

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

PANK-2404

PANK

HIENOAINEKSET JA TÄYTEJAUHEET
TYHJÄTILA, RIGDEN MENETELMÄ

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty:

20.3.1995

Korvaa menetelmän:

TIE 216

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Menetelmällä määritetään hienoaineksen tyhjätila tiivistetystä, kuivasta näytteestä.

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmä soveltuu raekooltaan alle 0,063 mm:n materiaalille.

3. VIITTEET

BS 812, osa 2, 1975, kohta 6.5 "Method for the determination of voids of dry compacted filler".

4. MÄÄRITELMÄT

Hienoaineksen tyhjätila ilmoittaa tilavuusprosentteina näytteen sisältämien huokosten määrän standardikokeessa.

5. KOEMENETELMÄ

5.1 Periaate

Hienoaineksen tyhjätila määritetään ns. Rigden-laitteella. Laitteen sylinteriin sijoitettu näyte tiivistetään vapaasti putoavan sylinterikapaleen ja männän avulla. Sadan pudotuskerran jälkeen mitataan tiivistetyn materiaalin kerrospaksuus. Materiaalin kerrospaksuuden, massan ja kiintotiheyden sekä sylinterin poikkipinta-alan perusteella lasketaan näytteen tyhjätila.

5.2 Laitteet ja tarvikkeet

- Teräksinen Rigden-laite (kuva 1)
- Vaaka, OIML:n luokka II:n mukainen laboratoriovaaka, jonka lukematarkkuus on 0,1 g (kalibroitu)
- Kuivausuuni, lämpötila $105\pm 5^{\circ}\text{C}$
- Eksikkaattori

Kuva 1. Rigden laite

- A) Pohjalevy, jonka paksuus on noin 20 mm.
- B) Yläpäästään avoin sylinteri, jonka sisähalkaisija on 25 ± 1 mm ja sisäkorkeus 63,5 mm.
- C) Mäntä, jonka paino on 350 ± 2 g. Männen halkaisijan on oltava sellainen, että se voi vapaasti liikkua sylinterissä ilman sivuttaisliikettä. Ilman vapaan poispääsyn varmistamiseksi männen läpi kulkee sen pituusakselin kohdalla läpimitaltaan 1,6 mm:n reikä. 6 mm:n etäisyydellä männen alapäästä on sen ympäri ulottuva ura, johon alhaalta mahdollisesti pursuava näyte kerääntyy.
- D) Kaksi pystysuoraa ohjaintappia, joiden avulla sylinterikappale voidaan käsin nostaa ja vapaasti pudottaa $100\pm 0,25$ mm:n korkeudelta pohjalevylle. Pudotettava massa näytteen kera on noin 850-900 g.
- E) Männen viiva-asteikko (0,1 mm:n tarkkuus) sylinterissä olevan näytteen paksuuden määrittämiseksi.

5.3 Näytteen esivalmistelu

Näyte ($< 0,063$) kuivataan vähintään neljän tunnin ajan kuivauskaapissa $105\pm 5^{\circ}\text{C}$ lämpötilassa. Tämän jälkeen näyte jäähdytetään eksikkaattorissa vähintään yhden tunnin ajan huoneenlämpöiseksi. Kokonaisnäytemäärä on vähintään 50 g.

5.4 Koemenettely

Noin 10 g kuivattua hienoaainesta laitetaan sylinteriin ja levitetään yhtenäiseksi kerrokseksi koputtamalla sylinterikappaletta varovasti pohjalevyä vasten. Mäntä asetetaan näytteen päälle varoen, ettei näyte pursua ulos sylinteristä (sormi on pidettävä painettuna männen yläpäässä olevaa reikää vasten).

Näyte esitiivistetään painamalla mäntää kevyesti pitäen samalla sormea edelleen männen reiän päällä. Tiivistämisen jälkeen mäntä poistetaan sylinteristä ja puhdistetaan hienoaineksesta. Myös sylinterin reunoilta poistetaan ylimääräinen hienoaines.

Ennen varsinaista koetta laite asetetaan tärinättömälle ja tukevalle alustalle. Laite ei saa liikkua kokeen aikana.

Mäntä asetetaan varovasti sylinteriin ja sylinterikappale nostetaan männän kanssa yläasentoon ja annetaan pudota vapaasti alas (pudotuskorkeus $100\pm 0,25$ mm). Pudotus toistetaan 100 kertaa. Jokaisen pudotuksen välillä pidetään sekunnin mittainen tauko. Kokeen aikana varmistutaan, että mäntä pääsee vapaasti liikkumaan sylinterissä ja ettei männän reiässä ole hienoainesta..

Tiivistetyn näytteen paksuus mitataan 0,1 mm:n tarkkuudella. Mäntäkappale irroitetaan vahingoittamatta tiivistettyä näytettä ja pyyhitään irtain aines pois. Tiivistetty näyte poistetaan sylinteristä ja punnitaan 0,01 g:n tarkkuudella.

Samasta materiaalista tehdään kolme rinnakkaismäärittystä.

6. TULOSTEN ESITTÄMINEN

6.1 Laskentakaava

Kuivan hienoaineksen tyhjätila (%) lasketaan kaavalla

$$\text{Tyhjätila} = \left(1 - \frac{1000 \times M}{A \times d \times d_f}\right) \times 100$$

missä

M on tiivistetyn näytteen massa [g]

A sylinterin poikkipinta-ala [mm²]

d tiivistetyn näytteen paksuus [mm]

d_f näytteen kiintotiheys [g/cm³] määritettynä pyknometri menetelmällä (PANK-2107)

6.2 Tulosten esittäminen

Mikäli jokin kolmen rinnakkaisnäytteen tyhjätilasta eroaa tyhjätilojen keskiarvosta enemmän kuin yhden yksikön, tämä arvo hylätään ja tehdään kaksi uutta määrittystä.

Hienoaineksen tyhjätila (%) ilmaistaan kolmen tai useamman näytteen tulosten keskiarvona yhden desimaalin tarkkuudella.

6.3 Tarkkuus ja toistettavuus

Tarkkuudesta ja toistettavuudesta ei ole tietoja.