

U4.4 Filtrace za konst. rozdílu tlaku na nuči

zdrojový kód Maple / J. Lindner / podpořeno projektem OPPA CZ.2.17/3.1.00/33248



Evropský sociální fond
Praha & EU: Investujeme do vaší budoucnosti



U4.4 Vodná suspenze pevných částic je filtrována na vakuové filtrační nuči s filtrační plochou $2,65 \text{ m}^2$. Doba filtrace činí 1 hodinu a filtrace probíhá při konstantním filtračním rozdílu tlaků. Při pokusné laboratorní filtraci na filtru s filtrační plochou $0,085 \text{ m}^2$ za jinak stejných podmínek jako při filtraci na nuči bylo za 8 minut získáno 30 dm^3 a za 18 minut 60 dm^3 filtrátu. Jaký bude objem filtrátu získaný v jednom filtračním cyklu při filtraci na nuči?

Výsledek: Objem filtrátu získaného v jednom cyklu bude $4,68 \text{ m}^3$.

```
> restart; Digits:=5:
```

Zadání - provozní filtrace

```
> tau:=60:           # doba provozní filtrace [min]
  SF:=2.65:           # plocha provozního filtru [m^2]
```

Zadání - údaje o pokusné filtraci

```
> SFp:=0.085:        # plocha pokusného filtru [m^2]
  tau1:=8:            # čas první pokusné filtrace [min]
  VF1:=30e-3:         # objem filtrátu při první pokusné filtraci [m^3]
  tau2:=18:           # čas druhé pokusné filtrace [min]
  VF2:=60e-3:         # objem filtrátu při druhé pokusné filtraci [m^3]
```

Množství filtrátu na jednotkovou plochu filtru při pokusné filtraci

```
> qF1:=VF1/SFp;      # [m]
  qF2:=VF2/SFp;      # [m]
```

```
qF1 := 0.35294
```

```
qF2 := 0.70588
```

Dosazení do rovnice 4.28 a výpočet hodnot filtračních konstant:

```
> r1:=qF1^2+2*qF1*qM-2*KF*tau1:
  r2:=qF2^2+2*qF2*qM-2*KF*tau2:
> res:=solve({r1,r2},{qM,KF}); # KF vyjde v [m^2/min], qM v [m]
  assign(res):
```

```
res := {KF = 0.062295, qM = 1.2355}
```

Výpočet doby provozní filtrace z rovnice 4.28

```
> r3:=qF^2+2*qF*qM-2*KF*tau:
> res2:=solve({r3},{qF}); # vyjde v [m]
res2 := {qF = 1.7648}, {qF = -4.2358}
> qF:=1.7648:           # pouze kladný koreň má fyz. smysl
  VF:=qF*SF;            # objem filtrátu [m^3]
VF := 4.6767
```

```
>
```