

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

Kiviainekset, lujuus- ja muoto-ominaisuudet

PANK-2205

PANK

HIOUTUVUUS (TIE 237)

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty:

7.9.1999

Korvaa menetelmän:

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Kiviaineksen hioutuvuus määritetään oheisen liitteen mukaisen menetelmän TIE 237 mukaan.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ 1 (5)

KIVIAINES. HIOUTUVUUSARVO

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Menetelmän avulla määritetään kiviaineksen hioutuvuusarvo, joka mittaa kiviaineksen kykyä vastustaa raapivaa ja hiovaa kulutusta.

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmä soveltuu ainoastaan murskatulle kiviainekselle (vähintään yksi murtopinta). Jos on tutkittava murskautumatonta materiaalia täytyy se ensin murskata. Tutkimuksessa käytetään lajitetta 8 - 11,2 mm.

3. LÄHTEET

3.1 Yhdenmukaisuus

Menetelmä on sama kuin ruotsalainen MBB 31 - 86 Bestämning av slipvärde.

4. MÄÄRITELMÄT

Hioutuvuusarvo ilmoittaa tilavuusyksiköissä sen kiviaines-määrän, joka hioutuu pois tietyssä standardikokeessa.

5. NÄYTTEENOTTO

Kiviaineksen näytteenotto TIE 401 kohta 3.3

6. KOEMENETELMÄ

6.1 Periaate

Puhtaasta kiviainesfraktiosta valmistettuja koelevyjä kulutetaan hiontalaitteessa (Dorryn mukainen modifioitu hioutuvuuslaite) 500 kierroksen ajan. Määritetään painohäviö punnitsemalla. Hioutuvuusarvo lasketaan jakamalla painohäviö kiviaineksen kiintotiheydellä.

Avainsanat

KIVIAINES
KULUTUSKESTÄVYYS
HIOUTUVUUSARVO

Key words

MINERAL AGGREGATES
ABRASION VALUE

Luokittelu

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ 2

6.2 Laitteet ja tarvikkeet

- a) Hioutuvuuslaite esim. Wessex Engineering & Metalcraft Co Type S 890, joka käsittää seuraavat osat:
 - Tasossa pyörivä hionta-alusta (teräslaatu SIS 141305 tai vastaava) läpimitaltaan vähintään 600 mm. Alustan pyörimisnopeus on 29 ± 1 kierr./min.
 - Näytelevyjen kiinnitys vastakkain vaakatasoon 235 mm etäisyydelle hiontalevyn keskeltä mitattuna. Painoa tasaavan levyn paksuus oltava vähintään 5 mm.
 - Kaksi pohjastaan pyöristettyä painoa painamaan näytelevyjä hiontalevyn pintaan. Painon massa on säädettävissä niin että siihen kuuluvan näyte- ja teräslevyn massa testattaessa on $2,50 \pm 0,01$ kg.
 - Annostelulaite jatkuvaan hioma-aineen syöttöön (70 ± 5 g/min) hiontalevylle kummankin näytelevyn eteen koko sen leveydeltä.
 - Laitteisto käytetyn hiontajauheen poiskeräämiseksi.
- b) Kaksi messinkimuottia sisämitoiltaan 85,0 mm x 85,0 mm x 15,0 mm ($\pm 0,1$ mm). x
- c) Kaksi tasaista ja jäykkää kantta esim. alumiinista kooltaan 130 x 130 x 3 mm³.
- d) Vahaa tai rasvaa
- e) Pinsetit
- f) Pehmeä pensseli
- g) 2-komponenttista liimaa (epoksihartsia), jonka käsittelyaika 20 - 30 min ja kovettumisaika 3 - 6 tuntia.
- h) Täyteainetta esim. käytettyä hiontajauhetta. Täyteaine estää näytteen valmistuksessa liiman tunkeutumisen kivien väliin.
- i) Noin 5 kg painoja näytelevyjen kuormitukseen kovettumisaikana.
- j) Kaksi vaakaa: toinen 1 kg, tarkkuus 0,01 g ja toinen 3 kg, tarkkuus 10 g.
- k) Hiontajauhe ~~Alodur WSK korn 60 tai vastaava.~~
SIKA F80
- l) Ilmankosteuden säätölaite 60 - 80 %:n suht. kosteudelle

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

3

6.3 Koekappaleiden valmistus

Hioutuvuusarvo määritetään lajitteesta 8 - 11,2 mm, jossa vähintään yksi murtopintainen sivu.

Valmistetaan kaksi näytettä.

Muotin reunat ja kansi vahataan niin, että ne liimauksen jälkeen irtoavat näytteestä.

Valitaan 36 kiviraetta näytefraktiosta siten, että näyte edustaa hyvin kiviaineksen petrograafista luonnetta.

Valitut kivet asetetaan tasaisin sivu alaspäin muottia vasten. Kivet asetellaan 6 riviin.

Tarkista, ettei mikään kivi ylitä muotin sisätilan korkeutta. Rakeiden väliin valutetaan täyteainetta niin, että rakeista jää vajaa puolet näkyviin. Kivien yläpinnat puhdistetaan täytejauheessa liimausta varten.

Valmistetaan 150 ml liimaa.

Huom! Epoksiliima on terveydelle vaarallista, noudata tarkoin liiman käyttöohjeita.

Muoti pannaan vetokaappiin vaakasuoraan. Levitä liima varovasti muotteihin kunnes se valuu yli. Paina kansi kehikolle painamalla ensin yksi reunoista kehikon yhtä sivua vasten ja sitten varovasti pudota kansi kehikolle. Pane 5 kg punnus kannelle.

Kun liima on kovettunut, irroita kansi ja päädyt varovasti ja poista näyte muotista. Puhdista liimajäämät ja puhalla näyte puhtaaksi paineilmalla.

Jos liimasta on muodostunut suuria onkaloita (kuplia) näytteen alapinnalle täytetään ne liimalla. Jos liima on tunkeutunut kivien väliin niin että se joutuu alttiiksi kulutukselle, on valmistettava uusi näyte.

Varastoi näytettä ja hiontajauhetta vähintään 1 tunti huoneenlämmössä (15 - 30°C) ja suht. kosteudessa 60 - 80 %.

6.4 Koemenettely

Hioutuvuuskoe suoritetaan huoneenlämpötilassa (15 - 30°C) suhteellisessa kosteudessa 60 - 80 %.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ 4

Tarkista, että näytelevyn alapinta on taso. Hylkää näyte, jossa on epätasainen alapinta.

Punnitse koekappale vähintään 0,01 g tarkkuudella.

Tarkista, että hiontajauhe valuu pitimestään nopeudella 70 ± 5 g/min.

Näyte pannaan laitteen kehykseen. Hionta-alustan pitää olla kuiva ja puhdas vanhasta hiontajauheesta. Tarkista ja säädä molempien painojen massa lukemaan $2,50 \pm 0,01$ kg (sisältää näytteen ja teräslaatan painon). Pane irralliset painot levyjä vasten. Tarkista, että painot voivat liikkua vapaasti. Täytä molemmat hioma-ainesäiliöt. Nollaa laskijalaite ja säädä hiontalevy pyörimään 250 kierrosta.

Avaa annostelulaite ja käynnistä laite. (250 kierrokseen kuluu n. 8 min).

Kun laite pysähtyy, sulje hiontajauheen annostelijat ja harjaa levy puhtaaksi. Käänä sen jälkeen näytelevyjä 180° vaakatasossa, nollaa laskijalaite, avaa hiontajauhesäiliö ja käynnistä laite 250 kierroksen ajaksi.

Kun ajo on loppunut, poista painot ja näytteet ja harjaa laite puhtaaksi. Puhalla paineilmalla näytteistä pois mahdollinen hiontajauhe. Punnitse näytteet 0,01 g tarkkuudella.

Huom! Hiontajauhetta ei voi käyttää toistamiseen.

Jos yksi tai useampia kiviä murtuu kokeessa, valmistetaan uusi näyte.

6.5 Tulosten esittäminen

Hioutuvuusarvo lasketaan kolmella desimaalilla seuraavasti:

$$N = (m_1 - m_2) / \rho$$

missä N = hioutuvuusluku, cm^3
 ρ = kiviaineksen kiintotiheys 2:lla desimaalilla, g/cm^3
 m_1 = näytteen massa ennen koetta 2:lla desimaalilla
 m_2 = näytteen massa kokeen jälkeen 2:lla desimaalilla, g

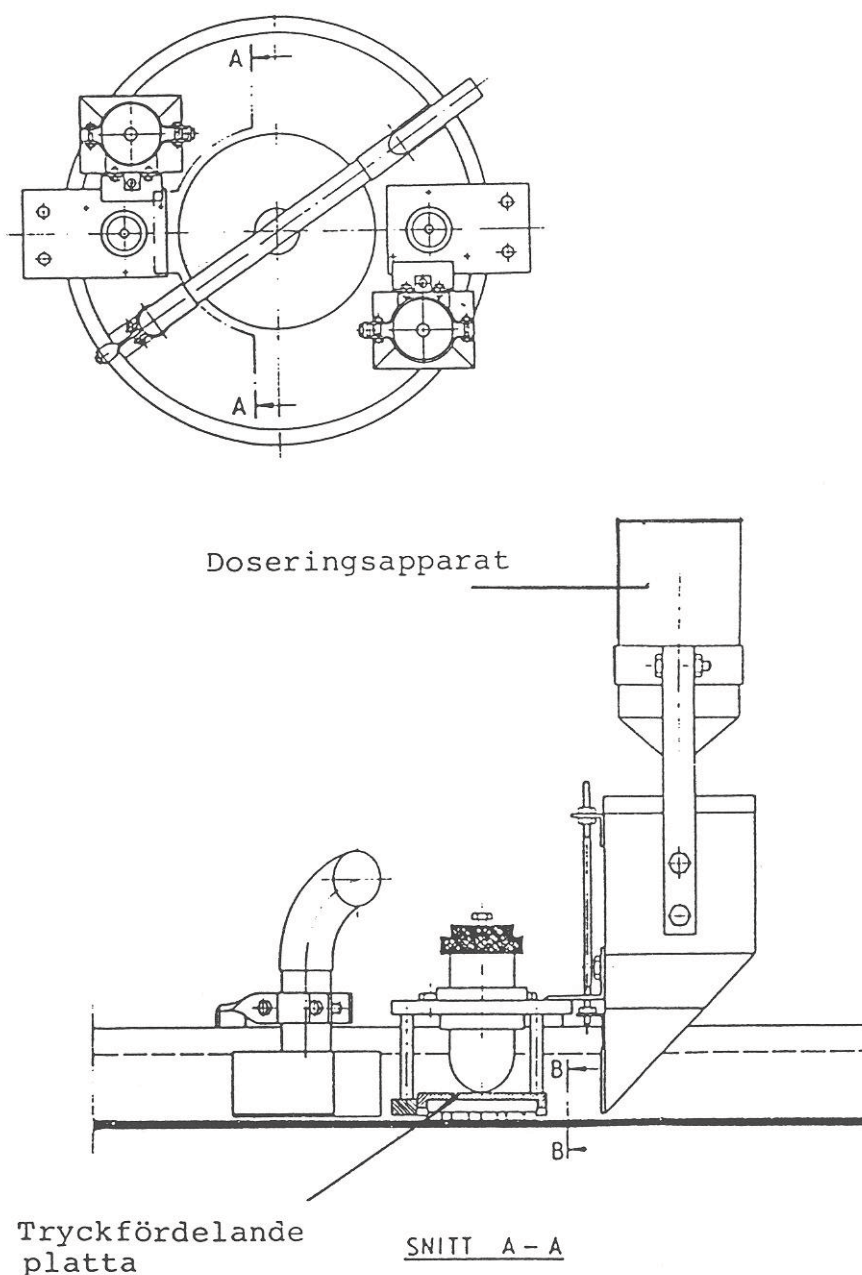
Hioutuvuusarvo on kahden rinnakkaisnäytteen keskiarvo.

Tuloksissa ilmoitetaan käytetty menetelmä ja hioutuvuusarvo kahden desimaalin tarkkuudella.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ 5

6.6 Tarkkuus ja toistettavuus

Arvot hyväksytään, jos erot rinnakkaisnäytteiden välillä ovat enintään 15 % aritmeettisesta keskiarvosta. Koe uusi-
taan kahdella näytteellä, jos ero on suurempi. Lasketaan
poikkeamat kaikista näytteistä. Poista mahdolliset ääri-
arvot (MBB15), jos keskihajonta on suurempi kuin 9 %
keskiarvosta.



Kuva 1. Hioutuvuuslaite (MBB-31).