

Importante Diseño de filtro percolador utilizando ecuaciones NRC Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 21

**Importante Diseño de filtro percolador
utilizando ecuaciones NRC Fórmulas**

1) Área dada Carga hidráulica Fórmula ↻

Fórmula

$$A = (1 + \alpha) \cdot \frac{W_w}{H \cdot 1440}$$

Ejemplo con Unidades

$$52.5 \text{ m}^2 = (1 + 1.5) \cdot \frac{1.4 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 1440}$$

Evaluar fórmula ↻

2) Carga hidráulica a cada filtro Fórmula ↻

Fórmula

$$H = (1 + \alpha) \cdot \frac{W_w}{A \cdot 1440}$$

Ejemplo con Unidades

$$4.2 \text{ m}^3/\text{d} = (1 + 1.5) \cdot \frac{1.4 \text{ m}^3/\text{s}}{50 \text{ m}^2 \cdot 1440}$$

Evaluar fórmula ↻

3) Carga de DBO Fórmulas ↻

3.1) Carga de DBO en la segunda etapa del filtro dada la eficiencia de la segunda etapa del filtro Fórmula ↻

Fórmula

$$W' = V_T \cdot F \cdot \left(\left(\frac{1 - E_f}{0.0561} \right) \cdot \left(\left(\frac{100}{E_2} \right) - 1 \right) \right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$1.9215 \text{ kg/d} = 0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4 \cdot \left(\left(\frac{1 - 0.3}{0.0561} \right) \cdot \left(\left(\frac{100}{99} \right) - 1 \right) \right)^2$$

Evaluar fórmula ↻

3.2) Carga de DBO para el filtro de la primera etapa usando carga de DBO para la segunda etapa del filtro Fórmula ↻

Fórmula

$$W = \frac{W'}{1 - E_f}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.4286 \text{ kg/d} = \frac{2.4 \text{ kg/d}}{1 - 0.3}$$

Evaluar fórmula ↻

3.3) Carga de DBO para el filtro de primera etapa Fórmula

Fórmula

$$W' = Q_f \cdot W_w \cdot 8.34$$

Ejemplo con Unidades

$$2.8E-5 \text{ kg/d} = 0.002379 \text{ mg/L} \cdot 1.4 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 8.34$$

Evaluar fórmula 

3.4) Carga de DBO para filtro de segunda etapa Fórmula

Fórmula

$$W' = (1 - E_f) \cdot W$$

Ejemplo con Unidades

$$2.45 \text{ kg/d} = (1 - 0.3) \cdot 3.5 \text{ kg/d}$$

Evaluar fórmula 

4) Eficiencia del filtro Fórmulas

4.1) Eficiencia de la primera etapa de filtrado Fórmula

Fórmula

$$E_1 = \frac{100}{1 + \left(0.0561 \cdot \sqrt{\frac{W'}{V_T \cdot F}} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$99.216 = \frac{100}{1 + \left(0.0561 \cdot \sqrt{\frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4}} \right)}$$

Evaluar fórmula 

4.2) Eficiencia de la primera etapa de filtrado utilizando la eficiencia de la segunda etapa de filtrado Fórmula

Fórmula

$$E = 1 + \left(\left(\frac{0.0561}{\frac{100}{E_2}} - 1 \right) \cdot \sqrt{\frac{W'}{V_T \cdot F}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.867 = 1 + \left(\left(\frac{0.0561}{\frac{100}{99}} - 1 \right) \cdot \sqrt{\frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4}} \right)$$

Evaluar fórmula 

4.3) Eficiencia de la segunda etapa de filtrado Fórmula

Fórmula

$$E_2 = \frac{100}{1 + \left(\left(\frac{0.0561}{1 - E_1} \right) \cdot \sqrt{\frac{W}{V_T \cdot F}} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$100.008 = \frac{100}{1 + \left(\left(\frac{0.0561}{1 - 100} \right) \cdot \sqrt{\frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4}} \right)}$$

Evaluar fórmula 

4.4) Eficiencia del primer filtro dada la carga de DBO para el segundo filtro Fórmula

Fórmula

$$E = 1 - \left(\frac{W'}{W} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.825 = 1 - \left(\frac{0.42 \text{ kg/d}}{2.4 \text{ kg/d}} \right)$$

Evaluar fórmula 



4.5) Eficiencia general del filtro percolador de dos etapas Fórmula

Fórmula

$$E = \left(Q_{ie} - \frac{Q_o}{Q_{ie}} \right) \cdot 100$$

Ejemplo con Unidades

$$2.3902 = \left(24 \text{ mg/L} - \frac{0.002362 \text{ mg/L}}{24 \text{ mg/L}} \right) \cdot 100$$

Evaluar fórmula 

5) DBO influente y efluente Fórmulas

5.1) DBO afluente dada la carga de DBO para el filtro de primera etapa Fórmula

Fórmula

$$Q_i = \frac{W'}{W_w \cdot 8.34}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0024 \text{ mg/L} = \frac{2.4 \text{ kg/d}}{1.4 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 8.34}$$

Evaluar fórmula 

5.2) DBO del afluente dada la eficiencia general del filtro percolador de dos etapas Fórmula

Fórmula

$$Q_i = \frac{100 \cdot Q_o}{100 - E}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0024 \text{ mg/L} = \frac{100 \cdot 0.002362 \text{ mg/L}}{100 - 2.39}$$

Evaluar fórmula 

5.3) DBO del efluente dada la eficiencia general del filtro percolador de dos etapas Fórmula

Fórmula

$$Q_o = \left(1 - \left(\frac{E}{100} \right) \right) \cdot Q_i$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0023 \text{ mg/L} = \left(1 - \left(\frac{2.39}{100} \right) \right) \cdot 0.002379 \text{ mg/L}$$

Evaluar fórmula 

6) Factor de recirculación Fórmulas

6.1) Factor de recirculación Fórmula

Fórmula

$$F = \frac{1 + \alpha}{\left(1 + \frac{\alpha}{10} \right)^2}$$

Ejemplo

$$1.8904 = \frac{1 + 1.5}{\left(1 + \frac{1.5}{10} \right)^2}$$

Evaluar fórmula 

7) Relación de recirculación Fórmulas

7.1) Relación de recirculación dada la carga hidráulica Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \left(\frac{H \cdot A \cdot 1440}{W_w} \right) - 1$$

Ejemplo con Unidades

$$1.381 = \left(\frac{4 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 1440}{1.4 \text{ m}^3/\text{s}} \right) - 1$$

Evaluar fórmula 



7.2) Relación de recirculación de aguas residuales Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \frac{Q_r}{W_w}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.7857 = \frac{2.5 \text{ m}^3/\text{s}}{1.4 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Evaluar fórmula 

8) Volumen de filtro Fórmulas

8.1) Volumen de medios filtrantes dada la eficiencia de la segunda etapa del filtro Fórmula

Fórmula

$$V_T = \left(\frac{W'}{F} \right) \cdot \frac{1}{\left(\left(\frac{1 - E_1}{0.0561} \right) \cdot \left(\frac{100}{E_2} - 1 \right) \right)^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.2\text{E-}7 \text{ m}^3 = \left(\frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.4} \right) \cdot \frac{1}{\left(\left(\frac{1 - 100}{0.0561} \right) \cdot \left(\frac{100}{99} - 1 \right) \right)^2}$$

Evaluar fórmula 

9) Flujo de aguas residuales Fórmulas

9.1) Caudal de aguas residuales dado Relación de recirculación Fórmula

Fórmula

$$W_w = \frac{Q_r}{\alpha}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.6667 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{2.5 \text{ m}^3/\text{s}}{1.5}$$

Evaluar fórmula 

9.2) Flujo de aguas residuales dada la carga de DBO para la primera etapa Fórmula

Fórmula

$$W_w = \frac{W'}{8.34 \cdot Q_i}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.4 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{2.4 \text{ kg/d}}{8.34 \cdot 0.002379 \text{ mg/L}}$$

Evaluar fórmula 

9.3) Flujo de aguas residuales dada la carga hidráulica Fórmula

Fórmula

$$W_w = H \cdot A \cdot \frac{1440}{1 + \alpha}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.3333 \text{ m}^3/\text{s} = 4 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot \frac{1440}{1 + 1.5}$$






Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Diseño de filtro percolador utilizando ecuaciones NRC Fórmulas anterior

- **A** Área (Metro cuadrado)
- **E** Eficiencia general
- **E₁** Eficiencia de la primera etapa de filtrado
- **E₂** Eficiencia de la segunda etapa de filtrado
- **E_f** Eficiencia de la carga de DBO de la primera etapa del filtro
- **F** Factor de recirculación
- **H** Carga hidráulica (Metro cúbico por día)
- **Q_i** DBO Influyente (Miligramo por Litro)
- **Q_{ie}** Eficiencia de DBO del afluente (Miligramo por Litro)
- **Q_o** DBO efluente (Miligramo por Litro)
- **Q_r** Flujo de recirculación (Metro cúbico por segundo)
- **V_T** Volumen (Metro cúbico)
- **W** Carga de DBO al filtro (kilogramo/día)
- **W** Carga de DBO al filtro de segunda etapa (kilogramo/día)
- **W_w** Flujo de aguas residuales (Metro cúbico por segundo)
- **W'** Carga de DBO al filtro 2 (kilogramo/día)
- **α** Relación de recirculación

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Diseño de filtro percolador utilizando ecuaciones NRC Fórmulas anterior

- **Funciones:** **sqrt**, sqrt(Number)
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición:** **Volumen** in Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m²)
Área 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 Miligramo por Litro (mg/L)
Densidad 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 centrifuga de recipiente sólido para deshidratación de lodos Fórmulas** 
- **Importante Diseño de una cámara de arena aireada Fórmulas** 
- **Importante Diseño de un digester aeróbico Fórmulas** 
- **Importante Diseño de un digester 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

-  **Aumento porcentual** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción mixta** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!



9/18/2024 | 10:18:50 AM UTC

