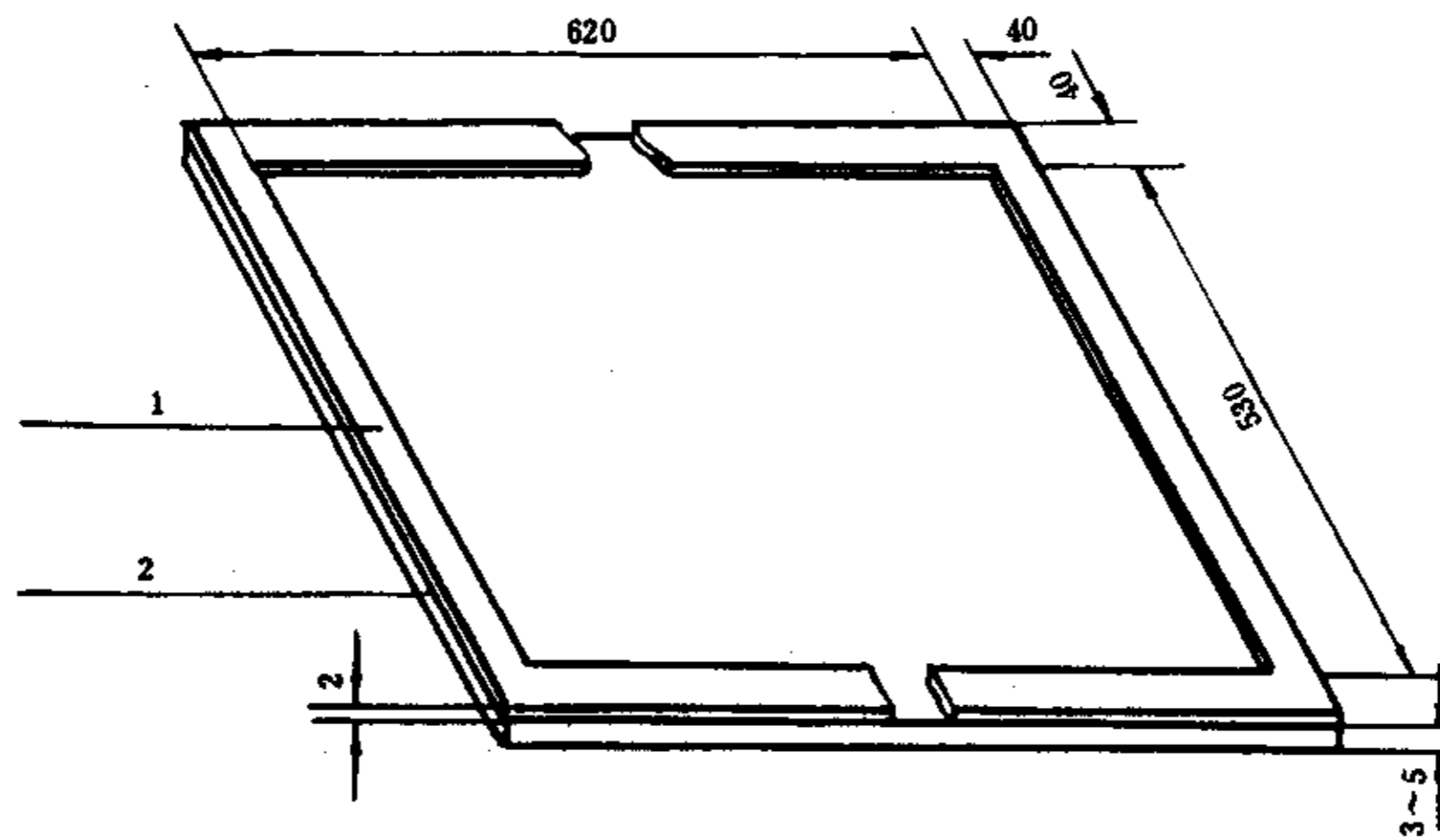


图 A2 涂膜模具

1—模型不锈钢板；2—普通平板玻璃

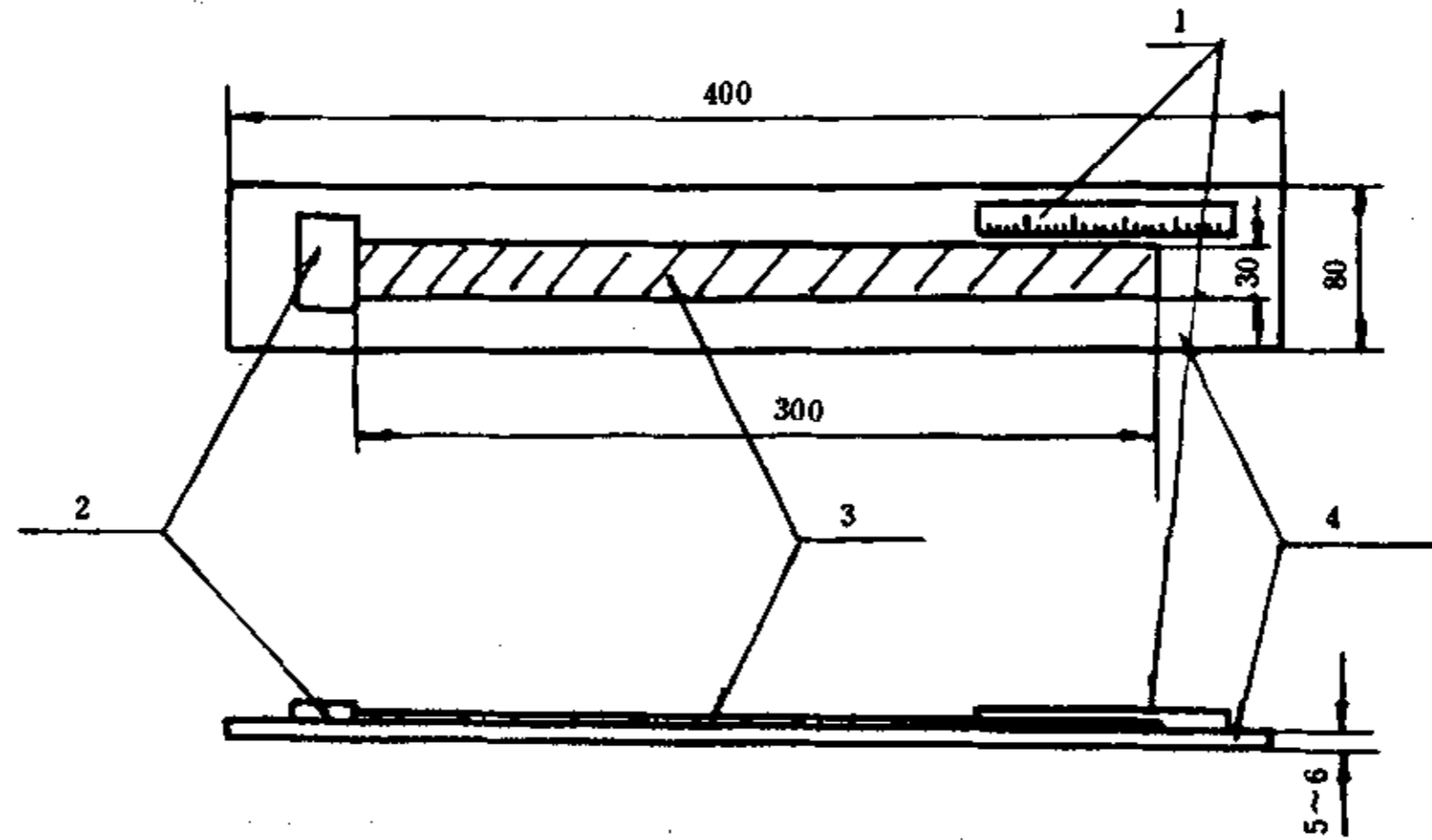


图 A3 加热伸缩测定器

1—精度为 0.5 mm 的直尺；2—挡块；3—试件；
4—平整光洁无凹凸挠曲的铜板

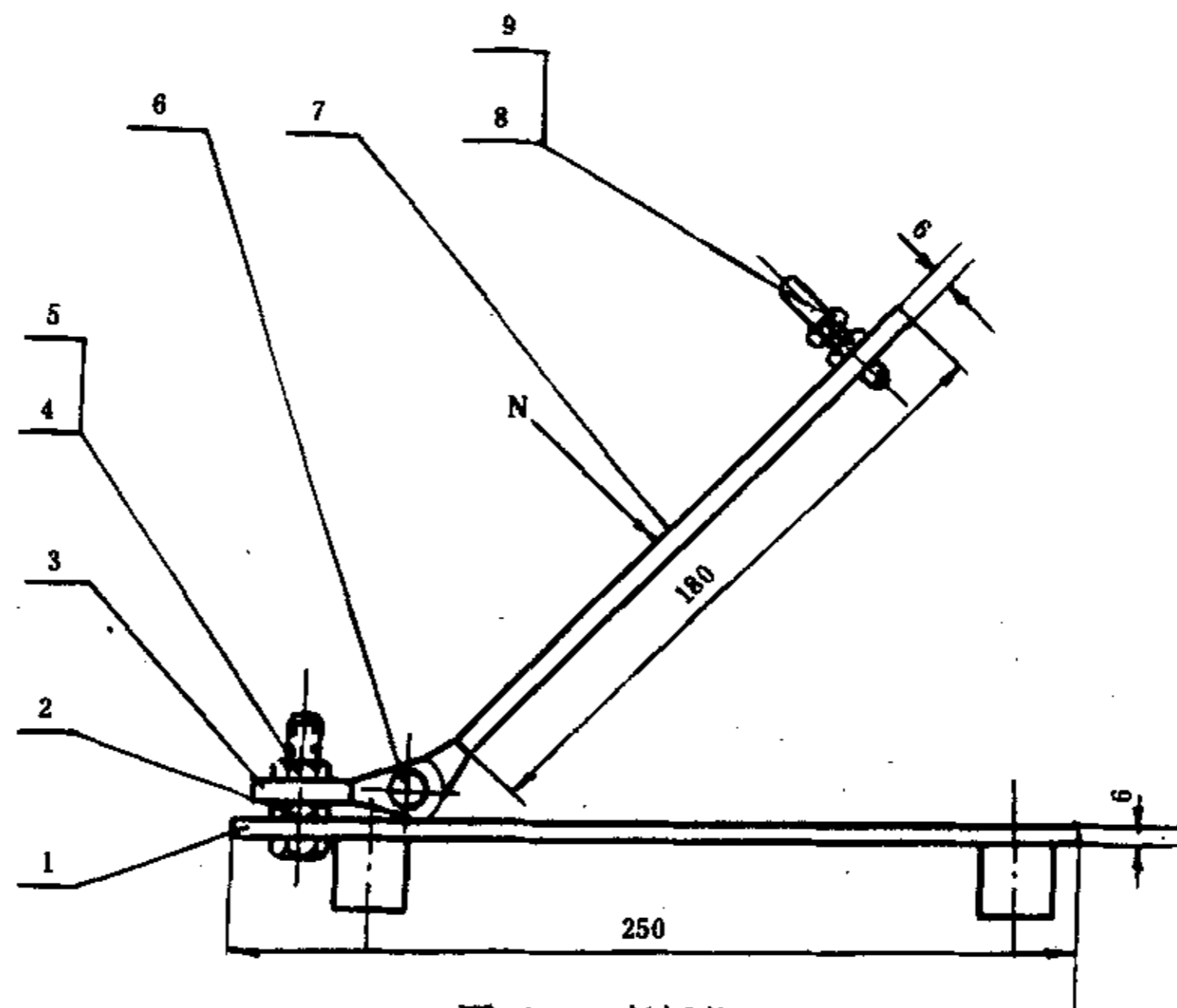


图 A4 弯折机

1—下压板；2—调节螺母；3—连接板；4—螺栓；
5—螺母；6—销轴；7—上压板；8—螺栓；9—螺母

A3 试件的制备

A3.1 在试件制备前，所取样品及所用仪器在标准条件下放置 24 h。

A3.2 在标准条件下，将静置后的固化剂搅拌均匀，并按生产厂提供的配合比称取所需的甲、乙组分，然后在烧杯中用刮刀在不混入气泡的要求下，充分搅拌 5 min，立即在不卷入气泡的要求下，倒入 A2.8 规定的模型中涂覆。为了便于脱模，模型在涂覆前可用硅油作脱模剂进行表面处理。分二次涂覆。隔 8~

24 h涂覆第二次,用刮板将表面刮平,并在标准条件下养护 168 h,涂膜厚度 2.0 ± 0.2 mm。

A3.3 检查涂膜外观,表面无明显气泡、光滑平整。然后从养护后的涂膜上,按图 A5 及表 A1 的要求裁取试件,并注明编号。

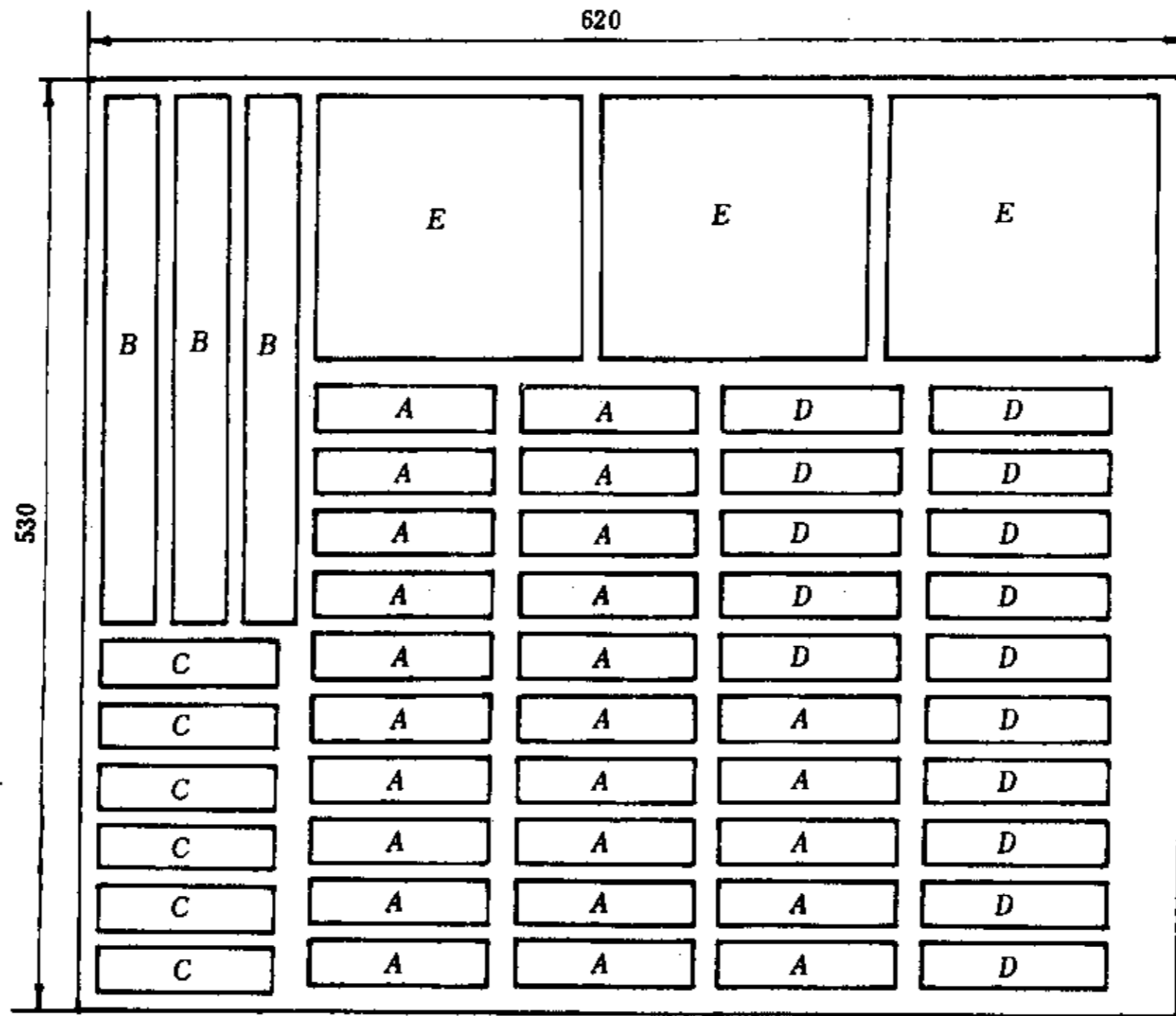


图 A5

裁取的试件边缘与涂膜的边缘之间的距离不得少于 10 mm。裁取时试件与另一试件的边缘之间距离不得少于 10 mm。

表 A1

编号	试验项目		试件形状	数量件
A	拉伸强度和 断裂伸长率	无处理	符合 GB 528 中 4.1 条规定的哑铃形 1 型 形状	5
		加热处理		5
		紫外线处理		5
		碱处理		5
		酸处理		5
B	加热伸缩试验		300 mm × 30 mm	3
C	拉伸时老化试验	加热老化	符合 GB 528 中 4.1 条规定的哑铃形 1 型 形状	3
		紫外线老化		3
D	低温柔韧性 试验	无处理	100 mm × 25 mm	3
		加热处理		3
		紫外线处理		3
		碱处理		3
		酸处理		3
E	不透水性试验		150 mm × 150 mm	3

A4 拉伸试验

A4.1 试验程序

A4.1.1 无处理时拉伸试验

将试件在标准条件下静置 24 h 上,然后按 GB 528 中 4.2.4 规定,用精度为 0.5 mm 的直尺在试件上划好两条间距为 25 mm 的平行标线,并按 GB 528 中 4.2.5 规定测定厚度(d)。

将试件在标准条件下静置 1 h,然后安装在 A2.1 规定的拉伸试验机夹具之间。不得歪扭。拉伸速度调整为 500 mm/min 夹具间标距为 70 mm。开动拉伸试验机拉伸至试件断裂。记录试件断裂时的最大荷载(P_B),并用精度为 1 mm 的标尺量取并记录试件破坏时标线间距离(L)。

A4.1.2 加热处理时拉伸试验

将试件平放在釉面砖上,放入 A2.2 规定的电热鼓风干燥箱中。加热温度为 $80 \pm 2^\circ\text{C}$,试件与箱壁间距不得少于 50 mm。试件的中心应与温度计水银球在同一位置上,恒温 168 h 后取出,然后按 A4.1.1 规定进行试验。

A4.1.3 紫外线处理时拉伸试验

将试件平放在釉面砖上,放入 A2.3 规定的紫外线老化箱中,使距试件表面 50 mm 左右的空间温度为 $45 \pm 2^\circ\text{C}$,恒温照射 250 h 后取出,然后按 A4.1.1 规定进行试验。

A4.1.4 碱处理时拉伸试验

$20 \pm 2^\circ\text{C}$ 时,在符合 GB 629 规定的化学纯 0.1%水溶液中,再加入氢氧化钙试剂,使之达到饱和状态。在 600 mL 该溶液中放入 5 个试件,液面应高出试件表面 10 mm 以上。连续浸泡 168 h 后取出,充分用水冲洗,并用干布擦干,然后按 A4.1.1 规定进行试验。

A4.1.5 酸处理时拉伸试验

$20 \pm 2^\circ\text{C}$ 时,在 600 mL GB625 规定的化学纯 2%溶液中,放入 5 个试件,液面应高出试件表面 10 mm 以上,连续浸泡 168 h 后取出,充分用水冲洗,并用干布擦干,然后按 A4.1.1 规定进行试验。

A4.2 结果计算

A4.2.1 拉伸强度

拉伸强度按式(A1)计算:

$$T_B = \frac{P_B}{A} \dots\dots\dots (A1)$$

$$A = b \cdot d \dots\dots\dots (A2)$$

式中: T_B ——拉伸强度,MPa;
 P_B ——最大荷载,N;
 A ——试件断面面积, mm^2 ;
 b ——试件中间宽度,mm;
 d ——试件实测厚度,mm。

A4.2.2 断裂时的延伸率

断裂时的延伸率按式(A3)计算:

$$E = \frac{L - 25}{25} \times 100 \dots\dots\dots (A3)$$

式中: E ——断裂时的延伸率,%;
 25——拉伸前标线间距离,mm;
 L ——断裂时标线间的距离,mm。

A4.3 结果评定

试验结果以 5 个试件有效结果的算术平均值表示,取三位有效数字。

A5 加热伸缩试验

A5.1 试验程序

将试件在标准条件下放置 24 h 以上,然后用 A2.9 规定的加热伸缩测定器量取试件的长度。

将试件平放在撒有滑石粉的平板玻璃上,放置于 A2.2 规定的电热鼓风干燥箱中。温度为 $80 \pm 2^\circ\text{C}$,恒温 168 h 后取出,在标准条件下放置 4 h,然后再次测定试件长度。

A5.2 结果计算

加热伸缩率按式(A4)计算得出:

$$S = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A4)$$

式中: S ——加热伸缩率, %;

L_0 ——加热处理前的试件长度, mm;

L_1 ——加热处理后的试件长度, mm。

A5.3 结果评定

试件经加热处理后,若有挠曲现象,可用适当重量压平,再进行测定,加热伸缩率以 3 个试件结果的算术平均值表示,取 2 位有效数字。

A6 拉伸时的老化试验

A6.1 试验程序

A6.1.1 加热老化试验

将试件安装在 A2.7 规定的定伸保持器上,并使试件的标线间距拉伸至 50 mm,在标准条件下放置 24 h。

将安装有试件的定伸保持器放入 A2.2 规定的电热鼓风干燥箱中,加热温度为 $80 \pm 2^\circ\text{C}$ 。垂直放置 168 h 后取出。再在标准条件下放置 4 h,然后观察定伸保持器上的试件有无变形,并用 8 倍放大镜检查试件有无裂缝。

A6.1.2 紫外线老化试验

将试件安装在 A2.7 规定的定伸保持器上,并使试件的标线间距离拉伸至 37.5 mm,在标准条件下放置 24 h。

将安装有试件的定伸保持器平放在 A2.3 规定的紫外线照射箱中,使距试件表面 50 mm 左右的空间温度为 $45 \pm 2^\circ\text{C}$,恒温照射 250 h 后取出,在标准条件下放置 4 h,然后观察定伸保持器上的试件有无变形,并用 8 倍放大镜检查试件有无裂缝。

A6.2 结果评定

分别记录每个试件有无变形、裂纹。

A7 低温柔韧性试验

A7.1 试验程序

A7.1.1 无处理时柔韧性试验

将试件在标准条件下放置 24 h 以上。用最小分度值为 0.01 mm 的厚度测量计在试件长度方向上测量三点。取其算术平均值。同一试件厚度测量值的最大差值为 0.2 mm。三个试件的算术平均值的最

大差值为 0.2 mm。

将试件弯曲 180°，使 25 mm 宽的边缘齐平，用钉书机将边缘处固定，调整弯折机的上平板与下平板间的距离为试件厚度的 3 倍。然后将三个试件分别平放在弯折机下平板上，试件重合的一边朝向弯折机轴，距转轴中心约 25 mm。将放有试件的弯折机放入 A2.4 规定的冰箱中，在规定的冷却温度下保持 2 h 后，打开冰箱。在 1 s 内将弯折机的上平板压下，达到所调距离的平行位置后，保持 1 s 取出试件，并用 8 倍放大镜观察试件弯曲处的表面有无裂缝。

A7.1.2 加热处理时柔韧性试验

将试件按 A4.1.2 的规定进行处理，然后按 A7.1.1 的规定进行试验。

A7.1.3 紫外线处理时柔韧试验

将试件按 A4.1.3 的规定进行处理，然后按 A7.1.1 的规定进行试验。

A7.1.4 碱处理时柔韧性试验

将试件按 A4.1.4 的规定进行处理，然后按 A7.1.1 的规定进行试验。

A7.1.5 酸处理时柔韧性试验

将试件按 A4.1.5 的规定进行处理，然后按 A7.1.1 的规定进行试验。

A7.2 结果评定

分别记录每个试件有无裂纹、断裂。

A8 不透水性试验

A8.1 试验程序

在标准条件下，将试件放置 1 h，用洁净的 20±2℃ 的水注入 A2.6 规定的不透水仪中至溢满。开启进水阀，使水与透水盘口齐平，关闭进水阀，开启总水阀，接着加水压使贮水罐的水流出，清除空气。

将三块试件分别放置于不透水仪的三个圆盘上。再在每块试件上各加一块相同尺寸，孔径为 0.2 mm 铜丝网布。启动压紧，开启进水阀，关闭总水阀，施加压力至 0.3 MPa，随时观察试件有无渗水现象，到规定的时间为止。

A8.2 结果评定

分别记录每个试件有无渗水。

A9 固体含量试验

A9.1 试验程序

将干燥、洁净的培养皿放入 A2.2 规定的电热鼓风干燥箱中，加热温度 105±2℃，烘 30 min。取出放至干燥器中，冷却至室温后称重。

按产品提供的配合比混合甲、乙组分，充分搅拌 5 min，准确称取 1.5~2 g 刚搅拌好的试样。置于已称重的培养皿中，使试样均匀涂布于容器的底部，在标准条件下，放置 24 h。

然后将样品放入 120±2℃ 的烘箱中，烘 30 min，取出放入干燥器中冷却至室温后，称重，至前后两次称重的重量差不大于 0.01 g 为止（全部称量精确至 0.01 g）。试验平行测定两个试样。

A9.2 结果计算

固体含量 X(%) 按式(A5)计算得出：

$$X = \frac{W_1 - W}{G} \times 100 \quad \dots\dots\dots(A5)$$

式中：W——容器重量，g；

W₁——烘后试样和容器重量，g；

G——试样重量，g。

A9.3 结果评定

试验结果取两次平行试验的平均值,两次平行试验的相对误差不大于3%。

A10 适用时间试验

A10.1 试验程序

在标准条件下,按产品提供的配合比混合甲、乙组分,在不混入气泡的条件下,充分搅拌5 min。

经过规定的适用时间后取试样150~200 mL置于250 mL烧杯中,烧杯口径大于70 mm,移至校正好的旋转粘度计下方,按旋转粘度计的使用方法测试,使转子在试样中旋转20 s,读取试样的粘度,平行试验两次。

A10.2 结果评定

记录粘度达到 10^5 mPa·s时的时间。两次平行试验的粘度,测量误差不大于5%,以最短的时间计。

A11 涂膜表干时间试验

A11.1 试验程序

在标准条件下,按产品的配合比混合甲、乙组分,在不混入气泡的条件下,充分搅拌5 min,即涂刷于玻璃板(50 mm×120 mm×3~5 mm)上制备涂膜,涂料用量 8 ± 1 g,记录涂刷结束的时间。

在标准规定的涂膜表干时间内,在距膜面边缘不小于10 mm的范围内,以手指轻触涂膜表面,观察有无涂料粘在手上的现象。

A11.2 结果评定

记录不粘手的时间。

A12 涂膜实干时间试验

A12.1 试验程序

在标准条件下,从A11.1涂刷结束的时间开始,在标准规定的涂膜实干时间内,在距膜边缘不小于10 mm的范围内,用单面保险刀片在样板上切刮涂膜,并观察底层及膜内有无粘着现象。

A12.2 结果评定

记录无粘着的时间。

附加说明:

本标准由中国建筑防水材料公司提出。

本标准由中国建筑防水材料公司苏州研究设计所归口。

本标准由中国建筑防水材料公司苏州研究设计所负责起草。

本标准主要起草人杨胜、朱志远。