

AULA 11 – DIMENSIONAMENTO DE DECANTADOR

Parâmetros de cálculo

- Taxa de escoamento superficial (q): 20 a 60 m³/m²/dia; 25 a 30 m³/m²/dia (outros autores). (Função das características de sedimentabilidade do floco, definidas pelas etapas de coagulação-floculação);
- Altura do decantador: 3,0 metros a 5,0 metros; 2,5 a 4,5 m, outros autores;
- Relação Comprimento/Largura ≥ 4 ;
- $Re \leq 20.000$ (Verificação);
- $Fr \geq 10^{-5}$;
- Carga sobre o coletor de saída (q_l): menor que 5 l/s/m;
- O espaçamento dos coletores não deve ser superior a duas vezes a profundidade do tanque

Geralmente adotam-se valores de $q_l = 2 \text{ l/s/m}$; $q = 30 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{dia}$; $H=3,8\text{m}$

São dados:

- Vazão: 0,5 m³/s
- Velocidade de sedimentação dos flocos: 30 m³/m²/dia
- Número de unidades de sedimentação: 02
- Profundidade da lâmina líquida=4,0 m

Roteiro de Cálculo:

I – Dimensionamento Decantador

1. Cálculo da área superficial

$$Q_d = \frac{Q}{N_d} \quad V_s = q = \frac{Q_d}{A_s} \quad A_s = \frac{Q_d}{q}$$

2. Verificação do tempo de detenção hidráulico

$$\theta_h = \frac{V_{dec}}{Q}$$

3. Definição da geometria do decantador

$$A_s = B.L$$

4. Cálculo da Velocidade horizontal

$$V_h = \frac{Q_d}{A_h}$$

5. Raio Hidráulico

$$R_h = \frac{B \cdot h}{(B + 2 \cdot h)}$$

6. Cálculo do Número de Reynolds

$$R_e = \frac{V_h \cdot R_h}{\nu}$$

II – Dimensionamento Calhas de Coleta de água decantada

7. Vazão linear nas calhas:

$$q_l \leq 0,018 \cdot H \cdot q \quad q_l \leq 5,0 \text{ l/s/m}$$

q_l =vazão linear nas calhas de coleta de água decantada (l/s/m)

H=altura útil do decantador (m)

q=taxa de escoamento superficial no decantador (m³/m²/dia)

8. Cálculo comprimento total do vertedor

$$q_l = \frac{Q}{L_v}$$

9. Comprimento unitário da calha

Admitindo que o comprimento da calha de coleta de água não exceda a 20% do comprimento do decantador, tem-se que:

$$L_{calha} = 0,2L$$

10. Cálculo do número de calhas

$$N_{calhas} = \frac{L_v}{2 \cdot L_{calha}}$$

11. Verificar comprimento unitário da calha
12. Verificar vazão linear
13. Cálculo do espaçamento entre calhas