

1. V mizarski delavnici ste izmerili koncentracijo lesnega prahu 9 mg/m³.

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

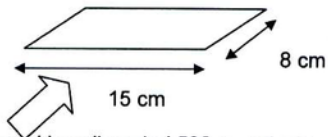
razmak med ploščami: 2 cm

velikost vsake plošče: 15 cm x 8 cm (glejte sliko!)

priporočljiv pretok: 3 m³/min

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

Kolikšna je stopnja odpraševanja za delce s premerom 2 μm , 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 (prejšnja naloga) s hitrostjo 3 m/s. Kakšno jakost električnega polja moramo na filtru ustvariti, da bo 99.9% zadržal vse delce, večje ali enake premeru 8 μm ? ($e_0 = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ A s}$, $\eta_{\text{zrak}} = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ Pa s}$)

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/m³ in viskoznost zraka 1.8 · 10⁻⁵ Pa s!

5. V eni uri se v vrečastem filtru nabere 9.53 kg prahu. Izračunaj koncentracijo prahu v vstopnem zraku, če je pretok zaprašenega zraka skozi filter 7.5 m³/s in je stopnja odpraševanja filtra 90 %!