

根据 ASTM 及日本等国的试验法,采用普通的燃气或电炉加热,将使试验更为简单。对温度计的要求,ASTM 规定为 $-6 \sim 400^{\circ}\text{C}$ (黏稠沥青) 及 $-7 \sim 170^{\circ}\text{C}$ (液体沥青) 两种,日本则使用 $0 \sim 400^{\circ}\text{C}$,前苏联使用 $0 \sim 360^{\circ}\text{C}$ 。根据我国温度计的生产情况,规定温度计为 $0 \sim 360^{\circ}\text{C}$ 。

点火器的形状及产生的试焰对测定结果有一定影响。目前燃气使用普遍,小管的丙烷气也很方便,因此采用了金属管燃气点火用具。关于试焰标准,在杯子上附有小球,AASHTO T 48 规定为 $\phi 3.8 \sim 5.4\text{mm}$,试验时控制与此相同;日本规定小球尺寸为 $\phi 4.0\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$,试验时考虑过于精密不可能达到。本方法采用 $\phi 4\text{mm} \pm 0.8\text{mm}$,以便于使用。

点火器口位置,日本规定在杯口 2.0mm 以内,AASHTO 规定不高于 2.5mm 。

试验步骤中的加热上升速度及点火时间与 ASTM、AASHTO 及日本方法是一致的。

对允许误差,AASHTO 规定重复性为 8°C ,无再现性要求。ASTM 有再现性要求,闪点为 17°C ,燃点为 14°C 。日本道路协会铺装试验法便览 3-5-5 只测闪点,重复性 8°C ,再现性 16°C 。本方法是根据国外规定综合确定的。

T 0612—1993 沥青含水量试验

1 目的与适用范围

本方法适用于测定石油沥青、煤沥青或乳化沥青等的含水量。

2 仪器与材料技术要求

2.1 含水量测定仪:如图 T 0612-1 所示。它由下列几部分组成:

2.1.1 玻璃烧瓶:硬玻璃制,圆底,短颈,直径 100mm ,容积 500mL 。

2.1.2 水分接受器:形状和尺寸如图 T 0612-2 所示。在容积 0.3mL 以下设有 10 等分刻度; $0.3 \sim 1\text{mL}$ 间设有 7 等分的刻度; $1 \sim 10\text{mL}$ 间每分度为 0.2mL 。精密度相近的水分接受器也可使用。

2.1.3 冷凝管:直形,内管直径 $10\text{mm} \pm 1\text{mm}$,全长 $350 \sim 400\text{mm}$,末端斜切,套管直径 $40 \sim 50\text{mm}$,长 $250 \sim 300\text{mm}$,进出水管口接近两端。尺寸相近的冷凝管也可使用。

2.2 铁架:附有铁环及铁夹。

2.3 量筒: 100mL ,最小分度 1mL 。

2.4 天平:感量不大于 0.1g 。

2.5 加热器:装有温度调节器的电炉或燃气炉。

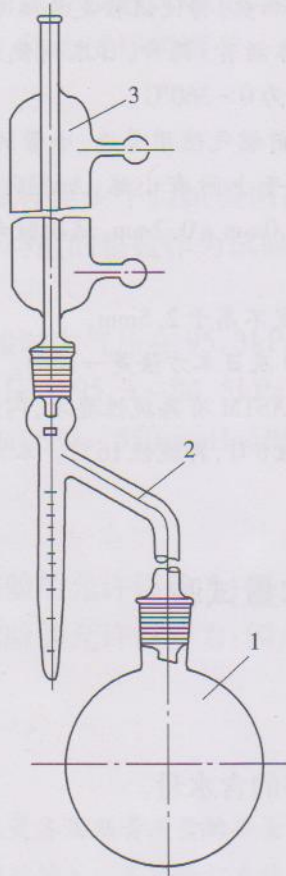


图 T 0612-1 沥青含水量测定仪
1-烧瓶;2-水分接受器;3-冷凝管

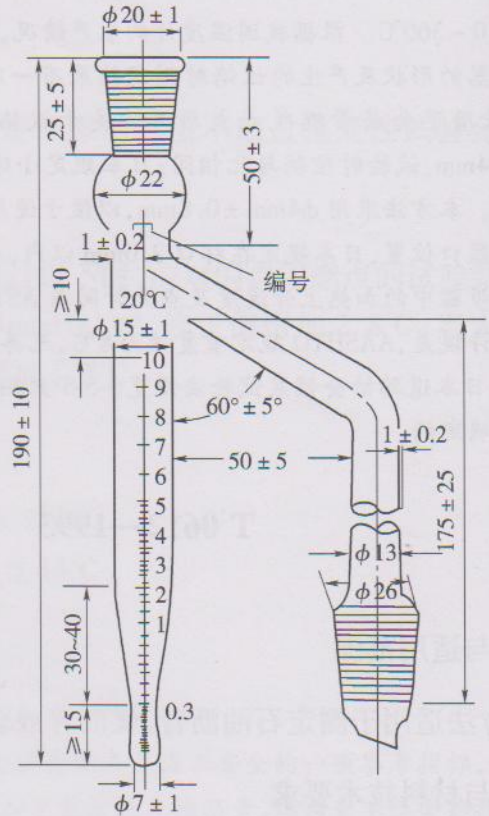


图 T 0612-2 水分接受器(尺寸单位:mm)

2.6 石棉网。

2.7 溶剂:二甲苯或甲苯与二甲苯(体积比 20:80)的混合物等,工业纯。

2.8 其他:玻璃毛细管(一端封闭)或烘干的无釉磁片、带橡皮头的玻璃棒等。

3 方法与步骤

3.1 准备工作

3.1.1 称量洗净并烘干的玻璃烧瓶的质量(m_1),准确至 0.1g。

3.1.2 将试样充分摇匀,或预热至 50 ~ 80℃,使其成流体后注入玻璃烧瓶中约 100g (水分少于 25% 时)或 50g (水分多于 25% 时),称其合计质量(m_2),准确至 0.1g。

3.1.3 用量筒量取 200mL 溶剂,注入烧瓶中。将烧瓶中的混合物仔细摇匀,勿使其

溅出瓶外,并投入一些玻璃毛细管或无釉磁片。

3.1.4 将仪器装置按图 T 0612-1 装配好。先将洗净并烘干的水分接受器 2 的支管紧密地安装在玻璃烧瓶 1 上,使支管的斜口进入烧瓶 15 ~ 20cm;然后在接受器上连接冷凝管 3。冷凝管的内壁要预先用棉花拭干。安装时,冷凝管与水分接受器的轴心线要互相重合,冷凝管的下端的斜口切面要与接受器的支管管口相对。为避免蒸汽逸出,应在塞子缝隙上再涂抹火棉胶。进入冷凝管的水温与室温相差较大时,应在冷凝管的上端用棉花塞紧,以免空气中的水蒸气进入冷凝管凝结。

3.2 试验步骤

3.2.1 加热烧瓶并控制冷凝液的回流速度,使冷凝管的斜口保持每秒滴下 2 ~ 5 滴液体。

3.2.2 回馏过程中,水分接受器中的水将达到最大容积刻度前,停止加热,待无溶剂滴出时,迅速取下接受器,并将溶剂及水倒入一量筒中,然后装好继续加热回馏。

3.2.3 回馏将近完毕时,如果冷凝管内壁沾有水滴,应使烧瓶中的混合液在短时间剧烈沸腾,利用冷凝的溶剂将水滴尽量洗入接受器中。

3.2.4 接受器中收集的水体积不再增加,而且上层的溶剂完全透明时,应停止加热。

停止加热后,如冷凝管内壁仍有水滴,应从冷凝管上端倒入溶剂,把水滴冲进接受器。如溶剂冲洗依然无效,就用细玻璃棒带有橡皮的一端,把冷凝器内的水刮到接受器中。

3.2.5 使玻璃烧瓶冷却后,将仪器拆卸,读记接受器内或量筒中水分的体积(V_w)。

当接受器内的溶剂呈现浑浊,且管底收集的水分不超过 0.2mL 时,将接受器放入热水中浸 20 ~ 30min,使溶剂澄清,再将接受器冷却至室温后,才读记管底收集水分的体积。

4 计算

试样含水量按式(T 0612-1)计算。

$$P_w = \frac{V_w \times \rho_w}{m_2 - m_1} \times 100 \quad (\text{T 0612-1})$$

式中: P_w ——试样含水量(%);

V_w ——接受器中水分的体积(mL);

- m_1 ——玻璃烧瓶质量(g);
 m_2 ——玻璃烧瓶与试样合计质量(g);
 ρ_w ——水的密度($\approx 1\text{g/mL}$)。

5 报告

同一试样至少平行试验两次,当两次平行试验结果的差值符合重复性试验允许误差要求时,取其平均值作为试验结果。

6 允许误差

6.1 对黏稠石油沥青,若接受器中的水不足 1mL 时,重复性试验的允许误差为 0.1mL,再现性试验的允许误差为 0.2mL;若接受器中的水为 1.1~25mL 时,重复性试验的允许误差为 0.1mL 或平均值的 2%,再现性试验的允许误差为 0.2mL 或平均值的 10%。

6.2 对乳化沥青,重复性试验的允许误差为 0.8%,再现性试验的允许误差为 2.0%。

条文说明

正常情况下沥青产品中不含水分,但是沥青从制造到使用的各个环节中都有可能混进水分。沥青中的水分不仅影响沥青质量,且影响施工安全。ASTM D 95 及 AASHTO T 55 规定了石油沥青、煤沥青含水量的测定方法,ASTM D 244 乳化沥青试验中也有含水量测定方法。本试验法在文字上参考国外这些方法作了些修改。日本道路协会铺装试验法便览中无沥青的含水量试验。

含水量测定仪在 ASTM 标准中列有两种:一种为金属蒸馏釜,可供含水较多时使用;另一种为玻璃制蒸馏瓶,可供含水较少时应用。我国在 20 世纪 50 年代尚有金属釜产品出售,现在只有很少单位尚有此项设备,为此本试验法仍维持使用玻璃蒸馏瓶。

试验用溶剂在 ASTM D 95 及 AASHTO T 55 中规定为二甲苯(工业纯)、20% 甲苯与 80% 二甲苯的混合物、石脑油等,前苏联规定为轻油产品、甲苯、二甲苯或苯等,目的是能溶解沥青的各种成分。为此,本试验法参照 AASHTO T 55 选用二甲苯或甲苯与二甲苯的混合物。

本试验法考虑到乳化沥青测定的需要,增补了在回馏过程中,水分接受器中的水将达最大容积前,停止加热,待无溶剂滴出时,迅速取下接受器,将溶剂及水倒入一量筒中,然后装好继续加热回馏的做法。

试验的允许误差,黏稠沥青采用 ASTM D 95 及 AASHTO T 55 的规定,对乳化沥青采用 ASTM D 24.4 的规定。

T 0613—1993 沥青脆点试验(弗拉斯法)

1 目的与适用范围

本方法适用于测定各种沥青材料的弗拉斯脆点。