

2023 tavasz
Környezetvédelem műszaki alapjai /BMEGEÁTAGT1/
Írásbeli vizsgához gyakorló ellenőrző kérdések a 2. tárgyrészből
„Portartalmú gázok tisztítása”

előadó: Dr. Suda Jenő Miklós adjunktus suda.jeno.miklos@gpk.bme.hu

Áramlástan Tanszék, www.ara.bme.hu

1. Definiálja, mit nevezünk aeroszoknak, és ismertesse típusait a halmazállapot, a jellemző mérettartomány, a keletkezés módja stb. alapján! Mi az oka, hogy a jellemző mérettartománynak van alsó és felső határa? Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
2. Ismertesse, hogy mi a tüdőt károsító részecskeméret-tartomány! Ismertesse, hogy az ezen kívül eső méretű részecskék miért nem tekinthetők veszélyesnek? Mi az oka, hogy a tüdőt károsító részecskeméret-tartománynak van alsó és felső határa? Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
3. Sorolja fel az egyenértékű átmérő különböző típusait! Ezek közül részletesen ismertesse és definiálja, mit jelent az aerodinamikai egyenértékű átmérő ($d_{p,ae}$)! Magyarozatához készítsen ábrát! Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
4. Definiálja a következő mennyiségeket: c_p porkoncentráció, α_p térfogati arány, M tömegarány! (formula, mértékegység) Mit tud ezen mennyiségek aeroszokra jellemző értéktartományáról? Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
5. Vezesse le a részecskék átlagos relatív távolságra (a/d_p) vonatkozó összefüggést az előadáson ismertetett egyszerű modell alapján! Milyen következtetések vonhatók le az aeroszokban lévő részecskék szokásos a/d_p értékei alapján? Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
6. Rajzoljon fel egy polidiszperz szemcsehalmazra jellemző Q_3 tömeg szerinti gyűjtőfüggvényt és alá az ehhez tartozó q_3 sűrűségfüggvényt és adja meg a két mennyiség közötti összefüggést! Jelölje be a diagramon a tömeg szerinti átlagos átmérőt!
7. Definiálja a következő mennyiségeket: részecske (vagy relatív) Reynolds-szám (Re_p), Stokes-féle ellenálláserő (F_e), ellenállástényező (c_e). Adja meg a kifejezések érvényességi feltételeit! Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
8. Vezesse le a nyugvó levegőben állandósult sebességgel süllyedő részecskére felírt mozgásegyenletből kiindulva a w_s süllyedési sebességet! Mit tud a w_s tipikus értékeiről? Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
9. Írja fel a részecske mozgásegyenletét! Elhanyagolva a részecskére ható felhajtóerőt és a súlyerőt, a dimenziótlan mozgásegyenletben bevezettük az ún. tehetetlenségi paramétert (Ψ_p). Ismertesse, hogyan alakul a szállító gáz görbült áramvonalán mozgó részecske pályája a tehetetlenségi paramétere függvényében! Magyarozatához készítsen ábrát! Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!
10. Írja fel egy leválasztó berendezés anyagmérlegét. Definiálja az összleválasztási fok (E) és az összáteresztési fok (P) mennyiségeket. Mutassa meg egy tetszőleges $\eta=f(d_p)$ frakcióleválasztási fok diagram segítségével, hogy mi a különbség az ideális és a valós leválasztás között! Adja meg a válaszában használt minden mennyiség nevét és mértékegységét!