

# MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Asfalttimassat ja -päällysteet, perusmenetelmät

**PANK-4105**

# PANK

## SIDEAINEPITOISUUS UUTOSSENTRIFUGIMENETELMÄ

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty: 15.11.1996  
Korvaa menetelmän:

### 1. MENETELMÄN TARKOITUS

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

### 2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmä soveltuu asfalttimassojen sideainepitoisuuden määrittämiseen.

### 3. VIITTEET

#### 4. MÄÄRITELMÄT

Sideainepitoisuus ilmoittaa sideaineen määrän massasta.

Vesipitoisuus ilmoittaa veden määrän massaprosentteina kuivasta ki-  
viaineksesta.

Laboratorionäyte on laboratorioon testattavaksi toimitettu yhdistetty tai  
jaettu näyte.

Testinäyte on kokonaisuudessaan testattava jakomenettelyllä, neliöimällä  
tai jakolaitteella saatu edustava näyte, jonka testaustulos edustaa laborato-  
rionäytettä.

Näyteosa on testinäytteeksi liian suuren, mutta edustavasti testinäytteiksi  
jaettavaksi liian pienen laboratorionäytteen osa. Näyteosat testataan erik-  
seen ja kaikkien näyteosien testaustulosten painotettu keskiarvo ilmoite-  
taan testaustuloksena.

# MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

## 5. KOEMENETELMÄ

### 5.1 Periaate

Sideainepitoisuus määritetään erottamalla näytteen sideaine kiviaineksesta liuottamalla se sopivalla liuottimella ja sentrifugimalla liuos suodatinkartongin läpi. Liuoksen mukana sentrifugoinnissa suodatinkartongin läpäisevä hienoaines otetaan talteen fillerisentrifugissa. Sideaineen massa lasketaan näytteen massan ja sideaineesta pestyn kiviaineksen massan erotuksena. Vesipitoisuus määritetään haihduttamalla näytteen sisältämä vesi.

### 5.2 Laitteet ja tarvikkeet

- automatisoitu SMM-suodatussentrifugi
- suodatinkartonkeja
- liuottimen annosteluastia, tilavuus n. 2 l
- SMM-500 sentrifugi fillerin erottamiseen
- vaaka, kapasiteetti vähintään 10 kg, tarkkuus
- vakuumikaappi, vesisuihkupumpulla varustettu
- lämpökaappi
- teräspeltejä näytteen lämmitykseen ja mahdolliseen jakamiseen
- liuotinta varten ruiskupulloja, 2 kpl
- teräslasta, metallikauha ja spaatteli
- liuotin, dikloorimetaani ( metyleenikloridi ) tai trikloorietyleeni
- harja, astiaan ja kanteen kiinnittyneen kiviaineksen irrottamiseksi

### 5.3 Näytteen esikäsittely

Näytteistä poistetaan tutkittavaan näytteeseen kuulumaton aines, kuten esim. tasausmassa, imeytyssepellys ja tiepohjasta tarttuneet kivirakeet.

Testiin vaadittava näytemäärä riippuu suurimmasta raekoosta. Normaalisti näytteen määrä valitaan seuraavasti:

Suurin raekoko, mm	12	25	40
Paino/näyte, kg	2	3	4

Filleripitoisten massojen näytteen määrää voi ohjearvoista pienentää, mutta kuitenkin näytemäärän on oltava vähintään 0,5 kg.

Kuumennetusta kiviaineksesta valmistettu (kiviaines kuumennettu valmistuksessa yli 150 °C) asfalttinäyte on tarvittaessa ja kylmänä (kiviainesta ei ole kuumennettu tai sitä on kuumennettu alle 150 °C) on aina ennen sideainepitoisuuden määrittystä kuivattava. Kuivaus suoritetaan kuumentamalla punnittua ja hajotettua näytettä te-

## MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

räspellillä puhaltimella varustetussa lämpökaapissa  $105 \pm 5$  °C lämpötilassa  $2 \pm .5$  h. Kuivauksen jälkeinen näytteen massa katsotaan näytteen massaksi.

### 5.4 Koemenettely

Sentrifugiastia ja uunissa kuivattu suodatinkartonki punnitaan yhdessä. Tutkittava näyte laitetaan sentrifugiastiaan ja astia punnitaan suodatinpaperin kanssa. ja kirjataan punnitustulos. Sentrifugiastiaan lisätään liuotinta suodatinkartongin ollessa paikoillaan kunnes massa on kokonaan liuottimen peitossa. Sentrifugiastian kansi asetetaan astiassa olevan suodatinkartongin päälle ja lukitaan kansi. Astia asetetaan sentrifugiin, jonka kansi suljetaan. Uutoslaitteistolle säädetään esipesu-, sentrifugointi-, jarrutusajat ja liuottimen lisäysajat. Sideaineen laatu, määrä, näytteen ikä jne. vaikuttavat uutosaikaan ja käytettävään liuotinmäärään. Uutoksen aikana voidaan oletusarvoja muuttaa tarpeen mukaan. Normaalisti pesuohjelma käsittää esipesun, viisi välipesua ja loppupesun sentrifugointieineen.

Erottunut bituminen liuos johdetaan uutossentrifugista erilliseen fillerisentrifugiin. Fillerisentrifugi käynnistetään samanaikaisesti kun esipesun sentrifugointivaihe alkaa.

Viimeisen sentrifugointivaiheen jälkeen sentrifugointiastia nostetaan ylös, kansi ja suodatinpaperi poistetaan varovasti. Suodatinpaperin sisäpintaan mahdollisesti tarttunut kiviaines harjataan varovasti astiaan. Sentrifugiastiassa oleva kiviaines tutkitaan kaapimalla varovasti spaattelilla. Jos kiviaineksessa on sideainetta, lisätään astiaan n. 0,5 l liuotinta, esipestään 5...10 min. Jatketaan pesuohjelmaa, kunnes liuos on lähes kirkasta

Käytettäessä SMM 500 fillerisentrifugia filleriastia punnitaan, asetetaan laitteeseen ja kansi suljetaan syöttösuppilo käännetään sentrifugin kannessa olevan aukon kohdalle. Käynnistetään fillerisentrifugi ja sen saavutettaessa maksimi kierrosnopeuden (3000 rpm) aloitetaan bitumisen liuoksen syöttö. Syöttönopeutta on valvottava, jotta saataisiin optimaalinen fillerin erottuminen toteutettua. Liuoksen syöttöä säädetään syöttösuppilon venttiilillä. Sentrifugoitu liuos otetaan talteen vastaanottoastiaan ( esim. 3 l peltinen kartioastia). Kun kaikki sentrifugoitu liuos on ajettu laitteen läpi, huuhdotaan syöttösuppilo ja laite puhtaalla liuottimella, kunnes poistoputkesta tuleva liuotin on kirkasta. Pysäytetään laite, käännetään syöttösuppilo sivuun, avataan kansi ja poistetaan filleriastia. Filleriä ja hieman liuotinta sisältävä astia kuivataan yhdessä sentrifugointiastian kanssa vakuumikaapissa. Kuivauslämpötila on noin 120-140 °C ja vakuumi aikaansaadaan vesisuihkupumpulla. Kuivausaika riippuu käsiteltävän materiaalin ja sentrifugointiasti-

## MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

oihin jääneen liuottimen määrästä. Kuivattaessa sentrifugiastian päällä oleva suodatinpaperi taitetaan siten, että ilman kierto astiasa helpottuu.

Sentrifugiastian jäädyttyä n. 80 °C:een ja filleriastian n. 40 °C:een punnitaan astiat sisältöineen. Punnitus on tehtävä kahden tunnin kuluessa siitä, kun astiat on poistettu vakuumikaapista. Pidempi aika huoneilmassa aiheuttaa virheen sideainepitoisuudessa. Jos jostakin syystä em. lämpötiloja ja seisonta-aikaa ei voida noudata, astiat näytteineen on lämmitettävä uudelleen ja punnitus suoritettava kuten edellä.

### 6. TULOSTEN ESITTÄMINEN

#### 6.1 Laskentakaavat

Näytteen sideainepitoisuus lasketaan kaavalla:

$$S = 100 * (W_n - W_k) / W_k$$

S	on	näytteen sideainepitoisuus [ % ]
$W_n$		kuivan näytteen massa [ g ]
$W_k$		kuivan kiviaineksen massa (sentrifugiastian ja filleriastian sisällöt) [ g ]

Sideainepitoisuus ilmoitetaan massa-% yhden desimaalin tarkkuudella.

Tarvittaessa vesipitoisuus lasketaan kaavalla:

$$V = (W_m - W_k) / W_k * 100$$

V	on	näytteen vesipitoisuus [ % ]
$W_m$		kuivaamattoman näytteen massa [ g ]
$W_k$		kuivan kiviaineksen massa (sentrifugiastian ja filleriastian sisällöt) [ g ]

#### 6.2 Tarkkuus ja toistettavuus

Menetelmän teoreettinen tarkkuus on 0,1 %-yksikköä.

Rengaskokeen LTR/PANK 2..6/94 tulosten perusteella eri menetelmillä saadut sideainepitoisuudet eivät ole suoraan verrattavissa toisiinsa.