

Készítette:..... Neptun:.....kurzus Dátum:évhónap

SZEMCSÉS SZILÁRD ANYAG SZEMCSEELOSZTLÁSÁNAK MÉRÉSE

1. Jelölések jegyzéke

D	átmenet
E	eloszlás
R	maradvány
R_{RR}	számított maradvány Rosin-Rammler szerint
k	sziták száma
m_o	szitatömeg
m	anyagtömeg
x	szitalyuk méret
n	az R_{RR} függvény kitevője az R_{RR} függvény állandója
p	gyakoriság
$x_{f\ddot{o}}$	főszemcse mérete

2. A feladat

A vizsgált anyag szemcseeloszlásának meghatározása szitálással:

- a/** az eloszlás-, a maradvány- és az áthullás-görbájének felrajzolása,
- b/** a maradványgörbe két kiválasztott pontjának az adataival a közelítő R_{RR} függvény konstansainak meghatározása,
- c/** a gyakoriság görbe megrajzolása,
- d/** a főszemcse kiszámítása.

3. A vizsgált anyag megnevezése:

A bemért tömeg:.....

4. A szitálás menete és a mért mennyiségek

A szitálást $k=6$ db szitából álló szitasorral végezzük el, és a **mért eredményeket** az alábbi táblázat **bal oldali három oszlopában** rögzítjük. A táblázatban x_i a szitalyuk mérete, m_{oi} az üres sziták tömege, az $m_i + m_{oi}$ pedig a szitálás utáni i -edik szita és a szitán fennmaradt anyag együttes tömege.

A mérést az üres sziták mérlegelésével kezdjük. Ez után méretek szerint sorba rakjuk őket úgy, hogy felül a legnagyobb lyukméretű szita legyen. Ez után lemérjük a szitálni kívánt anyagmennyiséget (javaslat: kb. 300g), majd a berendezést gondosan lezárjuk a fedéllel. Beindítjuk a rázógépet. Ismeretlen anyagnál a szitálást addig kell folytatni, amíg a 2 perc alatt bekövetkező tömegváltozások összege az összes szitán kisebb nem lesz, mint a bemért tömeg 3 %-a. Esetünkben a szitálási idő **8 perc** legyen!

A mérés végeztével tisztítsuk ki a szitákat, a mérleget és tegyük rendbe mérőhelyet!

Mért adatok				Számítógéppel meghatározott értékek				Számítógéppel meghatározott közelítő függvény és gyakoriság	
i	x_i	m_{0i}	m_i+m_{0i}	m_i	E_i	R_i	D_i	R_{RR}	p_i
	mm	g	g	g	%	%	%	%	%/mm
1									
2									
3									
4									
5									
6									
			Összes anyag:						

5. Az alkalmazott berendezések adatai:

Rázógép	Típus:	Gyári szám:
Sziták		

6. Kiértékelés

6.1. Számítógéppel meghatározott értékek (ld.fenti táblázat):

A számításokat egy kész Excel program segítségével végezzük el. Így megkapjuk az egyes szitákon fennmaradt anyagmennyiségeket, az eloszlást, a maradványt és az áthullást. Az eredményeket másoljuk át a táblázat megfelelő oszlopaiba.

<i>i</i>	
<i>A program által alkalmazott összefüggések a fenti számításokhoz:</i>	
<p>Az eloszlás: $E_i = \frac{m_i}{\sum_{j=1}^k m_j} 100, \%$</p> <p>(két határméret közé eső szemcsék tömegszázaléka)</p>	<p>A maradvány: $R_i = \frac{\sum_{j=1}^i m_j}{\sum_{j=1}^k m_j} 100, \%$</p> <p>(az adott szita lyukméreténél nagyobb szemcsék tömegszázaléka)</p>
	<p>Az áthullás: $D_i = 100 - R_i$</p> <p>(az adott szitánál kisebb szemcsék tömegszázaléka)</p>

6.2. Számítógéppel meghatározott közelítő függvény és gyakoriság :

Ezután határozzuk meg a maradvány görbét közelítő: un. R_{RR} függvényt Rosin-Rammler összefüggése alapján:

$$R_{RR} = e^{-\left(\frac{x}{a}\right)^n}$$

A görbe pontjainak kiszámításához szükség van a n és a konstansokra. Ehhez ki kell választani a **mért** maradvány görbe **két**, az inflexiós pont közelében **mért** pontját, majd ezeket behelyettesítve a fenti összefüggésbe megkaphatók az állandók. Az állandók ismeretében az R_{RR} és gyakorisági függvény ábrázolható.

Ez a gyakorlatban úgy néz ki, hogy a program kéri a **két mért pont sorszámát**, majd kiadja a közelítő függvényt. Lehetőségünk van azonban **más mért pontokból** is próbálgatással megkeresni a lehető legjobb közelítést, így az alábbi helyekre ez utóbbi értékeket jegyezzük fel (amelyek esetében ez a közelítés a legjobbra adódott).

Ez a két pont a következő:

Sorszám: $x_i =$ $R_i =$

Sorszám: $x_{i+1} =$ $R_{i+1} =$

A program alapján a függvény állandói:

$n =$
.....

A program a konstansok mellett kiadja az R_{RR} függvény és a gyakorisági görbe (p_i) pontjait is. A képernyőn kapott adatokat **másoljuk át** a táblázat megfelelő (R_{RR} és p_i) oszlopába!

6.3. A főszemcse kiszámítása (a programból):

$x_{f\ddot{o}} =$

i

A **főszemcse** a halmazban leggyakrabban előforduló szemcse mérete.

Meghatározása: A gyakorisági függvény maximumánál olvasható le, azaz a görbe x szerinti deriváltjának 0 helyén van. Ez egyben a maradvány és az áthullás görbék inflexiós pontja is.

$$x_{f\ddot{o}} = \sqrt[n]{\frac{n-1}{n}} x$$

7. Diagramok:

Rajzoljuk meg **egy** koordináta-rendszerben az E_i , R_i , D_i és a p_i görbéket a szita lyukmérete függvényében! Jelöljük meg a **főszemcse helyét** a diagramon!