

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Asfalttimassat ja -päällysteet, perusmenetelmät

PANK-4104

PANK

SIDEAINEPITOISUUS, FILLERISENTRIFUUGIMENETELMÄ

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty:

30.01.1995

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Menetelmällä määritetään bitumisten päällystemassojen ja päällysteiden sideainepitoisuus. Näytteen kuivauksen yhteydessä voidaan määrittää myös vesipitoisuus.

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmä soveltuu asfalttimassojen sideainepitoisuuden määrittämiseen. Menetelmä on tehty SMM-fillerisentrifugin käyttöön, mutta sitä voidaan soveltaa vastaavanlaisille sentrifugeille.

3. VIITTEET

Menetelmä noudattaa CEN TC 227/WG1 Final Draft WG1 Work Item Number 00227106 -normia ja sen Appendix B:n kohtaa B6 soveltuvin osin. Se on vaihtoehto menetelmille PANK-4101 ja PANK-4102

4. MÄÄRITELMÄT

Sideainepitoisuus ilmoittaa sideaineen määrän massaprosentteina massasta.

Vesipitoisuus ilmoittaa veden määrän massaprosentteina kuivasta massasta.

Laboratorionäyte on laboratorioon testattavaksi toimitettu yhdistetty tai jaettu näyte.

Testinäyte on kokonaisuudessaan testattava jaettu näyte tai osanäyte, jonka testaustulos edustaa laboratorionäytettä.

Näyteosa on testinäytteeksi liian suuren mutta edustavasti testinäytteiksi jaettavaksi liian pienen laboratorionäytteen osa.

Näyteosat testataan erikseen ja kaikkien näyteosien testaustuloksen painotettu keskiarvo ilmoitetaan testaustuloksena.

5. KOEMENETELMÄ

5.1 Periaate

Sideainepitoisuus määrätään liuottamalla näytteen sideaine liuotusastioissa. Sideainepitoisuus lasketaan näytteen massan ja sideaineesta pestyn kiviaineksen massan erotuksena.

Vesipitoisuus määrätään haihduttamalla näytteen sisältämä vesi. Vesipitoisuus lasketaan alkuperäisen näytteen massan ja kuivatun näytteen massan erotuksena.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

5.2 Laitteet ja tarvikkeet

- SMM sentrifugi
- sentrifugihylsyjä
- esiseula # 0,063 mm ja kevennykseula (#0,075 mm seula voidaan käyttää vuoden 1996 loppuun. Kevennykseula, joita voi olla useampiakin, on vapaavalintainen esim. #0,5 mm)
- liuotusastioita (esim. Erlenmayer-pulloja)

Lisäksi tarvitaan:

- näyteastioita, näytelastoja ja näytepeltejä
- lämpökaappi , lämpötila 105 ± 5 °C,
- vaaka, OIML:n luokka II:n mukainen laboratoriovaaka, jonka lukematarkkuus on 0,1g (kalibroitu)
- liuotinta (metylenkloridi)

5.3 Näytteen esikäsittely

Laboratorionäyte jaetaan sopivan kokoiseksi testinäytteiksi tai näyteosaksi..

Kerralla testattavan testinäytteen tai näyteosan osan koko riippuu kiviaineksen maksimiraekoosta ja sideainepitoisuudesta. Ilmoitetun sideainepitoisuuden ollessa 0...7 %-yksikköä näytteen tulee täyttää seuraavan taulukon vaatimukset.

Maksimiraekoko	Vähintään [g]	Enintään [g]
raekoko ≤ 12 mm	500	1200
$12 < \text{raekoko} \leq 20$ mm	1000	2000
$20 < \text{raekoko} \leq 32$ mm	1500	2500

Sideainepitoisuuden ollessa yli 7 %-yksikköä näyteeseen ylä- ja alarajaa voidaan pienentää kuitenkin enintään 50 %.

Kuumennetusta kiviaineksesta valmistettu (kiviaines kuumennettu valmistuksessa yli 150°C) asfalttimassanäyte on tarvittaessa ja kylmänä sekoitettu (kiviainesta ei ole kuumennettu tai sitä on kuumennettu alle 150°C) on aina ennen sideainepitoisuuden määrittämistä kuivattava. Kuivaus suoritetaan kuumentamalla punnittua ja hajoitettua näytettä laakeassa astiassa tuuletetussa lämpökaapissa $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ lämpötilassa $2 \pm 0,5$ h. Kuivauksen jälkeinen näytteen massa katsotaan näytteen massaksi.

5.4 Koemenettely

Näyte pannaan punnittuun näyteastiaan, joka punnitaan massoineen. Massan jäähtyttyä astiaan kaadetaan liuotinta niin runsaasti, että näyte on liuottimen peitossa. Näytteen annetaan liueta muutamia tunteja. Liukenemista voidaan jouduttaa ravistelemalla.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Hylsy punnitaan ja asetetaan huolellisesti sille tarkoitettuun tilaan sentrifugin runkoon siten, että se on tarkasti paikallaan. Kansi suljetaan. Suppilo ja esiseulat sijoitetaan paikoilleen kannessa olevan reiän yläpuolelle. Liuottimen vastaanottoastia sijoitetaan ulosjuoksuputken alle. Sentrifugi käynnistetään ja annetaan hylsyn saavuttaa täydet kierrokset.

Liuosta kaadetaan esiseulan läpi suppiloon. Valumismäärää voidaan säännöstellä hanan avulla. Uttoliuos sentrifugoidaan ja seuloilla olevaa massaa pestään puhtaalla liuottimella kunnes seuloilla olevat kivet ovat puhtaita. Lopuksi kaadetaan sentrifugiin puhdasta liuotinta niin kauan, että myös hylsyn sisältö ja liuotinura ovat puhtaita sideaineesta.

Sentrifugi pysäytetään, hylsy poistetaan sentrifugista, kuivataan lämpökaapissa liuotinvapaaksi ja punnitaan jäähtyneenä. Punnitustuloksen ja hylsyn massan erotus on hienon kiviaineksen massa.

Seuloille jäänyt karkea kiviaines kuivataan ja punnitaan.

6. TULOSTEN ESITTÄMINEN

6.1 Laskentakaava

Näytteen massan sideainepitoisuus lasketaan kaavalla:

$$S_x = 100 \times (W_n - W_k) / W_n, \text{ missä}$$

S_x on näytteen sideainepitoisuus [%]
 W_n kuivan näytteen massa [g]
 W_k kuiva kiviaines (karkea + hieno) massa [g]

Silloin, kun sideainepitoisuus on määritetty kahdesta tai useammasta testinäytteestä tai näyteosasta, lasketaan kokonaissideainepitoisuus kaavalla:

$$S = S_1 \times W_{n1} / W_n + S_2 \times W_{n2} / W_n + \dots + S_x \times W_{nx} / W_n$$

S on näytteen sideaine [%]
 S_1, S_2, \dots, S_x testinäytteen tai näyteosan sideaine [%]
 $W_{n1}, W_{n2}, \dots, W_{nx}$ kuivatun testinäytteen tai näyteosan massa [g]
 W_n kuivatun näytteen kokonaismassa [g]

Tarvittaessa vesipitoisuus lasketaan kaavalla:

$$V \% = (W_m - W_n) / W_n \times 100 \%$$

W_m on kuivaamattoman näytteen massa [g]
 W_n kuivan näytteen massa [g]

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Tutkittaessa näyte näyteosina kokonaisvesipitoisuus lasketaan vastaavasti kuin kokonaissideainepitoisuus.

Massat punnitaan 0,1 g:n lukematarkkuudella ja tulos ilmoitetaan yhden desimaalin tarkkuudella.

6.2 Tarkkuus ja toistettavuus

Menetelmän teoreettinen tarkkuus on 0,1 %-yksikköä.

Menetelmää on verrattu Uuttosuodatusmenetelmän rengasanalyysin yhteydessä. (LTR/PANK 2...6/94) Rengasanalyysin tulosten mukaan todennäköinen poikkeama on 0,0 ... +0,1 %-yksikköä..

Yksittäisiä sideainepitoisuuksia ja sideainepitoisuuksien keskiarvoja menetelmän tuloksilla arvosteltaessa ja eri laboratorioissa tehtyjä määrittäisiä verrattaessa on otettava huomioon em. todennäköinen virhe. Em. rengaskokeen tulosten perusteella muilla menetelmillä saadut sideainepitoisuudet eivät ole suoraan verrattavissa uuttosuodatuksella saatuihin sideainepitoisuuksiin.

Sideainepitoisuuden määrittäystä yleensä seuraavaan rakeisuusmäärittäykseen aiheuttaa virhettä vaikeasti havaittava esiseulan rikkoutuminen. Seulat on tarkastettava ennen ja jälkeen käytön.

CEN luonnoksen mukaiset kokeelliset tulokset tarkkuudesta

Precision experiment one

Repeatability (Toistettavuus)	Reproducibility (Uusittavuus)
0,3 %	0,5 %

Precision experiment two

11,2mm seulan läpäisy	11,2mm seulalle jäänyt	Repeatability standard limit deviation	Repeatability standard limit deviation	Reproducibility	Reproducibility
A	A	sr	r	sR	R
50	50	0,2	0,6	0,25	0,7
60	40	0,18	0,5	0,23	0,6
70	30	0,16	0,4	0,21	0,6
80	20	0,14	0,4	0,19	0,5
90	10	0,12	0,3	0,17	0,5
100	0	0,1	0,3	0,15	0,4