

STENMATERIAL

Bestämning av korndensitet hos råfiller

Mineral aggregates. Determination of particle density of filler.

1. ORIENTERING
 2. DEFINITIONER
 3. SAMMANFATTNING
 4. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER
 5. SÄKERHET
 6. PROVBEREDNING
 7. PROVNING
 8. BERÄKNING
 9. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING
 10. RAPPORT
- BILAGA: Kalibrering av pyknometer

1. ORIENTERING

Denna metod är utarbetad på grundval av BS 812.

2. DEFINITIONER

Råfiller är ett stenmaterial, som huvudsakligen består av korn mindre än 0,063 mm.

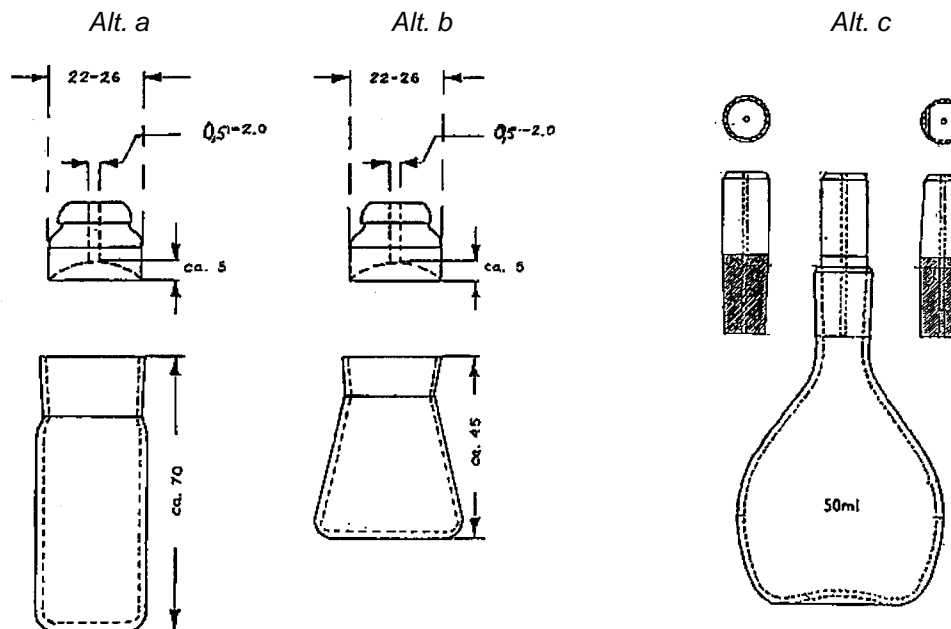
Korndensiteten är kvoten av råfillerprovets vikt och volym, bestämd enligt standardiserad provningsmetod.

3. SAMMANFATTNING

Ett torkat prov av råfiller invägs i en pyknometer. En utfyllnadsvätska hålls över provet i pyknometern. Pyknometer med prov och utfyllnadsvätska behandlas i vakuumexsickator för avlägsnande av luft. Därefter fylls pyknometern helt med utfyllnadsvätska och tempereras till 25°C. Pyknometern vägs och utfyllnadsvätskans volym beräknas. Provets volym är lika med skillnaden mellan pyknometerns volym och utfyllnadsvätskans volym. Korndensiteten beräknas sedan ur kvoten av provets vikt och volym.

4. UTRUSTNING OCH KEMIKALIER

- 4.1 Torkskåp, som skall kunna hålla temperaturen 105-150°C.
- 4.2 Analysväg med onoggrannheten högst 0,003 g och avläsbarhet 0,001 g och kapaciteten minst 200 g.
- 4.3 Tratt för överföring av filler till pyknometern.
- 4.4 Vakuumsystem med exsickator kapabelt att ge ett absoluttryck i pyknometern lägre än 5 kPa (40 mmHg).
- 4.5 Vattenbad utrustat med termostat, omrörare och kylslinga, vilka skall hålla vattentemperaturen inom $25 \pm 1^\circ\text{C}$, samt kontrolltermometer med onoggrannheten högst $0,4^\circ\text{C}$ och avläsbarhet $0,1^\circ\text{C}$.
- 4.6 Pyknometer av borsilikatglas t ex enligt något av alternativen i figur 1. Kalibrering av pyknometer, se bilagan. Behållaren till pyknometern enligt alternativ a eller b skall ha normalslipning NS B22 eller NS B26. Pyknometerns volym skall vara ca 3 gånger större än analysprovet.



Figur 1. Alternativa pyknometrar (mått i mm)

Proppen skall vara inslipad för noggrann passning i respektive pyknometer. Pyknometern och tillhörande propp skall vara märkta så att proppens position blir densamma som den hade vid kalibreringstillfället. Proppen skall vara försedd med ett vertikalt centrerat hål med en diameter på 0,5–2 mm. Proppens underyta skall vara konkav eller konisk för att underlätta utdrivning av luft genom hålet, om proppens diameter är större än ca 15 mm. Proppens övre yta skall vara jämn och plan.

- 4.7 Utfyllnadsvätska. Industrisprit 99,5 % (denaturerad med metydol) eller likvärdigt.

5. SÄKERHET

Industrisprit är mycket brandfarlig vara klass 1 och skall som sådan hanteras och förvaras enligt gällande förordningar.

6. PROVBBEREDNING

Bered två analysprov. Analysprovets vikt skall vara minst 10 g.

Torka laboratorieprovet 4 h vid 105-150°C och låt det sedan svalna i exsickator utan undertryck med blågel till rumstemperatur.

7. PROVNING

Välj en ren, torr och kalibrerad pyknometer med sådan storlek att dess volym blir 3 ggr större än analysprovet. Väg pyknometern på 0,001 g när och överför analysprovet med hjälp av tratten till pyknometern.

Väg pyknometern (med propp) och analysprov. Häll utfyllnadsvätska i pyknometern till ca 5 mm över provets yta.

Avlägsna luftblåsor ur provet enligt följande:

Placera pyknometern i en vakuumexsickator och sänk trycket gradvis till 5 kPa (40 mmHg). Bibehåll trycket under 20 ± 2 min. Slå av pumpen och släpp försiktigt in luft i exsickatorn, tills atmosfärstryck uppnåtts.

Ta upp pyknometern ur exsickatorn och fyll den nästan helt med utfyllnadsvätska. Placera därefter pyknometern i ett vattenbad under 2 h vid en temperatur av $25 \pm 1^\circ\text{C}$ tillsammans med en sprutflaska innehållande utfyllnadsvätska.

Ta upp pyknometern ur vattenbadet och fyll den helt med utfyllnadsvätska från sprutflaskan och sätt i proppen. Torka snabbt av proppens överyta och resten av pyknometers utsida och väg på 0,001 g när.

Torka *ej* proppens överyta på nytt även om en liten vätskedroppe bildas på grund av expansion.

8. BERÄKNING

Beräkna korndensiteten enligt följande:

$$\rho_f = (m_2 - m_3) / [V_p - (m_1 - m_2) / \rho_i]$$

där ρ_f = fillrets korndensitet med fyra decimaler g/cm³

m_1 = pyknometers vikt inkl prov och utfyllnadsvätska g
med tre decimaler

m_2 = pyknometers vikt inkl prov med tre decimaler g

m_3 = pyknometers tomvikt med tre decimaler g

V_p = pyknometers volym, bestämd med g/cm³ (ml)
tre decimaler enligt bilaga

ρ_i = utfyllnadsvätskans densitet vid 25°C, bestämd med g/cm³
fyra decimaler enligt FAS Metod 412, bilaga B

9. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING

Godta värdena om skillnaden i densitet mellan två analysprov ej överstiger $0,010 \text{ g/cm}^3$. Om skillnaden är större, prova ytterligare två analysprov. Beräkna därefter standardavvikelsen på grundval av samtliga bestämningar. Om standardavvikelsen blir större än $0,009 \text{ g/cm}^3$, stryk eventuella extremdata enligt FAS Metod 015.

Beräkna aritmetiska medelvärdet ur samtliga godtagna värden.

10. RAPPORT

Rapportera

- a) att provningen utförts enligt denna metod
- b) korndensitet enligt punkt 8: medelvärde avrundat till tre decimaler

KALIBRERING AV PYKNOMETER

1. ORIENTERING
2. UTRUSTNING
3. PROVNING
4. BERÄKNING
5. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING
6. RAPPORT

1. ORIENTERING

Denna bilaga beskriver förfarandet vid kalibrering av den pyknometer, som används vid bestämning av korndensiteten hos råfiller enligt FAS Metod 258.

Pyknometern kalibreras genom att den vägs tom och fylld med vatten vid temperaturen 25°C.

2. UTRUSTNING

- 2.1 Pyknometer enligt FAS Metod 258, punkt 4.6 (mätobjekt)
- 2.2 Vattenbad enligt FAS Metod 258, punkt 4.5
- 2.3 Våg enligt FAS Metod 258, punkt 4.2
- 2.4 Destillerat eller avjoniserat vatten som avluftats genom kokning (5-10 min) eller vakuum vid ett absoluttryck <4 kPa (30 mm Hg) under 15 min±2 min.
Vattenledningsvatten får användas under förutsättning att densiteten bestäms enligt FAS Metod 412, bilaga B.
- 2.5 Glasbägare av sådan storlek att minst två pyknometrar får plats och att överytan hos dessa befinner sig minst 40 mm under vattenytan, när bägaren är fylld med vatten.

3. PROVNING

Utför minst tre kalibreringar.

Fyll en bägare (se 2.5) med vatten enligt 2.4 till en nivå, som gör det möjligt att sänka ner pyknometern minst 40 mm under vattenytan. Sänk ner bägaren i vattenbadet till ett djup av minst 100 mm men med bägarens topp över vattenytan. Lås bägaren på plats. Temperera bägaren med vatten vid 25°C under minst 30 minuter.

Väg en ren och torr pyknometer med propp på 0,001 g när.

Fyll pyknometern helt med vatten enligt punkt 2.4 och placera proppen löst i pyknometern. Ta upp bägaren från vattenbadet, placera pyknometern i bägaren med destillerat vatten och pressa proppen på plats. Var observant på att inga luftblåsor stannar kvar i pyknometern. Sätt tillbaka bägaren i vattenbadet. Temperera pyknometern i vattenbadet under minst 30 minuter. Ta upp pyknometern från badet och torka genast proppen med hjälp av t ex en

torr handduk. Torka inte proppens överyta på nytt även om en liten vattendroppe bildats på grund av expansion. Om överytan torkas vid det ögonblick, då pyknometern tas upp ur vattnet, erhålls korrekt vikt på innehållet vid provningstemperaturen. Torka sedan snabbt resten av pyknometern och väg på 0,001 g när. Om fukt kondenserar på pyknometern under vägning, torka då snabbt pyknometern (men ej proppens överyta) på nytt innan vikten bestäms.

Anm. Kalibrering skall utföras vid provningstemperaturen och med jämna mellanrum (pyknometers vikt och volym kan ändras med tiden genom nötning m m).

4. BERÄKNING

Beräkna pyknometers volym enligt följande:

$$V_p = (m_4 - m_3) / \rho_w$$

där V_p = pyknometers volym med fyra decimaler cm³ (ml)

m_3 = pyknometers tomvikt med tre decimaler g

m_4 = vikt av vattenfylld pyknometer med tre decimaler g

ρ_w = vattnets densitet vid 25°C = 0,9971, alt. enl. g/cm³
bestämning som utförts enl. FAS Metod 412, bilaga B.

5. PRECISION, EVENTUELL UPPREPNING

Godta värdena, om skillnaden mellan det största och det minsta värdet avseende pyknometers vikt ej överstiger 0,001 g och pyknometers volym ej överstiger 0,001 ml. Om skillnaden är större, utför ytterligare tre bestämningar. Stryk därefter eventuella extremdata enligt FAS Metod 015, oavsett standardavvikelsens storlek.

Beräkna aritmetiska medelvärdet ur samtliga godtagna värden.

6. RAPPORT

Rapportera

a) att bestämningen utförts enligt denna metod

b) pyknometers vikt med tre decimaler

c) pyknometers volym: medelvärde i cm³ (ml), avrundat till tre decimaler