
Eureka: The Solver, Version 1.0
November 30, 2016, 7:30 am.
Name of input file: C:\EUREKA\FILTRY.EKA

;A. Stacja uzdatniania wody w Głusko, Gmina Dobiegniew

;I. Obliczanie filtrów ciśnieniowych przy następujących założeniach

; Qd = 35.0 [m3/doba] - dobowe zapotrzebowanie na wodę
; V = 10.0[m/h] - dopuszczalna prędkość filtracji
; q = 5.00 [m3/h] - wydajność pompy
; F = q/v [m2] -wymagana powierzchnia filtracji
; z - zawartość związków manganu w wodzie surowej
; z1- zawartość związków żelaza w wodzie surowej

; 1.Ustalenie wymaganej powierzchni filtracji

$$F = q/V$$

$$q = 5.00$$

$$V = 10.00$$

; 2.Ustalenie rzeczywistej powierzchni filtracji z uwzględnieniem
; typoszeregu produkowanych filtrów

; Dla powyższych parametrów przyjęto do dalszych obliczeń filtry
; ciśnieniowe o następujących parametrach:
; średnica filtra d=800mm,powierzchnia jednego filtra $F=(\pi*d^2)/4$
; ilość filtrów x = 2
; Łączna powierzchnia filtracji f

$$f = x * F$$

$$x = 2$$

$$F = (\pi*d^2)/4$$

$$d = 0.80$$

; 3.Obliczanie cykli pracy filtrów odmanganiających
; i odżelaziających

$$T = Md/(Mz * v)$$

;T - cykl pracy filtra

;Md - dopuszczalna ilość zawieszin na 1 m2

;dla d10=0.70 Md = 3400 g/m2

;dla d10=0.50 Md = 2300 g/m2

;v - prędkość filtracji w m/h

;Mz - ilość zawiesin w wodzie surowej w g/m³

$$Mz = 2.26 * z + 1.91 * z_1$$

z= 0.083 ; zawartość związków manganu w wodzie [mg/dm³]

z₁= 0.583 ; " " żelaza " [mg/dm³]

; v - prędkość filtracji [m/h]

$$v = q/f$$

$$T = 1250 / (Mz * v) \text{ ;[godz]}$$

$$T_1 = T / (Q_d/q) \text{ ;[doby]}$$

$$Q_d = 35.0 \text{ ;[m}^3\text{/doba]}$$

; Q_p - ilość wody pobranej z ujęcia po której należy płukać filtry

$$Q_p = T * q$$

;4. Obliczenie ładunku zanieczyszczeń (odprowadzenie związków

; żelaza i manganu do środowiska) - 90 % redukcji

;4.1 Ładunek związków żelaza L_{Fe}

$$; L_{Fe} = (Q_d/x) * T_1 * z_1 * 0.10 * 0.001 \text{ [kg Fe / 1 spust]}$$

;4.2 Obliczenia

$$L_{Fe} = (Q_d/x) * T_1 * z_1 * 0.10 * 0.001$$

$$Y_1 = 1000 * L_{Fe} / (V_u) \text{ ; [mg/dm}^3\text{]}$$

;4.3 Ładunek związków manganu

$$; L_{Mn} = (Q_d/x) * T_1 * z * 0.10 * 0.001 \text{ [kg Mn / 1 spust]}$$

;4.4 Obliczenia

$$L_{Mn} = (Q_d/x) * T_1 * z * 0.10 * 0.001$$

;4.5 Obliczenie ładunku związków żelaza i manganu w zawiesinie

$$; L_{M(z)} = (Q_d/x) * T_1 * M(z) * 0.10 * 0.001 \text{ [kg / spust]}$$

;4.6 Obliczenia

$$L_{Mz} = (Q_d/x) * T_1 * Mz * 0.10 * 0.001$$

;4.6 Obliczenie stężenia zawiesiny ogólnej w wodzie odprowadzanej

; z odстойnika po jednokrotnym spuszczeniu

$$; Y = 1000 L_{Mz} / (V_u)$$

; Y - stężenie zawiesiny ogólnej [mg/dm³]

; Vf - pojemność pierwszego filtratu [m3]

; Vw - pojemność czynna z płukania filtra [m3]

;4.7 Obliczenia

$$Y = (1000 * LMz)/(Vu)$$

$$Vu = 3.0$$

Solution:

Variables	Values
d	= 0.80
F	= 0.50
f	= 1.00
Lfe	= 0.028
Lmn	= 0.004
LMz	= 0.0628
Mz	= 1.301
q	= 5.00
Qd	= 35.00
Qp	= 965.81
T	= 193.16
T1	= 27.59
v	= 4.97
V	= 10.00
Vu	= 3.00
x	= 2.00
Y	= 20.94
Y1	= 9.38

$$z = 0.083$$

$$z_1 = 0.583$$

$$F = 0.502$$

→