

3 KLASIFIKÁCIA ČASTÍC PARTIKULÁRNYCH LÁTOK

CIEĽ LABORATÓRNEHO CVIČENIA

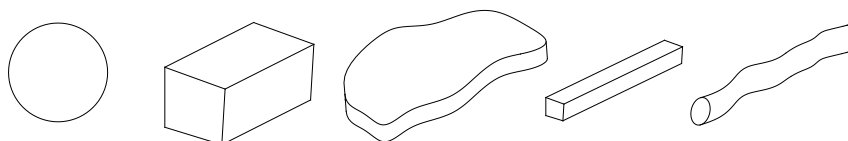
Cieľom laboratórneho cvičenia je identifikovať tvary častíc a vypočítať ich ekvivalentné priemery na základe pozorovania pod mikroskopom.

ÚLOHY LABORATÓRNEHO CVIČENIA

- Stanovenie ekvivalentných priemerov vzoriek partikulárnych látok na základe pozorovania pod mikroskopom

TEORETICKÝ ÚVOD

Mechanické správanie partikulárnej látky je zložitým odrazom jej štruktúry, t.j. v podstate charakteru pohybovej autonómie tuhých častíc. Pohybová autonómia v značnej miere závisí od geometrie častíc, ktorá je daná ich tvarom, veľkosťou a povrchom. So znižovaním veľkosti častíc súvisia významné zmeny vo fyzikálno-chemickom správaní partikulárnej látky. Elementárne častice môžu mať pravidelný geometrický tvar, ale vo väčšine prípadov bývajú nepravidelného tvaru (obr. 3.1).



Obr. 3.1 Rôzne tvary častíc

Ak pôsobí na časticu nepravidelného tvaru len gravitácia, potom pri dopade na vodorovnú rovinu sa najpravdepodobnejšie uloží tak, že jej najmenší rozmer je kolmý na túto rovinu. Vtedy sa častica nachádza v polohe najväčšej stability. Veľkosť a tvar častice v takejto polohe možno zjednodušene vymedziť troma vzájomne kolmými rozmermi, a to dĺžkou, šírkou a hrúbkou častice (obr. 3.2). Pomocou týchto troch rozmerov sa definuje podlhovatosť a plochosť skúmanej častice.

$$m_l = \frac{L}{B} \quad (3.1)$$

kde

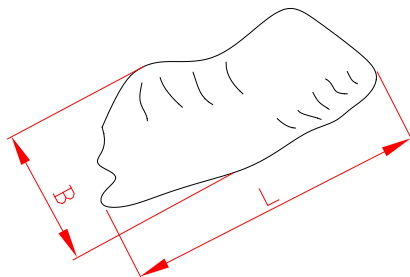
m_l	- podlhovatosť	(1)
L	- dĺžka častice	(m)
B	- šírka častice	(m)

$$m_t = \frac{B}{T} \quad (3.2)$$

kde

m_t	- plochosť	(1)
T	- hrúbka častice	(m)

LABORATÓRNE CVIČENIA Z VLASTNOSTÍ LÁTOK



Obr. 3.2 Obecné rozmery častice
L - dĺžka častice, *B* - šírka častice, *T* - hrúbka častice

Podľa podlhovatosťi a plochosti možno časticu zjednodušene klasifikovať podľa tabuľky 3.1.

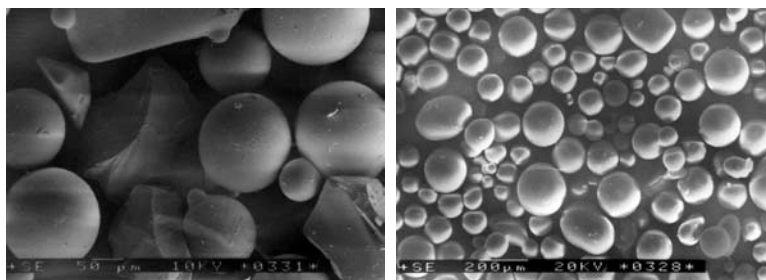
Tabuľka 3.1 Tvary častíc

$\frac{1}{m_l}$	1	DISKOVITÉ	IZOMETRICKÉ
	$\frac{2}{3}$	DOŠTIČKOVITÉ	TYČINKY
		ŠUPINKOVITÉ	IHLICE
			VLÁKNA
		$\frac{2}{3}$	1
		$\frac{1}{m_t}$	

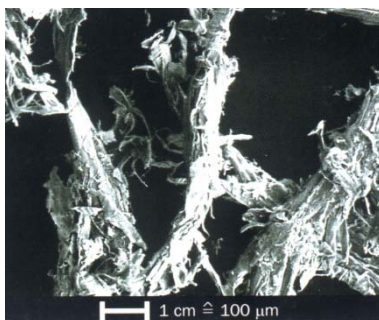
Samozrejme tieto dva parametre sú nedostatočné pre úplnú charakteristiku tvaru častíc. Poskytuje to len základnú informáciu o častici. Pre skúmanie tvaru častíc, je potrebné, vzhľadom na ich rozmery, používať mikroskopy a to ako optické (pre väčšie častice), tak aj elektrónové pre častice veľmi malých rozmerov. Takéto snímky potom umožňujú posúdiť tvar častíc. Na nasledujúcich obrázkoch sú zobrazené rôzne tvary častíc získané prostredníctvom mikroskopov.



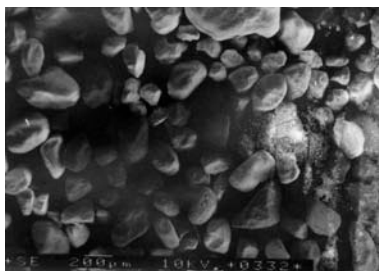
Obr. 3.3 Veľmi jemne mletý vápenec



Obr. 3.4 Sklená balotina



Obr. 3.5 Vlákna LIGNOCEL



Obr. 3.6 Piesok

EKVIVALENTNÉ PRIEMERY ČASTÍC

Vo všeobecnosti je snahou nájsť len jeden parameter, ktorý by charakterizoval tvar častíc a tento parameter potom použiť vo vzťahoch pre výpočty jednotlivých operácií, procesov a zariadení. Mal by to byť náhradný rozmer, ktorý slúži na charakterizovanie disperzných sústav tvorených nekulovými - obecné nepravidelnými časticami. Vzťahy pre definovanie tohto parametru sú založené na rôznych fyzikálnych predpokladoch. Napriek veľkému úsiliu nie je možné však častice jednoducho charakterizovať takýmto parametrom, ale je možné sa k tomu aspoň priblížiť. Umožňujú to napr. aj ekvivalentné priemery:

- ekvivalentný priemer častice podľa objemu
- ekvivalentný priemer častice podľa priemetu
- ekvivalentný priemer častice podľa povrchu
- ekvivalentný priemer častice podľa usadzovacej rýchlosti

LABORATÓRNE CVIČENIA Z VLASTNOSTÍ LÁTOK

LABORATÓRNE CVIČENIE

Použitý materiál:

- vzorky partikulárnej látky

Prístroje a pomôcky:

- mikroskop

Postup práce:

Zapnite počítač a spustite program Scopeimage. Na mikroskope zapnite zdroj svetla a taktiež prídavný zdroj svetla. Na stolček mikroskopu umiestnite sklíčko so vzorkou partikulárnej látky a pre správne zväčšenie zvolte vhodný objektív. Ovládaním stolčeka vyberte reprezentatívnu časticu a makroskrutkou (mikroskrutkou) doostrite. Vybranú časticu pozorujte pod mikroskopom a pre získanie rozmerov vložte podľa zvoleného objektívu mierku. Uložte obrázok častice a zistite rozmery vybranej častice, na základe ktorých je klasifikujte podľa tabuľky 3.1. Odvodte vzťahy pre ekvivalentný priemer častice podľa objemu, priemetu a povrchu a aplikujte ich na vybranú časticu. Postup opakujte pre vybrané vzorky partikulárnych látok.

ZÁVER