

Важные формулы в операции массообмена дистилляции Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 20

**Важные формулы в операции массообмена
дистилляции Формулы**

1) Внешний флегмовый коэффициент Формула ↗

Формула

$$R = \frac{L_0}{D}$$

Пример с Единицы

$$1.5476 = \frac{6.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

Оценить формулу ↗

2) Внутренний флегмовый коэффициент Формула ↗

Формула

$$R_{\text{Internal}} = \frac{L}{D}$$

Пример с Единицы

$$2.5 = \frac{10.5 \text{ mol/s}}{4.2 \text{ mol/s}}$$

Оценить формулу ↗

3) Значение добротности подачи в дистилляционной колонне Формула ↗

Формула

$$q = \frac{H_{v-f}}{\lambda}$$

Пример с Единицы

$$0.6061 = \frac{1000 \text{ J/mol}}{1650 \text{ J/mol}}$$

Оценить формулу ↗

4) Коэффициент кипения Формула ↗

Формула

$$R_v = \frac{V}{W}$$

Пример с Единицы

$$1.8667 = \frac{11.2 \text{ mol/s}}{6 \text{ mol/s}}$$

Оценить формулу ↗

5) Мерфри Эффективность дистилляционной колонны на основе паровой фазы Формула ↗

Формула

$$E_{\text{Murphree}} = \left(\frac{y_n - y_{n+1}}{y_n^* - y_{n+1}} \right) \cdot 100$$

Пример

$$53.5 = \left(\frac{0.557 - 0.45}{0.65 - 0.45} \right) \cdot 100$$

Оценить формулу ↗

6) Минимальное количество стадий дистилляции по уравнению Фенске Формула ↗

Формула

$$N_m = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{x_D \cdot (1 - x_W)}{x_W \cdot (1 - x_D)} \right)}{\log_{10} (\alpha_{\text{avg}})} \right) - 1$$

Пример

$$2.0266 = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{0.9 \cdot (1 - 0.2103)}{0.2103 \cdot (1 - 0.9)} \right)}{\log_{10} (3.2)} \right) - 1$$

Оценить формулу ↗



7) Моли летучих компонентов, испаряемых паром, со следовыми количествами нелетучих веществ Формула

Формула

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - (E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}})} \right)$$

Пример с Единицы

$$1.1613 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - (0.75 \cdot 30000 \text{ Pa})} \right)$$

Оценить формулу 

8) Моли летучих компонентов, испаряемых паром, со следовыми количествами нелетучих компонентов в состоянии равновесия Формула

Формула

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Пример с Единицы

$$1.7143 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Оценить формулу 

9) Моли летучих компонентов, улетучившихся из смеси нелетучих веществ паром Формула

Формула

$$m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - E \cdot x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.878 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Оценить формулу 

10) Моли летучих компонентов, улетучившихся из смеси нелетучих компонентов под действием пара при равновесии Формула

Формула

$$m_A = m_S \cdot \left(x_A \cdot \frac{P_{\text{vapor}_{vc}}}{P - x_A \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right)$$

Пример с Единицы

$$1.2632 \text{ mol} = 4 \text{ mol} \cdot \left(0.8 \cdot \frac{30000 \text{ Pa}}{100000 \text{ Pa} - 0.8 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right)$$

Оценить формулу 

11) Мольная доля MVC в сырье из общего и компонентного материального баланса при дистилляции Формула

Формула

$$x_F = \frac{D \cdot x_D + W \cdot x_W}{D + W}$$

Пример с Единицы

$$0.4943 = \frac{4.2 \text{ mol/s} \cdot 0.9 + 6 \text{ mol/s} \cdot 0.2103}{4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}}$$

Оценить формулу 

12) Общая эффективность дистилляционной колонны Формула

Формула

$$E_{\text{overall}} = \left(\frac{N_{\text{th}}}{N_{\text{ac}}} \right) \cdot 100$$

Пример

$$37.7358 = \left(\frac{20}{53} \right) \cdot 100$$

Оценить формулу 



13) Общее давление с использованием молярной доли и давления насыщения Формула

Формула

Оценить формулу

$$P_T = (X \cdot P_{MVC}) + ((1 - X) \cdot P_{LVC})$$

Пример с Единицы

$$153250 \text{ Па} = (0.55 \cdot 250000 \text{ Па}) + ((1 - 0.55) \cdot 35000 \text{ Па})$$

14) Общее количество пара, необходимое для испарения летучих компонентов Формула

Формула

Оценить формулу

$$M_s = \left(\left(\left(\frac{P}{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right) - 1 \right) \cdot (m_{Ai} - m_{Af}) \right) + \left(\left(P \cdot \frac{m_c}{E \cdot P_{\text{vapor}_{vc}}} \right) \cdot \ln \left(\frac{m_{Ai}}{m_{Af}} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$33.9858 \text{ mol} = \left(\left(\left(\frac{100000 \text{ Па}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Па}} \right) - 1 \right) \cdot (5.1 \text{ mol} - 0.63 \text{ mol}) \right) + \left(\left(100000 \text{ Па} \cdot \frac{2 \text{ mol}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Па}} \right) \cdot \ln \left(\frac{5.1 \text{ mol}}{0.63 \text{ mol}} \right) \right)$$

15) Общий расход сырья ректификационной колонны из общего материального баланса Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$F = D + W$$

$$10.2 \text{ mol/s} = 4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}$$

16) Относительная летучесть с использованием давления паров Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$\alpha = \frac{p_a^{\text{Sat}}}{p_b^{\text{Sat}}}$$

$$0.6667 = \frac{10 \text{ Па}}{15 \text{ Па}}$$

17) Относительная летучесть с использованием молярной доли Формула

Формула

Пример

Оценить формулу

$$\alpha = \frac{\frac{y_{\text{Gas}}}{1 - y_{\text{Gas}}}}{\frac{x_{\text{Liquid}}}{1 - x_{\text{Liquid}}}}$$

$$0.4118 = \frac{\frac{0.3}{1 - 0.3}}{\frac{0.51}{1 - 0.51}}$$

18) Относительная летучесть с использованием равновесного коэффициента испарения Формула

Формула

Пример

Оценить формулу

$$\alpha = \frac{K_{MVC}}{K_{LVC}}$$

$$7.4333 = \frac{2.23}{0.3}$$



19) Равновесный коэффициент испарения для более летучего компонента [Формула](#)

Формула

$$K_{MVC} = \frac{y_{MVC}}{x_{MVC}}$$

Пример

$$1.9733 = \frac{0.74}{0.375}$$

[Оценить формулу](#)

20) Равновесный коэффициент испарения для менее летучего компонента [Формула](#)

Формула

$$K_{LVC} = \frac{y_{LVC}}{x_{LVC}}$$

Пример

$$0.192 = \frac{0.12}{0.625}$$

[Оценить формулу](#)



Переменные, используемые в списке

Важные формулы в операции массообмена дистилляции выше

- **D** Расход дистиллята из дистилляционной колонны (Моль в секунду)
- **D** Расход дистиллята (Моль в секунду)
- **E** Эффективность испарения
- **E_{Murphree}** Мерфри Эффективность дистилляционной колонны
- **E_{overall}** Общая эффективность дистилляционной колонны
- **F** Расход подачи в дистилляционную колонну (Моль в секунду)
- **H_{v-f}** Тепло, необходимое для преобразования исходного сырья в насыщенный пар (Джоуль на моль)
- **K_{LVC}** Равновесный коэффициент парообразования LVC
- **K_{MVC}** Равновесный коэффициент парообразования MVC
- **L** Расход внутреннего флегмы в дистилляционную колонну (Моль в секунду)
- **L₀** Расход внешнего флегмы в ректификационную колонну (Моль в секунду)
- **m_A** Моли летучего компонента (Кром)
- **m_{Af}** Конечные моли летучего компонента (Кром)
- **m_{AI}** Начальные моли летучего компонента (Кром)
- **m_C** Моли нелетучего компонента (Кром)
- **m_S** Моли пара (Кром)
- **M_S** Общее количество пара, необходимое для испарения летучих композиций (Кром)
- **N_{ac}** Фактическое количество тарелок
- **N_m** Минимальное количество этапов
- **N_{th}** Идеальное количество тарелок
- **P** Общее давление в системе (паскаль)
- **P_{LVC}** Парциальное давление менее летучего компонента (паскаль)
- **P_{MVC}** Парциальное давление более летучего компонента (паскаль)
- **P_T** Общее давление газа (паскаль)

Константы, функции и измерения, используемые в списке

Важные формулы в операции массообмена дистилляции выше

- **Функции:** **ln**, **ln(Number)**
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Функции:** **log10**, **log10(Number)**
Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, представляет собой математическую функцию, обратную экспоненциальной функции.
- **Измерение:** **Количество вещества** in Крот (mol)
Количество вещества Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Давление** in паскаль (Pa)
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Молярный расход** in Моль в секунду (mol/s)
Молярный расход Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Энергия на моль** in Джоуль на моль (J/mol)
Энергия на моль Преобразование единиц измерения ↻



- **P_a^{Sat}** Давление насыщенного пара более летучей композиции (паскаль)
- **P_b^{Sat}** Давление насыщенного пара менее летучей смеси (паскаль)
- **$P_{\text{vapor}_{\text{vc}}}$** Давление пара летучего компонента (паскаль)
- **q** Значение добротности в массообмене
- **R** Коэффициент внешнего обратного потока
- **R_{Internal}** Внутренний флегмовый коэффициент
- **R_v** Коэффициент кипения
- **V** Скорость выкипания в ректификационную колонну (Моль в секунду)
- **W** Остаточный поток из дистилляционной колонны (Моль в секунду)
- **X** Мольная доля MVC в жидкой фазе
- **X_A** Мольная доля летучих соединений в нелетучих соединениях
- **X_D** Мольная доля более летучего соединения в дистилляте
- **X_F** Мольная доля более летучего компонента в корме
- **X_{Liquid}** Мольная доля компонента в жидкой фазе
- **X_{LVC}** Мольная доля LVC в жидкой фазе
- **X_{MVC}** Мольная доля MVC в жидкой фазе
- **X_W** Мольная доля более летучих компонентов в остатке
- **Y_{Gas}** Мольная доля компонента в паровой фазе
- **Y_{LVC}** Мольная доля LVC в паровой фазе
- **Y_{MVC}** Мольная доля MVC в паровой фазе
- **y_n** Средняя молярная доля пара на N-й пластине
- **y_{n+1}** Средняя молярная доля пара на тарелке N 1
- **y_n^*** Средняя молярная доля при равновесии на N-й пластине
- **α** Относительная летучесть
- **α_{avg}** Средняя относительная летучесть
- **λ** Молярная скрытая теплота парообразования насыщенной жидкости (Джоуль на моль)



Загрузите другие PDF-файлы Важный Дистилляция

- Важный Непрерывная дистилляция
Формулы 
- Важный Относительная волатильность
Формулы 
- Важный Материальный баланс
Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент увеличения 
-  калькулятор НОД 
-  Смешанная дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/9/2024 | 1:31:56 PM UTC

