



Memória de cálculo mini ETE – Gás Sanareli –

Pré-Tratamento

O tratamento preliminar ou pré tratamento do sistema é composto pela passagem do efluente em caixas de gordura, gradeamento e decantação dos elementos.

O objetivo é minimizar o acúmulo de sólidos indesejáveis no reator anaeróbio e remover óleos e gorduras.

No presente sistema a caixa de gordura será precedente ao gradeamento e ao RAFA/UASB

Dimensionamento Caixa de gordura (NBR 8160/1999)

As caixas de gordura devem ser divididas em duas câmaras, uma receptora e outra vertedoura, separadas por um septo não removível.

A caixa de gordura possui o seguinte dimensionamento:

- 1) diâmetro interno: 0,40 m;
- 2) parte submersa do septo: 0,20 m;
- 3) capacidade de retenção: 31 L;
- 4) diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 75;

A caixa de gradeamento e decantação possui o seguinte dimensionamento:

- 1) comprimento interno: 40 cm;
- 2) largura interna: 40 cm;
- 3) altura interna: 40 cm;
- 4) capacidade de retenção: 64 L;
- 5) diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 75;

Reator RAFA/UASB

Dimensionamento para o tratamento de esgoto doméstico em reator anaeróbico de fluxo ascendente (RAFA) com os seguintes parâmetros para cálculos:

- DQO afluente (esgoto doméstico) (S_0) = 600 mg DQO/L
- Tempo de detenção (TDH) = 8,0h
- Densidade do lodo (ρ) = 1,020 Kg SST/ Kg DQO
- Temperatura média (T) = 25° C
- Coeficiente de produção de sólidos (Y) = 0,15 Kg SST / Kg DQO
- Coeficiente de produção de sólidos em relação a DQO (Y_{abs}) = 0,17 Kg DQO_{lodo}



Cálculos:

Número de reatores (N) = 1

Quantidade de pessoas = 05

Volume de esgoto gerado por pessoa por dia: 240L/dia

Carga média (L0) de DQO para afluente

$$L0 = S0 \times Q_{\text{média}}$$

$$L0 = (0,006 \text{ kg DQO/L}) \times 05 \times 120 \text{ L/dia}$$

$$L0 = 3,6 \text{ kg DQO/dia}$$

Adotando-se 1 (um) módulo RAFA, a carga orgânica será $L0 = 3,6 \text{ Kg DQO/dia}$ a ser tratada no mesmo.

Tempo de retenção hidráulica (TDH)

$$\text{TDH} = 8,0 \text{ h}$$

Determinação do volume útil do reator (Vu) para um dia de 10 horas de uso

Vu = Volume de Esgoto Doméstico

$$Vu = 05 \text{ pessoas} \times 240 \text{ L/pessoa/dia}$$

$$Vu = 1200 \text{ L/dia ou } 1,2 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Adoção do diâmetro do reator (D)

$$D = 0,60 \text{ m}$$

Determinação da altura do reator (H)

Tendo-se a área da base do RAFA como $A = \pi \times (0,6)^2 / 4$

$$A = 0,2826 \text{ m}^2$$

$$H = 1,2 \text{ m}$$

$$Vu = Ab \times \text{Altura}$$

$$Vu = 0,3391 \text{ m}^3$$

Para um período TDH = 8,0 h de emissões o volume útil será de até:

$$Vh = 0,3391 \text{ m}^3 / 8 \text{ h} = 0,04238 \text{ m}^3/\text{h} \text{ ou } 42 \text{ litros a cada hora}$$



Verificação das velocidades superficiais

Para Qmédia

$$V = Q_{\text{média}} / \text{Área da base}$$

$$V = 1,2\text{m} / 8\text{h}$$

$$V = 0,67 \text{ m/h}$$

Estimativa da eficiência da remoção de DQO do sistema

$$EDQO = 100 \times (1 - 0,68 \times TDH^{0,35})$$

$$EDQO = 67,15\%$$

Estimativa da concentração de DQO do efluente (saída)

$$SDQO = 197,1 \text{ mg DQO/L}$$

Este memorial foi elaborado pela SustainPower Projetos e Sustentabilidade Ltda para o Instituto de Defesa do Inteiro Ambiente, e seu uso não é permitido a terceiros não autorizados e nem está autorizada a comercialização das informações aqui presentes, sem consentimento da SustainPower e do IDDEIA.

Renato Mariano Barbosa

Engenheiro de Projetos

CREA - 260 720 804 – 1