

POLMER

1. V mizarski delavnici ste izmerili koncentracijo lesnega prahu prahu 9 mg/m^3 . Proizvajalec odpraševalnika (ciklon: zunanji premer 0.7 m , notranji premer 0.6 m) zagotavlja 90% stopnjo odpraševanja za lesni prah ($\rho = 900 \text{ kg/m}^3$) pri hitrosti kroženja zraka 15 m/s in 10 obhodih. Kakšna bo izstopna koncentracija prahu v zraku? Ocenite premer najmanjših delcev, ki jih s tem ciklonom še odstranimo iz zraka.* (4)
pomoč: podatki za dimenzije ciklona, hitrost itd. so potrebni samo pri računanju velikosti delcev.

2. Zanimате se za nakup novega elektrofiltra in v katalogu proizvajalca ste našli naslednje podatke: število plošč: 42

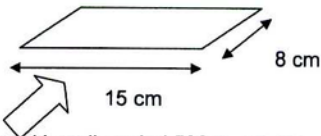
razmak med ploščami: 2 cm

velikost vsake plošče: $15 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ (glejte sliko!)

priporočljiv pretok: $3 \text{ m}^3/\text{min}$

priporočljiva električna poljska jakost: $E = 3 \text{ kV/cm}$

Kolikšna je stopnja odpraševanja za delce s premerom $2 \mu\text{m}$, ki nosijo naboj $500 e_0$ pri teh pogojih. Ali bi se odločili za nakup tega elektrofiltra za čiščenje zraka v večjem prostoru? Utemeljite odgovor. (5)



3. Elektrofilter sestavlja 26 plošč z dolžino 8 m in širino 4 m , ki so med seboj oddaljene 5 cm . Skozenj vodimo zaprašen zrak iz tkalnice bombaža s hitrostjo 3 m/s . Delce naelektrimo, da povprečno nosijo naboj $500 e_0$. Kakšno jakost električnega polja moramo na filteru ustvariti, da bo 99.9% zadržal vse delce, večje ali enake premeru $8 \mu\text{m}$? ($e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$, $\eta_{\text{zrak}} = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ Pa s}$)

4. Kakšen naj bo razmak med ploščami horizontalnega elutriatorja v ustju merilnika, če želimo meriti samo koncentracijo alveolarne frakcije svinčenega prahu ($d_{ae} < 10 \mu\text{m}$)? Dolžina plošč je 7 cm , zaprašen zrak črpamo s hitrostjo 1.25 m/s , gostota svinca je 11350 kg/m^3 in viskoznost zraka $1.8 \cdot 10^{-5} \text{ Pa s}$!

5. V eni uri se v vrečastem filteru nabere 9.53 kg prahu. Izračunaj koncentracijo prahu v vstopnem zraku, če je pretok zaprašenega zraka skozi filter $7.5 \text{ m}^3/\text{s}$ in je stopnja odpraševanja filtra 90% !

6. Na razdalji 3 cm od pnevmatskega kladiva postavimo podolgovato odsesevalno šobo brez prirobnice ($h=1 \text{ cm}$, $L=10 \text{ cm}$, $k=3.7$). Na ustju šobe smo izmerili hitrost gibanja zraka 44.4 m/s . Kolikšna je lovilna hitrost šobe na omenjeni razdalji?