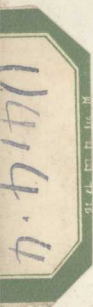


乳化沥青、渣油 技术标准及试验方法

(草案)

吉林省交通科学研究所

一九八三年二月



乳 化 沥 青 试 验 方 法 使 用 说 明 书

前 言

根据国内外有关乳化沥青的试验方法及几年来我们在研究工作中摸索的经验,现提出适用于我省的乳化沥青试验方法及检验标准(试行草案)以满足使用乳化沥青铺筑路面,开创公路建设新局面的需要。

本试行草案包括:阳离子、阴离子及非离子沥青乳液的检测方法及技术标准。

在草案中充分考虑了我省所用的各种沥青。对不同沥青所制备的乳液,有不同的检测内容。例如:大庆氧化沥青及大庆渣油掺配的沥青乳液,其蒸发后的残余物的部分物理性能试验只做粘度(C_{50})值试验,不做针入度和延度试验。

限于水平和经验不足,可能存在一些问题,不能完全满足生产需要。望各地结合生产实际,提出修改意见。

四、试验内容与乳液性质的关系

参看表 1—1

一九八三年二月二日

五、技术指标要求

参看表 1—2

本草案中所说的室温的含义为 $20-25^{\circ}\text{C}$,所说的沥青乳液为

乳化沥青试验方法使用说明:

一、适用范围:

本规定适用于道路路面, 护岸防水, 边坡防护等工程中所用的沥青乳液。

二、试验依据:

室内试验结果, 将有助于说明沥青乳液的特性, 适用性及制备方法。

室内试验一般为了检测沥青乳液的分类, 稳定性, 施工中的特性, 耐久性, 沥青纯度等项目和控制技术指标。

三、试验内容:

包括粘度, 蒸发残余物及蒸发残留物的物理性能试验, 筛上残余物、附着度, 被膜度、粗粒集料拌合度, 细粒集料拌合度, 水泥拌合试验, 贮藏稳定度试验, 沉淀度试验, 冻结稳定度试验, 破坏度试验, 混水稳定度试验等试验项目。

四、试验内容与乳液性质的关系:

参看表 1—1

五、技术指标要求:

参看表 1—2

六、本草案中所说的室温的含义为 $20-25^{\circ}\text{C}$; 所说的沥青乳液为

沥青乳液试验内容与性质的关系

表 1-1

性质	要因与规定	试验内容
稳定性	(1) 产品的均匀性: 生产及使用使用时拌合与破乳必须均匀一致。 (2) 贮藏稳定性: 生产产品, 长期贮存不能产生严重离析及沉淀。	残余物: 沥青与水的比例适合, 产品均匀, 残余物的测定是将乳液进行蒸发脱水试验。 筛上残余物: 1190 微米的筛上残余的沥青颗粒, 或凝聚物的量。 沉淀试验: 五日存放后的沉淀 (相当于 1 日的贮藏稳定度) 贮藏稳定性: 测定乳液上部与下部的残余物差值。 冻融试验: 由于冻融而使乳液破裂。
分类	(1) 鉴别快裂型与拌合型乳液 (选择合适类型) (2) 鉴别阴离子、阳离子乳液 (避免相互混合而引起破坏)。	破坏度: 阴离子乳液中加入 CaCl_2 时产生聚结物的数量。 沥青颗粒电荷试验: 在电极板上析出沥青。阳离子性沥青, 阴离子性沥青。
施工中的特性	(1) 使用操作: 乳液用泵送或洒布时应该稳定, 不产生破乳。 (2) 破乳时间: 乳液应迅速破乳, 使路面稳定。 (3) 拌合稳定性: 集料与乳液拌合时, 乳液不应破乳, 而拌合后则混合料中乳液迅速破乳固化。	粘度测定: 乳液的粘性。 脱水试验: 37.8°C 状态下, 96 小时失水量。 骨料拌合试验: 水泥与沥青乳液拌合。 混水试验: 骨料被乳液裹复, 并且早期耐水性。
耐久性	(1) 交通量: 选择正确的路面设计方案, 在重交通量的反复行车压实下, 不产生析水现象。 (2) 抗剥离性: 混合料在长时间不产生剥离现象。 (3) 长期路用性: 沥青在常温下, 必须保持柔性, 受风化作用应不产生老化作用。	针入度或粘度, 蒸发残余物的稠度试验。 残余物试验, 粘附试验。 针入度与延度试验。
沥青纯度	为了确保沥青的作用, 乳化的应尽量减少添加剂, 乳化剂。	蒸发残留物试验后沥青可溶分试验。

已经做完筛上残余物后的沥青乳液，因此依次做其他项试验时可不需再做过筛试验。

七、草案中所列试验项目可根据工作内容区别对待，选用必须的试验项目。例如：生产乳液后立即使用，可只做贮藏稳定度试验，以免影响使用。又如已知乳化剂的分类就不必去做颗粒电荷，破坏度、分类及骨料的拌合性等试验。

八、在实际生产中按本草案必须检测的项目有：分散均匀性，筛上残余物，粘度、沉淀度，蒸发残留物、贮藏稳定度、拌合性及残留沥青的针入度、延度等。

（一）筛上残余物的测定

一、试验目的意义：

检验沥青乳液中沥青颗粒的粗细程度，判断沥青乳液的质量。沥青乳液中粗、大颗粒的存在，会堵塞喷嘴设备，同时影响沥青在骨料表面形成均匀的薄膜。

二、试验设备及仪器

（1）筛子：筛框高40毫米，内径75毫米，筛孔1190微米标准筛。

（2）皿：镀铬金属皿，其内径正好套进筛底。

（3）天秤：其感量为0.1克及1克两种天秤。

（4）玻璃烧杯或塑料杯，其容量为1000毫升。

（5）20℃—25℃蒸馏水。

(6) 5%油酸钠水溶液。

(7) 烘箱(或电热吹干机)。

三、试验方法

(1) 将园筛及皿先用自来水,后用蒸馏水洗净后,放入烘箱里,在 105°C — 110°C 烘干一小时(或用热风吹干机吹干)后,放冷至室温,称准至0.1克,用蒸馏水充分湿润园筛。

(2) 用烧杯称取 500 ± 5 克乳液试样,并将乳液徐徐倒入园筛中,使试样通过园筛。

(3) 试样为阴离子沥青乳液,将筛上残余物和烧杯遗留试样,先用5%油酸钠溶液冲洗后再用蒸馏水充分洗净(烧杯遗留试样洗净物也要过筛)。

(4) 试样为阳离子沥青乳液,则只用蒸馏水洗净筛上残余物和烧杯遗留试样,(烧杯遗留试样洗净物也要过筛)。

(5) 含有残余物的园筛放置在金属皿上,送入烘箱,在 105°C — 110°C 下烘干2小时,冷至室温称重。

(6) 称取的筛、皿,残余物重量,准确至0.1克。

四、计算

筛上残余物重量 $W_1 = P - P_1 - P_2$

筛上残余物重量% = $\frac{W_1}{W} \times 100\%$

式中: W_1 ——筛上残余物(克) W ——乳液重量(克)

P ——筛、皿、残余物合重(克)

P_1 ——筛重量(克)

P_2 —— 皿重量 (克)

五、注意事项:

(1) 取样 500 ± 5 克, 只对工地及工厂化生产而言, 室内试验取样重量数则必须是所制备的全部沥青乳液。

(2) 阴离子沥青乳液称取用烧杯为玻璃烧杯或塑料杯, 阳离子沥青乳液称取用烧杯为塑料杯。

(3) 用胜利、茂名、高升等沥青所生产乳液的筛上残余物的测定, 其乳液消泡以后达到常温就可进行, 其量不得超过 0.3%。

(4) 用大庆氧化沥青及大庆渣油所生产乳液的筛上残余物, 应放置 24 小时以后方可进行测定, 其量不得超 0.4%。

(5) 同一沥青乳液试样, 平行进行两次试验, 两次试验结果与平均值误差不得大于 $\pm 10\%$ 。

(二) 沥青乳液电荷测定

一、试验目的意义:

为检验沥青乳液中乳化颗粒的电荷性质, 从而确定乳液为阳离子或阴离子的性质。

二、试验仪器:

(1) 烧杯: 200 毫升一个。

(2) 电极板: 长 5 厘米、宽 2 厘米、厚 0.1 厘米的铜片 2 块。

(3) 电源: 6 V 直流电源。

(4) 固定两块电极的框架, 两块电极板相距 2.5 cm。

三、试验步骤:

(1) 将固定在框架的电极板插入装有150毫升沥青乳液的200毫升烧杯中, 深度为2.5厘米。

(2) 将两块电极板用导线通入6伏直流电。

(3) 待电极板浸入沥青乳液5分钟后, 用肉眼观察聚集电极板上的乳液沥青颗粒分布状态, 若聚集在阳极板上, 则为阴离子乳液, 聚集在阴极板, 则为阳离子乳液

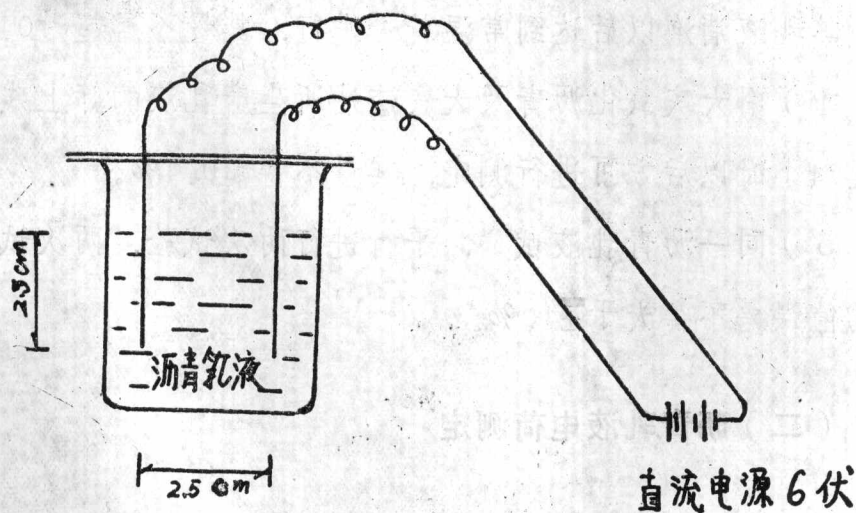


图1. 粒子电荷测定示意图

(三) 分散均匀性试验

一、试验目的意义,

用显微镜观察及测定乳液中分散的沥青颗粒直径, 确定所制备沥青乳液的分散均匀性。

二、试验设备

(1) 显微镜：可放大100—500倍

(2) 玻璃棒

(3) 蒸馏水

(4) 甘油

三、试验步骤

(1) 将沥青乳液用蒸馏水：甘油(1:1)稀释10—20倍

(2) 用玻璃棒沾上一滴稀乳液，涂于玻璃截片并制成一薄层，立即调正显微镜观测乳液颗粒粒径，用肉眼或照片估算其粒径大小百分率，其沥青粒粒径在 5×10^{-6} cm 以下者为合格。

(四) 粘度测定

一、试验目的意义

测定乳液的粘度，便于了解乳液性质，控制及掌握沥青乳液的使用性能。

二、试验仪器

(1) 恩格拉粘度仪，普通粘度仪

(2) 秒表

(3) 接受器：100毫升

三、试验步骤

(1) 恩氏粘度计及接受器在使用前，先后用二甲苯及蒸馏水洗净。

(2) 取500毫升乳液试样，在 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的水浴中保温30分钟

以上。

(3) 恩氏粘度计外浴中加入水, 其水温达至 $25^{\circ}\text{C} (\pm 1^{\circ}\text{C})$ 时, 用竖木针塞住流孔, 倒入 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 乳液至标准点标针。

(4) 恩氏粘度计流孔底部放置100毫升接受器。

(5) 提起竖木针, 同时按动秒表, 待流至50毫升乳液, 观测其流出时间, 即为乳液粘度。

(6) 用蒸馏水也按相同的程序做试验观测其流出时间。

恩格拉度的计算

$$E = \frac{T_s}{T_w}$$

T_s : 乳液试样流出时间

T_w : 蒸馏水试样流出时间

E : 恩格拉度

(7) 如恩格拉度超去15, 则须用赛皮尔特粘度计测定粘度。

$$E = 0.28 T_s'$$

$$\frac{E}{0.280} = T_s'$$

$$3.5E = T_s'.$$

E : 恩氏度

T' : 用赛氏粘度计试样所流出时间。

备注: 用普通粘度计测定乳液粘度试验, 按测定液体沥青粘度程序基本相同。但是, 流孔不能用5毫米孔径, 用3毫米孔径。不能在 $60 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 温度条件下测定, 是在 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 温度下测定其粘度。

(五) 蒸发残留物的测定

一、试验目的意义

测定乳液中水分蒸发后沥青的含量。

二、试验设备

(1) 高温硬质烧杯 (规格600毫升)

(2) 天秤, 感量1克

(3) 红外线电热器

(4) 电热吹干机

三、试验方法

(1) 将高温硬质烧杯洗净, 用热风机吹干, 冷却称准至1克。

(2) 称取300克 $\pm$ 1克沥青乳液试样置于高温硬度烧杯中。

(3) 将其烧杯放置红外线电热器上加热至水分完全蒸发, 待水分完全蒸发后, 加热至160 $^{\circ}$ C (1分钟) 放冷至室温。

(4) 用天秤称量烧杯及蒸发残留物的重量 (克), 计算对乳液试样的百分比, 算至整数位。

$$\text{蒸发残留物}\% = \frac{W_2}{W_1} \times 100\%$$

式中: W_1 —— 沥青乳液试样重量 (克)

W_2 —— 蒸发残留物重量 (克)

$$W_2 = P - P_1$$

P = 烧杯及蒸发残留物合重 (克)

P_1 = 烧杯重量 (克)

$$W_1 = P_2 - P_1$$

P_2 = 烧杯及沥青乳液合重 (g)

P_1 = 烧杯重量 (克)

(六) 蒸发残留物快速测定法

一、试验目的意义

为配合道路路面施工, 随时快速抽查沥青乳液中的沥青含量, 以便于准确控制用油量

二、试验设备

- 1) 50毫升烧杯。
- 2) 无水乙醇
- 3) 无水氢氧化钠
- 4) 天秤: 感量0.1克
- 5) 红外线电热器

三、试验方法

(1) 称取容量为50毫升的烧杯的重量, 倒入10克 $\pm$ 0.5克沥青乳液试样。

(2) 用量筒迅速取5—10毫升无水乙醇, 注入沥青乳液烧杯中、破坏季铵盐型阳离子沥青乳液、待水离析, 沥青凝聚后, 将水溶液尽量倒掉、将含有少量水溶液的沥青烧杯放置红外线电热器上, 蒸发水分, 待水分完全蒸发后, 加热至160℃ 1分钟, 放冷至室温。

(3) 用镀铬夹迅速取出0.1—0.2克氢氧化钠, 放入沥青乳液

烧杯中，破坏胺盐型阳离子沥青乳液，待水分分离析，沥青分离凝聚后，将水溶液尽量倒掉。将含有少量水溶液的沥青烧杯放置红外线电热器上，蒸发水分，待水分完成蒸发后加热至160℃ 1分钟，放冷至室温。

$$G = \frac{W_2}{W_1} \times 100\%$$

式中：G为蒸发残留物重量%

W_2 蒸发残留物重量（克）

W_1 为10±0.5克乳液重量（克）

$$W_1 = P_2 - P_1$$

$$W_2 = P - P_1$$

P = 烧杯及残留物含量

P_1 = 烧杯重

P_2 = 烧杯及乳液重量

（七）对蒸发残留物的物理性能试验

一、试验目的意义

对沥青乳液中经水分蒸发后的残留沥青进行沥青基本性能的试验，便于掌握沥青乳化后其性质与原沥青的差别。

二、蒸发残留物的制备

按照“蒸发残留物测定”方法进行

三、试验项目及方法

（1）针入度（或粘度）

(2) 延伸度

(3) 三氯乙烷可溶分。

上述试验项目的试验方法均按“沥青材料试验方法进行。”

四、注意事项

(1) 大庆氧化沥青及大庆渣油等掺配沥青的蒸发残留物的物理性能试验，不进行针入度，延度的测定试验，只做粘度及三氯乙烷可溶分测定试验。

(2) 胜利100#，140#，160#，200#，高升100#，200#，茂名100#，200#，等正规沥青均做针入度，延伸度，三氯乙烷或四氯化碳可溶分测定试验。

(3) 乳化后凝聚和蒸发残留沥青和原沥青各项指标差值不应高于10%

(4) 加入稳定剂的沥青乳液蒸发残留物，不仅加热至160℃ 1分钟，且用纱布过滤后方可进行三项指标的试验。

(八) 贮藏稳定度的测定

一、试验目的意义

为检验沥青乳液在贮存时期的稳定性，即检验乳液分散颗粒离析，聚结程度可能持续的时间而进行试验。

二、试验仪器

(1) 贮藏稳定度测定量筒。

(2) 筛上残留试验用园筛（筛孔1190微米）

(3) 高温硬质烧杯 (100ml)

(4) 红外线电热器

(5) 天秤 (感量0.01克)

三、试验方法

(1) 将滤过1190微米筛的沥青乳液试样徐徐注入贮藏乳液稳定度测定量筒至250毫升, 用胶塞封住量筒口, 如果封闭不好, 可用石腊密封, 在室温20—25℃中静置24时。

(2) 称取两个100毫升高温硬质烧杯至0.01克从贮藏稳定度测定量筒上端A口中放出50克左右, 沥青乳液移入烧杯中。从A口至B口之间沥青乳液由下端B口扔掉, 倾斜量筒取B口以下的50克左右沥青乳液, 也倒入另一个烧杯中, 并将盛有试样的烧杯称重放置红外线电热器上, 缓缓地蒸发水分, 待水分完全蒸发后加热至160℃1分钟, 冷却至室温, 称取上、下蒸发残留物的重量, 计算出上、下各位置的蒸发残余物重量%, 求它们之间的差值, 即为贮藏稳定度。

(4) 计算

$$G_A = \frac{W_{A'}}{W_A} \times 100\% \quad G_B = \frac{W_{B'}}{W_B} \times 100\%$$

贮藏稳定度 = $G_A - G_B$, 或者: $G_B - G_A$

G_A : A 以上乳液蒸发残留物%

G_B : B 以下乳液蒸发残留物%

$W_{A'}$: A 以上蒸发残留物 (克)

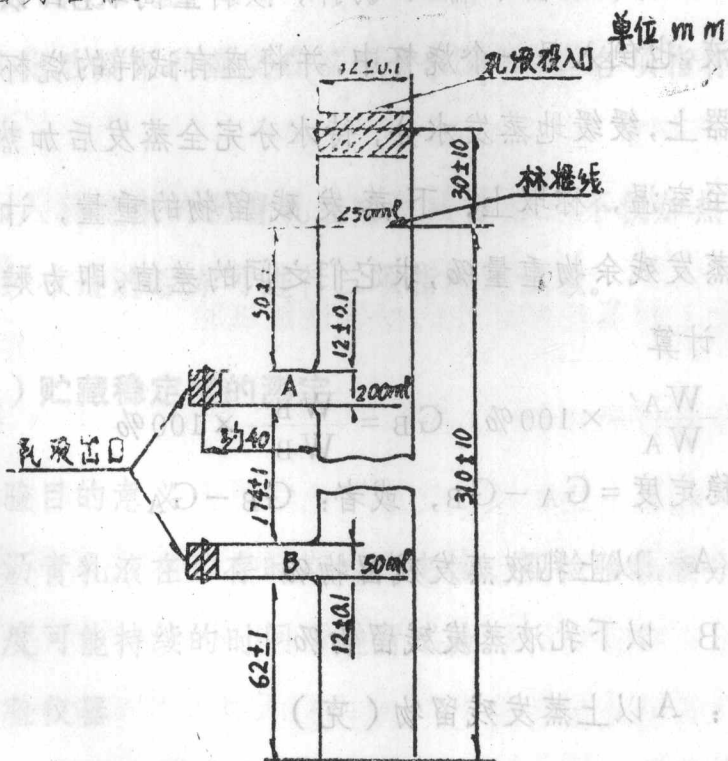
W_A : A 以上沥青乳液重量 (克)

$W_{B'}$: B 以下蒸发残留物 (克)

四、注意事项

(2) 沥青比重大于 1 以上时, 其贮藏稳定度计算为 B 口蒸发残留物% 减去 A 口蒸发残留物% ($G_B - G_A$)

(4) 大庆氧化沥青及大庆渣油等非标准沥青其贮藏稳定度小于1.2以下者为合格。



测定貯蓄穩定度及沉淀度等簡

(九) 沉淀度的测定

一、试验目的意义

检验沥青乳液贮藏稳定性, 检验乳液在长期存放过程中其沉淀倾向、沉淀度越大, 就不能长期存放, 也说明乳液生产过程中有不正常现象。

二、试验仪器

测定贮藏稳定度所用仪器相同。

三、试验方法

沉淀度测定及计算方法同贮藏稳定度试验程序及计算方法, 但其乳化沥青必须存放 5 天后方可做沉淀度试验。

四、注意事项:

(1) 胜利、高升、茂名等标准沥青的沉淀度小于 5 以下者为合格。

(2) 大庆氧化沥青及大庆渣油等非标准沥青其贮藏稳定度小于 6 以下者为合格。

(十) 附着度试验

一、试验目的意义

确定阳离子乳液与骨料之间的粘附能力, 要检验骨料表面附着的乳液在水洗状态下沥青被膜残存状态而进行的试验。

二、试验仪器