

PANK

SEULOJEN KALIBROINTI

PÄÄLLYSTEALAN NEUVOTTELUKUNTA

Hyväksytty:

16.6.1999

Korvaa menetelmän:

11.9.1995

1. MENETELMÄN TARKOITUS

Päällystelaboratorioissa käytettävät seulojen kalibrointimenetelmät

2. MENETELMÄN SOVELTAMISALUE

Menetelmät soveltuvat alle 4 mm:n verkkoseuloille ja 4 mm ja sitä suuremmille reikäseuloille (= reikälevyseula), joissa on neliömäiset seula-aukot.

Välppäseulojen kalibrointi on esitetty menetelmässä SFS-EN 933-3.

3. VIITTEET

Seulojen toleranssit ovat standardin ISO 3310-1 ja ISO 3310-2 mukaisia.

Master-seulamennettely prEN 932-5 Common equipment and calibration

4. KALIBROINTIMENETTELYT

4.1. Periaate

Seulat tarkastetaan silmämääräisesti.

Sellaisen seulan, jonka seula-aukon nimellismitta on alle 4 mm, luotettavuus varmistetaan vertailuseulomalla ns. master-seulalla.

Perussarjan seulat, joiden seula-aukkojen nimelliskoko on vähintään 4 mm kalibroidaan käyttäen kalibraattoreina työntö- tai seulatulkkeja. Seulat, joita vastaavia seulatulkkeja ei ole käytettävissä kalibroidaan käyttäen työntötulkkeja.

Tarkastuksen ja kalibroinnin perusteella todetaan seula käyttökelpoiseksi tai se hylätään.

4.2. Laitteet ja tarvikkeet

Työntömitta, lukematarkkuus 1/100 mm. Seulatulkit, joissa on kalibroidut toleranssivaatimuksia vastaavat pykälät, tai muut selvät merkit, joiden avulla voidaan havaita vaadittujen toleranssin toteutuminen.

Master-seulat 0,063mm, 0,125mm, 0,25mm, 0,5mm, 1,0mm ja 2,0mm

4.3. Silmämääräinen tarkastus

Silmämääräisessä tarkastelussa kiinnitetään huomiota mm. seulan kehysten ja verkon tai reikälevyn eheyteen sekä seulassa oleviin mahdollisiin muihin vikoihin. Seula tulee hylätä mm. seuraavista syistä:

- seulaverkko on rikkoutunut siten, että yksi tai useampi lanka on poikki

- seulan aukkojen muoto tai koko on muuttunut tai siinä on syviä naarmuja tai kolhuja
- kehyksen ja verkon tai reikälevyn liitos on rikkoutunut
- seulaverkko tai reikälevy on vääntynyt tai väsynyt
- seulassa on muuta sellaista vikaa, jonka voi olettaa merkittävästi vaikuttavan seulontatulokseen

Seulaverkoissa tai reikälevyissä olevat vähäiset naarmut ja lommot, samoin kuin verkon lievä löystyminen eivät vaikuta seulan käyttökel-
poisuuteen.

4.4. Kalibrointi työntömitalla ja seulatulkeilla

Kalibroinnissa mitataan työntömitalla ristikkäisissä suunnissa kum-
massakin kymmenen peräkkäistä aukkoa, mikäli mahdollista tai
todetaan seulatulkillä ohessa esitettyjen toleranssien toteutuminen.

Ensikalibroinnissa mitataan aukkojen etäisyys toisistaan tai todetaan
seulatulkillä ohessa esitettyjen toleranssien toteutuminen.
Mikäli seulan valmistaja ei ole luotettavasti osoittanut seulalevyn pak-
suutta, on se tarkastettava ensikalibroinnin yhteydessä. Pakisuuden
tulee täyttää oheiset vaatimukset.

SEULOJEN TOLERANSSIT, ISO 3310-2			
Seulojen aukkokoko # mm		Reikien etäisyys toisistaan	
nimelliskoko w	toleranssi	suositus	(max/min)
125	1	160	184/143
90	0,8	112	129/101
63	0,6	80	92/72
45	0,5	56	64,5/50,5
31,5	0,4	40	46/36
22,4	0,3	28	32,2/25,5
16	0,27	20	23/18
11,2	0,23	14	16,1/12,6
8	0,19	10,4	12/9,2
5,6	0,15	7,7	8,9/6,6
4	0,13	5,8	6,7/4,9

Seulalevyn nimel- lisaukko-koko	Seulalevyn paksaus		
	suositus	max.	min.
125≥w≥50	3	4	2,5
45≥w≥16	2	2,5	1,5
14≥w≥8	1,5	2	1
7,2≥w≥2	1	1,25	0,8

4.5. Master-vertailuseulonta

Kalibrointia varten tehdään testinäyte kutakin kalibroitavaa seulakokoa
varten. Testinäytteen tulee olla mahdollisimman kulutuskestävää,
pyöreä- tai puolipyöreärakeista kiviainesta. Testinäytteen koostumuk-
sen tulee olla sellainen, että kunkin fraktion massa on oheisen master-
seulan halkaisijaa vastaavan taulukon minimi- ja maksimimassojen
välissä, mieluummin alueen keskellä.

MENETELMÄ POISTETTU KÄYTÖSTÄ

TESTINÄYTTEIDEN KOOT

Seulan halkaisija 200 mm		
Seula-aukko mm	Minimi-massa g	Maksimi- massa g
0,063	20	39
0,125	28	56
0,25	39	79
0,5	56	111
1	79	157
2	111	222

Seulan halkaisija 300 mm		
Seula-aukko mm	Minimi-massa g	Maksimi-massa g
0,063	30	59
0,125	42	83
0,25	59	118
0,5	84	167
1	118	235
2	167	333

Kutakin seulakokoa varten tehdään oma kiviaines, jonka rakeisuuden tulee olla seuraavan taulukon mukainen

TESTINÄYTTEEN RAKEISUUS

Seulan reikäkoko mm	Läpäisy %
Lähin ylempi reikäkoko, joko 2d tai suurempi	100
d	40 ... 60
Lähin pienempi reikäkoko, joko 0,5d tai pienempi (Ei koske 0,063 mm:n seulaa)	0 ... 5

Kalibrointiseulonta tehdään kuivaseulontana käsin seula kerrallaan. Seulonta master-seulalla ja kalibroituavalla seulalla on tehtävä samalla tavalla ja aina samassa järjestyksessä.

Master-seulaa saa käyttää enintään 200 kertaa ja enintään 8 vuotta. Yhdellä master-seulonnalla voidaan kalibroida useampiakin aukkokooltaan samanlaisia seuloja.

Samaa testikiviainesta voidaan käyttää useampiakin kertoja, kunhan läpäisyvaatimukset säilyvät.

Master-seulan ja kalibroitavan seulan d-läpäisyprosenttien erotus ei saa olla 5 % suurempi kuin aikaisemmin ensimmäisellä kalibrointikerralla saatu erotus.

Kalibroitaessa käytössä ollutta, aikaisemmin muulla menetelmällä kalibroitua ja hyväksyttyä seulaa ensimmäistä kertaa ensimmäisen kalibroinnin erotusta käytetään vertailuarvona myöhemmissä kalibroinneissa. Ensimmäisellä kerralla master-seulan ja kalibroitavan seulan läpäisyprosenttien erotus ei saa olla 10 % suurempi.

5. LUOTETTAVUUDEN VARMISTAMISTIHEYS

Luotettavuuden varmistamiseksi levyseulat kalibroidaan käyttöön otettaessa ja sen jälkeen vähintään kerran kahdessa vuodessa.

Alle 4 mm verkkoseulat kalibroidaan käyttöön otettaessa ja sen jälkeen kun niillä on tehty noin 400 seulontaa kuitenkin vähintään kerran vuodessa.