

Powierzchnia filtrów (odżelazianie i odmanganianie)

$$F = \frac{Q}{V} \text{ [m}^2\text{]}$$

Q – wydajność pomp głębinowych (przepływ technologiczny) – 10,0 m³/h

V – zakładana prędkość przepływu – 8,0 m/h

$$F = 10/8 = 1,25 \text{ [m}^2\text{]} \text{ – powierzchnia filtrów}$$

N = 2 – liczba filtrów (jeden stopień filtracji)

$$F = 1,25/2 = 0,625 \text{ [m}^2\text{]} \text{ – orientacyjna powierzchnia jednego filtra}$$

Przyjęto pionowy zbiornik filtracyjny ϕ 1000 mm o powierzchni filtracyjnej

$$F_F = 0,785 \text{ m}^2 \text{ – szt. 2}$$

Powierzchnia zbiorników filtracyjnych wynosi:

$$F = 2 \times 0,785 \text{ m}^2 = 1,57 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{rzeczywiste}} = 10/1,57 = 6,37 \text{ [m/h]}$$

Ilość wód popłucznych z płukania jednego filtra

Prędkość przepływu przy płukaniu filtra (filtr z masą aktywną G-1)

Omywanie złoża z intensywnością 40,0 m³/h*m²

$$Q_p = 40,0 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2 \times 0,785 \text{ m}^2 = 31,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{płukania}} = Q_p : F = 31,4 : 0,785 = 40,0 \text{ [m/h]}$$

Q_p – wydajność pompy płucznej [m³/h]

F – powierzchnia przekroju poprzecznego filtra [m²]

Ilości wód popłucznych z płukania 1 filtra

Proces płukania filtra stopnia składa się z następujących etapów:

- po wyłączeniu procesu filtracji następuje upuszczenie wody z filtra: przyjęto upuszczenie

1/3 objętości filtra, (pojemność filtra około V = 1,5 m³), V₁ = 1/3 x 1,5 = 0,5 m³

- wstępne wzruszenie złoża powietrzem:

wydajność płukania powietrzem $q = 16,7 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ przez 2,0 minuty (0,033 h)

Filtry Dn 1000, $F = 0,785 \text{ m}^2$

$$Q = q \times F = 16,7 \times 0,785 = 13,1 \text{ l/s} = 47,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

- płukanie wsteczne złoża z intensywnością $40,0 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ przez 10 minut (0,17 h)

$$V_2 = q \times F \times t = 40,0 \times 0,785 \times 0,17 = 5,34 \text{ m}^3$$

- omywanie (klarowanie, „dopłukanie“) złoża z góry na dół z intensywnością eksploatacyjną $6,37 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ ($6,37 \text{ m/h}$) wstępnie przyjęto czas 10 minut (0,17 h)

$$V_3 = q \times F \times t = 6,37 \times 0,785 \times 0,17 = 0,85 \text{ m}^3$$

(czas płukania eksploatacyjnego ostatecznie ustalić na podstawie obserwacji- uzyskanie klarownego i bezwonnego wypływu popłuczyn)

- formowanie złoża- przepływ z góry na dół z intensywnością eksploatacyjną $6,37 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ ($6,37 \text{ m/h}$) przyjęto czas 5 minut (0,08 h)

$$V_4 = q \times F \times t = 6,37 \times 0,785 \times 0,08 = 0,40 \text{ m}^3$$

Sumaryczna ilość popłuczyn z płukania jednego filtra

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 0,5 + 5,34 + 0,85 + 0,40 = 7,09 \text{ m}^3$$