

Importante Diseño de un digestor anaeróbico

Fórmulas PDF



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 20

Importante Diseño de un digestor anaeróbico Fórmulas

1) Cantidad de sólidos volátiles producidos cada día Fórmula ↻

Fórmula

$$P_x = \frac{Y \cdot (BOD_{in} - BOD_{out})}{1 - k_d \cdot \theta_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$100.0475 \text{ kg/d} = \frac{0.41 \cdot (164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d})}{1 - 0.05 \text{ d}^{-1} \cdot 6.96 \text{ d}}$$

Evaluar fórmula ↻

2) Carga Volumétrica en Digestor Anaeróbico Fórmula ↻

Fórmula

$$V_l = \left(\frac{BOD_{day}}{V} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$2.3E-5 \text{ kg/m}^3 = \left(\frac{10 \text{ kg/d}}{5 \text{ m}^3/\text{s}} \right)$$

Evaluar fórmula ↻

3) Coeficiente de rendimiento dada la cantidad de sólidos volátiles Fórmula ↻

Fórmula

$$Y = \frac{P_x \cdot (1 - \theta_c \cdot k_d)}{BOD_{in} - BOD_{out}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.4098 = \frac{100 \text{ kg/d} \cdot (1 - 6.96 \text{ d} \cdot 0.05 \text{ d}^{-1})}{164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d}}$$

Evaluar fórmula ↻

4) Coeficiente endógeno dada la cantidad de sólidos volátiles Fórmula ↻

Fórmula

$$k_d = \left(\frac{1}{\theta_c} \right) - \left(Y \cdot \frac{BOD_{in} - BOD_{out}}{P_x \cdot \theta_c} \right)$$

Evaluar fórmula ↻

Ejemplo con Unidades

$$0.05 \text{ d}^{-1} = \left(\frac{1}{6.96 \text{ d}} \right) - \left(0.41 \cdot \frac{164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d}}{100 \text{ kg/d} \cdot 6.96 \text{ d}} \right)$$



5) DBO Cantidad dada de sólidos volátiles Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$BOD_{out} = BOD_{in} - \left(\frac{P_x}{Y} \right) \cdot (1 - k_d \cdot \theta_c)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.9756 \text{ kg/d} = 164 \text{ kg/d} - \left(\frac{100 \text{ kg/d}}{0.41} \right) \cdot (1 - 0.05 \text{ d}^{-1} \cdot 6.96 \text{ d})$$

6) DBO de salida Porcentaje de estabilización Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$BOD_{out} = \frac{BOD_{in} \cdot 100 - 142 \cdot P_x - \%S \cdot BOD_{in}}{100}$$

Ejemplo con Unidades

$$5.0096 \text{ kg/d} = \frac{164 \text{ kg/d} \cdot 100 - 142 \cdot 100 \text{ kg/d} - 10.36 \cdot 164 \text{ kg/d}}{100}$$

7) DBO en cantidad dada de sólidos volátiles Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$BOD_{in} = \left(\frac{P_x}{Y} \right) \cdot (1 - k_d \cdot \theta_c) + BOD_{out}$$

Ejemplo con Unidades

$$163.9244 \text{ kg/d} = \left(\frac{100 \text{ kg/d}}{0.41} \right) \cdot (1 - 0.05 \text{ d}^{-1} \cdot 6.96 \text{ d}) + 4.9 \text{ kg/d}$$

8) DBO en porcentaje dado de estabilización Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$BOD_{in} = \frac{BOD_{out} \cdot 100 + 142 \cdot P_x}{100 - \%S}$$

$$163.8777 \text{ kg/d} = \frac{4.9 \text{ kg/d} \cdot 100 + 142 \cdot 100 \text{ kg/d}}{100 - 10.36}$$

9) DBO en volumen dado de gas metano producido Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$BOD_{in} = \left(\frac{V_{CH4}}{5.62} \right) + BOD_{out} + (1.42 \cdot P_x)$$

Ejemplo con Unidades

$$163.9 \text{ kg/d} = \left(\frac{95.54 \text{ m}^3/\text{d}}{5.62} \right) + 4.9 \text{ kg/d} + (1.42 \cdot 100 \text{ kg/d})$$



10) DBO por día dada la carga volumétrica en el digestor anaeróbico Fórmula

Fórmula

$$BOD_{day} = (V_1 \cdot V)$$

Ejemplo con Unidades

$$10.368 \text{ kg/d} = (0.000024 \text{ kg/m}^3 \cdot 5 \text{ m}^3/\text{s})$$

Evaluar fórmula 

11) DBO Salida Volumen de Gas Metano Producido Fórmula

Fórmula

$$BOD_{out} = \left(BOD_{in} - \left(\frac{V_{CH_4}}{5.62} \right) - (1.42 \cdot P_x) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$5 \text{ kg/d} = \left(164 \text{ kg/d} - \left(\frac{95.54 \text{ m}^3/\text{d}}{5.62} \right) - (1.42 \cdot 100 \text{ kg/d}) \right)$$

Evaluar fórmula 

12) Estabilización porcentual Fórmula

Fórmula

$$\%S = \left(\frac{BOD_{in} - BOD_{out} - 1.42 \cdot P_x}{BOD_{in}} \right) \cdot 100$$

Ejemplo con Unidades

$$10.4268 = \left(\frac{164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d} - 1.42 \cdot 100 \text{ kg/d}}{164 \text{ kg/d}} \right) \cdot 100$$

Evaluar fórmula 

13) Sólidos volátiles producidos dado el porcentaje de estabilización Fórmula

Fórmula

$$P_x = \left(\frac{1}{1.42} \right) \cdot \left(BOD_{in} - BOD_{out} - \left(\frac{\%S \cdot BOD_{in}}{100} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$100.0772 \text{ kg/d} = \left(\frac{1}{1.42} \right) \cdot \left(164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d} - \left(\frac{10.36 \cdot 164 \text{ kg/d}}{100} \right) \right)$$

Evaluar fórmula 

14) Sólidos volátiles producidos dado el volumen de gas metano producido Fórmula

Fórmula

$$P_x = \left(\frac{1}{1.42} \right) \cdot \left(BOD_{in} - BOD_{out} - \left(\frac{V_{CH_4}}{5.62} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$100.0704 \text{ kg/d} = \left(\frac{1}{1.42} \right) \cdot \left(164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d} - \left(\frac{95.54 \text{ m}^3/\text{d}}{5.62} \right) \right)$$

Evaluar fórmula 



15) Tasa de flujo de lodo afluente dado el volumen requerido para el digestor anaeróbico

Fórmula 

Fórmula

$$Q_s = \left(\frac{V_T}{\theta} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$2 \text{ m}^3/\text{s} = \left(\frac{28800 \text{ m}^3}{4 \text{ h}} \right)$$

Evaluar fórmula 

16) Tasa de flujo volumétrico dada la carga volumétrica en el digestor anaeróbico Fórmula

Fórmula

$$V = \left(\frac{\text{BOD}_{\text{day}}}{V_l} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.8225 \text{ m}^3/\text{s} = \left(\frac{10 \text{ kg/d}}{0.000024 \text{ kg/m}^3} \right)$$

Evaluar fórmula 

17) Tiempo de retención hidráulica dado Volumen requerido para digestor anaeróbico Fórmula



Fórmula

$$\theta_h = \left(\frac{V_T}{Q_s} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$14400 \text{ s} = \left(\frac{28800 \text{ m}^3}{2 \text{ m}^3/\text{s}} \right)$$

Evaluar fórmula 

18) Tiempo medio de residencia celular dada la cantidad de sólidos volátiles Fórmula

Fórmula

$$\theta_c = \left(\frac{1}{k_d} \right) - \left(Y \cdot \frac{\text{BOD}_{\text{in}} - \text{BOD}_{\text{out}}}{P_x \cdot k_d} \right)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$6.9538 \text{ d} = \left(\frac{1}{0.05 \text{ d}^{-1}} \right) - \left(0.41 \cdot \frac{164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d}}{100 \text{ kg/d} \cdot 0.05 \text{ d}^{-1}} \right)$$

19) Volumen de gas metano producido en condiciones estándar Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{CH}_4} = 5.62 \cdot (\text{BOD}_{\text{in}} - \text{BOD}_{\text{out}} \cdot 1.42 \cdot P_x)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$96.102 \text{ m}^3/\text{d} = 5.62 \cdot (164 \text{ kg/d} - 4.9 \text{ kg/d} \cdot 1.42 \cdot 100 \text{ kg/d})$$

20) Volumen requerido para el digestor anaeróbico Fórmula

Fórmula

$$V_T = (\theta \cdot Q_s)$$

Ejemplo con Unidades

$$28800 \text{ m}^3 = (4 \text{ h} \cdot 2 \text{ m}^3/\text{s})$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Diseño de un digestor anaeróbico

Fórmulas anterior

- **%S** Estabilización porcentual
- **BOD_{day}** DBO por día (kilogramo/día)
- **BOD_{in}** DBO en (kilogramo/día)
- **BOD_{out}** DBO fuera (kilogramo/día)
- **k_d** Coeficiente endógeno (1 por día)
- **P_x** Sólidos volátiles producidos (kilogramo/día)
- **Q_s** Tasa de flujo de lodos afluentes (Metro cúbico por segundo)
- **Q_s** Tasa de flujo de lodos afluentes (Metro cúbico por segundo)
- **V** Tasa de flujo volumétrico (Metro cúbico por segundo)
- **V_{CH4}** Volumen de metano (Metro cúbico por día)
- **V_I** Carga volumétrica (Kilogramo por metro cúbico)
- **V_T** Volumen (Metro cúbico)
- **V_T** Volumen (Metro cúbico)
- **Y** Coeficiente de rendimiento
- **θ** Tiempo de retención hidráulica (Hora)
- **θ_c** Tiempo medio de residencia de las células (Día)
- **θ_h** Retención Hidráulica (Segundo)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Diseño de un digestor anaeróbico

Fórmulas anterior

- **Medición: Tiempo** in Día (d), Hora (h), Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades 
- **Medición: Volumen** in Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición: Tasa de flujo volumétrico** in Metro cúbico por segundo (m³/s), Metro cúbico por día (m³/d)
Tasa de flujo volumétrico Conversión de unidades 
- **Medición: Tasa de flujo másico** in kilogramo/día (kg/d)
Tasa de flujo másico Conversión de unidades 
- **Medición: Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición: Constante de velocidad de reacción de primer orden** in 1 por día (d⁻¹)
Constante de velocidad de reacción de primer orden Conversión de unidades 



- **Importante Diseño de un sistema de cloración para la desinfección de aguas residuales Fórmulas** 
- **Importante Diseño de un tanque de sedimentación circular Fórmulas** 
- **Importante Diseño de un filtro percolador de medios plásticos Fórmulas** 
- **Importante Diseño de una centrífuga de recipiente sólido para deshidratación de lodos Fórmulas** 
- **Importante Diseño de una cámara de arena aireada Fórmulas** 
- **Importante Diseño de un digestor aeróbico Fórmulas** 
- **Importante Diseño de un digestor anaeróbico Fórmulas** 
- **Importante Diseño de Cuenca de Mezcla Rápida y Cuenca de Floculación Fórmulas** 
- **Importante Diseño de filtro percolador utilizando ecuaciones NRC Fórmulas** 
- **Importante Eliminación de los efluentes cloacales Fórmulas** 
- **Importante Estimación de la descarga de aguas residuales de diseño Fórmulas** 
- **Importante Velocidad de flujo en alcantarillas rectas Fórmulas** 
- **Importante La contaminación acústica Fórmulas** 
- **Importante Método de pronóstico de población Fórmulas** 
- **Importante Calidad y características de las aguas residuales. Fórmulas** 
- **Importante Diseño de Alcantarillado Sanitario Fórmulas** 
- **Importante Alcantarillas su construcción, mantenimiento y accesorios necesarios Fórmulas** 
- **Importante Dimensionamiento de un sistema de alimentación o dilución de polímeros Fórmulas** 
- **Importante Demanda y cantidad de agua Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Error porcentual** 
-  **MCM de tres números** 
-  **Restar fracción** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!



[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 10:19:38 AM UTC

