

Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem Fórmulas PDF

Fórmulas

Exemplos

com unidades

Lista de 33

Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem Fórmulas

1) Área de Superfície de Secagem com base no Peso Crítico para Final de Umidade para o Período de Taxa Decrescente Fórmula 

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$A = \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{t_f \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{M_{f(Falling)} - M_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.1124 \text{ m}^2 = \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$

2) Área de superfície de secagem com base no peso inicial a crítico de umidade para o período de taxa constante Fórmula 

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$A = \frac{M_{i(\text{Constant})} - M_c}{t_c \cdot N_c}$$

$$0.1 \text{ m}^2 = \frac{49 \text{ kg} - 11 \text{ kg}}{190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}$$

3) Área de superfície de secagem com base no peso inicial ao final da umidade para o período de taxa decrescente Fórmula 

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$A = \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{t_f \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0813 \text{ m}^2 = \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$



4) Área de superfície de secagem com base no peso inicial para final de umidade para o período de taxa constante Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{M_{i(\text{Constant})} - M_{f(\text{Constant})}}{t_c \cdot N_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0895 \text{ m}^2 = \frac{49 \text{ kg} - 15 \text{ kg}}{190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

5) Área de superfície de secagem com base no teor de umidade crítico para final para o período de taxa decrescente Fórmula

Fórmula

$$A = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_c - X_{Eq}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_c - X_{Eq}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.1124 \text{ m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

6) Área de superfície de secagem com base no teor de umidade inicial a crítica para o período de taxa constante Fórmula

Fórmula

$$A = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_c}{t_c \cdot N_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.1 \text{ m}^2 = 100 \text{ kg} \cdot \frac{0.49 - 0.11}{190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

7) Área de Superfície de Secagem com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para o Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

$$A = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0813 \text{ m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

8) Área de Superfície de Secagem com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para Período de Taxa Constante Fórmula

Fórmula

$$A = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_{f(\text{Constant})}}{t_c \cdot N_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0895 \text{ m}^2 = 100 \text{ kg} \cdot \frac{0.49 - 0.15}{190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}$$

Avaliar Fórmula 



9) Peso Seco do Sólido com base no Teor de Umidade Crítico para o Final para o Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

$$W_S = \frac{A \cdot t_f}{\left(\frac{X_c - X_{Eq}}{N_c}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{X_c - X_{Eq}}{X_{f(Falling)} - X_{Eq}}\right)\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$88.9662 \text{ kg} = \frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 37 \text{ s}}{\left(\frac{0.11 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05}\right)\right)}$$

Avaliar Fórmula 

10) Peso Seco do Sólido com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para o Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

$$W_S = \frac{A \cdot t_f}{\left(\frac{X_{i(Falling)} - X_{Eq}}{N_c}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{X_{i(Falling)} - X_{Eq}}{X_{f(Falling)} - X_{Eq}}\right)\right)}$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$122.9264 \text{ kg} = \frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 37 \text{ s}}{\left(\frac{0.10 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05}\right)\right)}$$

11) Peso Seco do Sólido do Teor de Umidade Inicial ao Crítico para o Período de Taxa Constante Fórmula

Fórmula

$$W_S = \frac{t_c \cdot A \cdot N_c}{X_{i(Constant)} - X_c}$$

Exemplo com Unidades

$$100 \text{ kg} = \frac{190 \text{ s} \cdot 0.1 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{0.49 - 0.11}$$

Avaliar Fórmula 

12) Peso Seco do Sólido do Teor de Umidade Inicial ao Final para o Período de Taxa Constante Fórmula

Fórmula

$$W_S = \frac{t_c \cdot A \cdot N_c}{X_{i(Constant)} - X_{f(Constant)}}$$

Exemplo com Unidades

$$111.7647 \text{ kg} = \frac{190 \text{ s} \cdot 0.1 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{0.49 - 0.15}$$

Avaliar Fórmula 

13) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Peso Crítico para Final de Umidade para Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

$$N_c = \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{t_f \cdot A}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{M_c - M_{Eq}}{M_{f(Falling)} - M_{Eq}}\right)\right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$2.248 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 0.1 \text{ m}^2}\right) \cdot \left(\ln\left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}\right)\right)$$



14) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Peso Inicial ao Final de Umidade para Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$N_c = \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{\text{Eq}}}{t_f \cdot A} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{\text{Eq}}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.627 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{37 \text{ s} \cdot 0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$

15) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Teor Crítico de Umidade Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$N_c = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_c}{A \cdot t_c}$$

$$2 \text{ kg/s/m}^2 = 100 \text{ kg} \cdot \frac{0.49 - 0.11}{0.1 \text{ m}^2 \cdot 190 \text{ s}}$$

16) Taxa de período de secagem constante com base no teor de umidade crítico para final para período de taxa decrescente Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$N_c = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_c - X_{\text{Eq}}}{A} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_c - X_{\text{Eq}}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$2.248 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

17) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Teor de Umidade Final Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$N_c = W_S \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_{f(\text{Constant})}}{A \cdot t_c}$$

$$1.7895 \text{ kg/s/m}^2 = 100 \text{ kg} \cdot \frac{0.49 - 0.15}{0.1 \text{ m}^2 \cdot 190 \text{ s}}$$

18) Taxa de Período de Secagem Constante com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$N_c = \left(\frac{W_S}{t_f} \right) \cdot \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}}{A} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{\text{Eq}}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$1.627 \text{ kg/s/m}^2 = \left(\frac{100 \text{ kg}}{37 \text{ s}} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$



19) Taxa de queda do tempo de secagem da umidade crítica para a final Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$t_f = \left(\frac{W_S}{A} \right) \cdot \left(\frac{X_c - X_{Eq}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_c - X_{Eq}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$41.5888s = \left(\frac{100 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\frac{0.11 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.11 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

20) Taxa de queda do tempo de secagem da umidade inicial para a final Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$t_f = \left(\frac{W_S}{A} \right) \cdot \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{X_{f(\text{Falling})} - X_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$30.0993s = \left(\frac{100 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2} \right) \cdot \left(\frac{0.10 - 0.05}{2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{0.10 - 0.05}{0.065 - 0.05} \right) \right)$$

21) Taxa de queda do tempo de secagem do peso crítico para o final da umidade Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$t_f = \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{A \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_c - M_{Eq}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$41.5888s = \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{11 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$

22) Taxa de queda do tempo de secagem do peso inicial para o final da umidade Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$t_f = \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{A \cdot N_c} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{M_{i(\text{Falling})} - M_{Eq}}{M_{f(\text{Falling})} - M_{Eq}} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$30.0993s = \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2} \right) \cdot \left(\ln \left(\frac{10 \text{ kg} - 5 \text{ kg}}{6.5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}} \right) \right)$$



23) Tempo de Secagem Constante do Peso Inicial ao Crítico de Umidade Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$t_c = \frac{M_{i(\text{Constant})} - M_c}{A \cdot N_c}$$

Exemplo com Unidades

$$190\text{ s} = \frac{49\text{ kg} - 11\text{ kg}}{0.1\text{ m}^2 \cdot 2\text{ kg/s/m}^2}$$

24) Tempo de Secagem Constante do Peso Inicial ao Final da Umidade Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$t_c = \frac{M_{i(\text{Constant})} - M_{f(\text{Constant})}}{A \cdot N_c}$$

Exemplo com Unidades

$$170\text{ s} = \frac{49\text{ kg} - 15\text{ kg}}{0.1\text{ m}^2 \cdot 2\text{ kg/s/m}^2}$$

25) Tempo de Secagem Constante do Teor de Umidade Inicial ao Crítico Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$t_c = W_s \cdot \frac{(X_{i(\text{Constant})} - X_c)}{(A \cdot N_c)}$$

Exemplo com Unidades

$$190\text{ s} = 100\text{ kg} \cdot \frac{(0.49 - 0.11)}{(0.1\text{ m}^2 \cdot 2\text{ kg/s/m}^2)}$$

26) Tempo de Secagem Constante do Teor de Umidade Inicial ao Final Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$t_c = W_s \cdot \frac{X_{i(\text{Constant})} - X_{f(\text{Constant})}}{A \cdot N_c}$$

Exemplo com Unidades

$$170\text{ s} = 100\text{ kg} \cdot \frac{0.49 - 0.15}{0.1\text{ m}^2 \cdot 2\text{ kg/s/m}^2}$$

27) Tempo de secagem total com base no tempo de secagem constante e no tempo de secagem decrescente Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$t = t_c + t_f$$

Exemplo com Unidades

$$227\text{ s} = 190\text{ s} + 37\text{ s}$$

28) Teor Crítico de Umidade com base no Teor Inicial de Umidade para Período de Taxa Constante Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$X_c = X_{i(\text{Constant})} - \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_s} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.11 = 0.49 - \left(\frac{0.1\text{ m}^2 \cdot 190\text{ s} \cdot 2\text{ kg/s/m}^2}{100\text{ kg}} \right)$$



29) Teor de Umidade Final com base no Teor de Umidade Crítico para Final para Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$X_{f(\text{Falling})} = \left(\frac{X_c - X_{Eq}}{\exp\left(\frac{A \cdot t_f \cdot N_c}{W_s \cdot (X_c - X_{Eq})}\right)} \right) + X_{Eq}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0675 = \left(\frac{0.11 - 0.05}{\exp\left(\frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{100 \text{ kg} \cdot (0.11 - 0.05)}\right)} \right) + 0.05$$

30) Teor de Umidade Final com base no Teor de Umidade Inicial ao Final para o Período de Taxa Decrescente Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$X_{f(\text{Falling})} = \left(\frac{X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq}}{\exp\left(\frac{A \cdot t_f \cdot N_c}{W_s \cdot (X_{i(\text{Falling})} - X_{Eq})}\right)} \right) + X_{Eq}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0614 = \left(\frac{0.10 - 0.05}{\exp\left(\frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 37 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{100 \text{ kg} \cdot (0.10 - 0.05)}\right)} \right) + 0.05$$

31) Teor de umidade final com base no teor de umidade inicial para o período de taxa constante Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$X_{f(\text{Constant})} = X_{i(\text{Constant})} - \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_s} \right)$$

$$0.11 = 0.49 - \left(\frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{100 \text{ kg}} \right)$$

32) Teor de Umidade Inicial com base no Teor Crítico de Umidade para Período de Taxa Constante Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$X_{i(\text{Constant})} = \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_s} \right) + X_c$$

$$0.49 = \left(\frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{100 \text{ kg}} \right) + 0.11$$



33) Teor de Umidade Inicial com base no Teor de Umidade Final para Período de Taxa Constante

Fórmula

$$X_{i(\text{Constant})} = \left(\frac{A \cdot t_c \cdot N_c}{W_S} \right) + X_{f(\text{Constant})}$$

Exemplo com Unidades

$$0.53 = \left(\frac{0.1 \text{ m}^2 \cdot 190 \text{ s} \cdot 2 \text{ kg/s/m}^2}{100 \text{ kg}} \right) + 0.15$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem acima

- **A** Área de superfície de secagem (Metro quadrado)
- **M_c** Peso Crítico de Umidade (Quilograma)
- **M_{Eq}** Peso de Equilíbrio da Umidade (Quilograma)
- **M_{f(Constant)}** Peso Final de Umidade para Período de Taxa Constante (Quilograma)
- **M_{f(Falling)}** Peso Final de Umidade para o Período de Taxa Decrescente (Quilograma)
- **M_{i(Constant)}** Peso Inicial de Umidade para Taxa Constante (Quilograma)
- **M_{i(Falling)}** Peso inicial de umidade para período de taxa decrescente (Quilograma)
- **N_c** Taxa de Período de Secagem Constante (Quilograma por Segundo por Metro Quadrado)
- **t** Tempo Total de Secagem (Segundo)
- **t_c** Tempo de secagem de taxa constante (Segundo)
- **t_f** Taxa de queda do tempo de secagem (Segundo)
- **W_S** Peso Seco do Sólido (Quilograma)
- **X_c** Teor Crítico de Umidade
- **X_{Eq}** Teor de umidade de equilíbrio
- **X_{f(Constant)}** Teor Final de Umidade para Período de Taxa Constante
- **X_{f(Falling)}** Teor Final de Umidade para o Período de Taxa Decrescente
- **X_{i(Constant)}** Teor de umidade inicial para período de taxa constante
- **X_{i(Falling)}** Teor inicial de umidade para o período de taxa decrescente

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fórmulas Importantes na Operação de Transferência de Massa de Secagem acima

- **Funções:** exp, exp(Number)
Em uma função exponencial, o valor da função muda por um fator constante para cada mudança unitária na variável independente.
- **Funções:** ln, ln(Number)
O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.
- **Medição:** **Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades ↻
- **Medição:** **Fluxo de massa** in Quilograma por Segundo por Metro Quadrado (kg/s/m²)
Fluxo de massa Conversão de unidades ↻



Baixe outros PDFs de Importante Secagem

- **Importante Teor de Umidade**
Fórmulas 
- **Importante Peso da Umidade**
Fórmulas 
- **Importante Proporção de teor de umidade**
Fórmulas 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  Subtrair fração 
-  MMC de três números 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/9/2024 | 1:31:22 PM UTC

