

166℃,规定了油浴温度的设定范围。

由于阿布森回收沥青试验方法容易产生误差,建议在进行该试验时,首先选择一种基质沥青,检测针入度、延度、软化点等指标。然后取沥青试样,用三氯乙烯溶剂配成1:5浓度的溶液(建议值),并按照阿布森试验方法进行回收沥青。最后检测回收沥青的针入度指标,并与原样沥青进行比较,如果回收沥青比原样沥青相比针入度偏高,说明三氯乙烯没有完全蒸发,应适当延长蒸馏时间,检查CO₂通气量是否充足;反之,则需要检查加热时间是否过长、加热温度是否在回收后期过高等。

T 0727—2011 从沥青混合料中回收沥青的方法(旋转蒸发器法)

1 目的与适用范围

1.1 本方法采用旋转蒸发器法从石油沥青混合料中回收沥青,对沥青路面或沥青混合料用溶液抽提,再将抽提液中的溶剂除去,且在操作过程中不改变混合料中沥青的性质。

1.2 按本方法从沥青路面或沥青混合料中回收的沥青,可供评定石油沥青混合料中沥青的老化程度,及分析沥青路面的破坏原因,进行再生沥青混合料的配合比设计等使用。根据需要对回收沥青测定各种性质及化学组分。

2 仪器与材料技术要求

2.1 旋转蒸发器沥青回收装置:如图 T 0727-1 所示。它主要由下列部分组成:

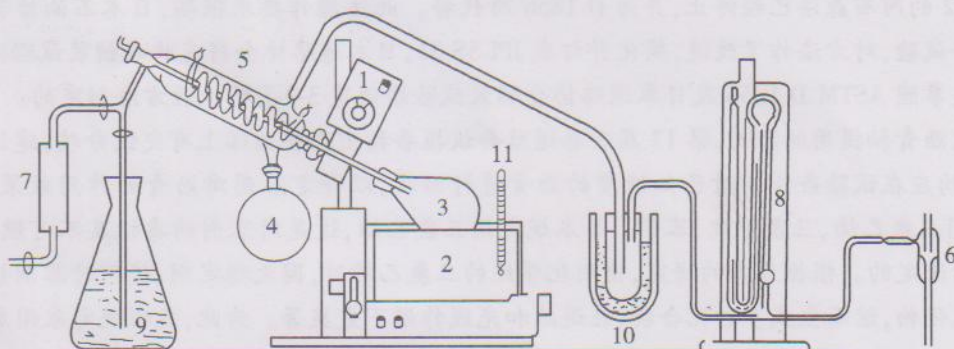


图 T 0727-1 旋转蒸发器沥青回收装置

1-电源及旋转速度控制器;2-加热装置;3-旋转烧瓶;4-溶剂回收烧瓶;5-冷凝器;6-抽气机或真空泵;7-气体流量计;8-真空计;9-沥青抽提液;10-凝气井;11-温度计

2.1.1 旋转烧瓶:容量1 000mL,置于加热装置(油浴)上,可通入CO₂气体。

2.1.2 蒸馏烧瓶:回收溶剂的冷凝器及1 000mL溶剂回收烧瓶。

2.1.3 减压抽气装置:可用真空泵或抽气机,能形成负压小于6.67kPa(50mmHg)。

- 2.1.4 凝气井:冷凝回收溶剂,冷却液可用甲醇及干冰的混合液。
- 2.1.5 气体流量计:量程 2 000mL/min。
- 2.2 高速离心分离器:可装置 4 个以上的离心管,相对离心力不小于 $770 \times g$ 。
- 2.3 离心管:容量 250mL 以上。
- 2.4 减压过滤器。
- 2.5 电热保温套:大小与 500mL 蒸馏烧瓶吻合,也可用油浴或砂浴,并有调温装置。
- 2.6 溶剂:工业用三氯乙烯,纯度 99% 以上。
- 2.7 CO_2 气体及储气钢瓶。
- ### 3 方法与步骤
- #### 3.1 准备工作
- 3.1.1 准备沥青混合料试样,一次用量应预计可获得回收沥青试样 80 ~ 120g,不足沥青试验项目需要时可分次回收后混合使用。沥青混合料若是从施工现场钻取的试样,宜用电风扇吹干水分后再用微波炉或在烘箱内加热,使其成松散状态,但加热温度不得超过 100°C ,从开始加热至试样松散的时间不得超过 30min。
- 3.1.2 按本规程规定的方法测定沥青混合料密度及空隙率等各项物理指标。
- 3.1.3 按本规程 T 0722 方法将沥青混合料用离心法抽提出沥青溶液,至抽提液达澄清透明为止。
- 3.1.4 将全部沥青抽提液分次装入离心管中,用高速离心分离法清除抽提液中的矿粉部分,施加相对离心力 $770 \times g$ 以上,离心分离的时间不少于 30min。
- 3.1.5 将干净的抽提液取出一部分置减压过滤器的滤纸上过滤,一边抽气一边向滤纸上加新的三氯乙烯溶液洗净。仔细观察滤纸上还有没有矿粉颗粒,检验高速离心分离法清除矿粉是否干净。如有应重复上述步骤延长分离时间,直至确认抽提液中没有矿粉为止。
- 3.1.6 将旋转蒸馏回收装置按图 T 0727-1 接受,接头均应密封,不漏气。

3.1.7 将加热装置的油浴调温至 $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

3.2 试验步骤

3.2.1 将沥青抽提液全部(350~400mL)装入洁净的1000mL旋转烧瓶中,用少量溶剂清洗后也并入瓶中。

3.2.2 开动真空泵或抽气机,使整个系统形成负压,真空度94.7kPa(710mmHg),即绝对负压在6.67kPa(50mmHg)以下。

3.2.3 开动旋转烧瓶,在不浸入加热油浴的状态下,以约50r/min的速度旋转5~10min。

3.2.4 在保持上述速度旋转的状态下,缓慢地将旋转烧瓶底部浸入已达 $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的油浴中,烧瓶内的溶剂开始蒸发。当冷凝装置冷却的溶液流入溶剂回收烧瓶达到稳定状态后,逐渐增加旋转速度。并增大旋转烧瓶浸入油浴的加热面积,加快蒸馏速度。直至无溶剂汽凝回收时,蒸馏结束,将旋转速度降低至20r/min。

3.2.5 旋转烧瓶继续保持旋转状态,同时将油浴升温,在15min内上升至 $155^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,并在此状态下保持15min,然后开放 CO_2 阀门,以1000mL/min的流速通过2min。

3.2.6 关闭 CO_2 阀门,逐渐使旋转烧瓶内恢复至常压,停止旋转烧瓶旋转,离开油浴,拆开装置。

3.2.7 迅速倒出烧瓶内的残留沥青,进行回收沥青的各项试验。

3.2.8 对回收沥青进行黏度、针入度、软化点、组分分析等各项试验,方法与原样沥青的试验方法相同。

4 报告

报告应注明回收沥青的方法,并综合报告回收沥青的各项性质测定结果。

条文说明

在日本道路协会铺装试验法便览中,蒸馏回收方法规定了两种装置,除了ASTM D 1856的装置(阿普森法)外,还规定了一套旋转蒸发器装置。旋转蒸发器回收沥青在欧洲广泛采用,第17届世界道路会议及美国SHRP研究中也提出此法,这一点是近年来回收沥青的主要变化。我国已有引进的设

备,国产的石油仪器中也有类似的产品。本试验法按照日本道路协会铺装试验法便览3-9-7的方法,列出了旋转蒸发器回收沥青试验方法的步骤,供有此类设备的单位使用。

对溶剂要求采用工业用三氯乙烯,并要求纯度要达到99%以上,因为纯度高回收效果比较好。由于三氯乙烯溶剂易挥发,而且对人体有害,所以,旋转蒸发器整套试验应该在通风良好的室内进行,操作人员也应该配备必要的防护用品,如橡皮手套和防护面罩等。

对真空度的控制可以根据蒸馏情况、仪器本身的功能及结合实践经验进行调整。

由于沥青回收方法难度大,回收条件掌握不好,沥青本身老化就难以避免。因此国外都要求操作者在正式试验前,应进行空白试验,即将已知各项性质的沥青用三氯乙烯溶解至相当浓度后按试验法回收,测定沥青性质有无变化。如技术不熟练,条件掌握不好,沥青性质发生了变化,就说明试验本身不合格。我国这方面的试验开展得还很少,各单位使用本试验方法时亦应反复进行空白试验,以便试验者能熟练操作,达到回收的目的。

T 0728—2000 沥青混合料弯曲蠕变试验

1 目的与适用范围

1.1 本方法适用于测定热拌沥青混合料试件在规定温度和加载应力水平条件下弯曲蠕变的应变速率,以评价沥青混合料的变形性能。

1.2 试验温度根据试验目的需要或有关规定选用,如无特殊规定,试验沥青混合料的低温性能时宜采用0℃,试验高温性能时宜采用30~40℃。

1.3 本方法适用于由轮碾成型后的试件切制成长250mm、宽30mm、高35mm的棱柱体小梁,其跨径为200mm。

2 仪器与材料技术要求

2.1 蠕变试验机:宜采用能施加恒定荷载的电液伺服万能材料试验机,也可采用砝码加载的杠杆式蠕变试验机。荷载由传感器测定,最大荷载应满足不超过传感器量程的80%且不小于量程的20%的要求,宜采用0.2kN,分度值10N。应保持试验机在加载过程中荷载水平基本不变。具有梁式支座,下支座中心距200mm,上压头位置居中,上压头及支座与试件的接触面均为半径10mm的圆弧形钢棒,上压头可以活动与试件紧密接触。应具有环境保温箱,控温准确至 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

2.2 位移测定装置:采用LVDT位移传感器。

2.3 数据采集系统或X-Y记录仪:能自动采集或储存传感器及位移传感器的电测信号,能在数据采集系统或在X-Y记录仪上绘制荷载与跨中挠度随时间变化的曲线。