



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Важные формулы в операции массообмена дистилляции Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной - **Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+ измерений!**

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



Список 20 Важные формулы в операции массообмена дистиляции Формулы

Важные формулы в операции массообмена дистиляции

1) Внешний флегмовый коэффициент

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.547619 = \frac{6.5\text{mol/s}}{4.2\text{mol/s}}$$

2) Внутренний флегмовый коэффициент

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

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

3) Значение добротности подачи в дистиляционной колонне

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.606061 = \frac{1000\text{J/mol}}{1650\text{J/mol}}$$

4) Коэффициент кипения

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.866667 = \frac{11.2\text{mol/s}}{6\text{mol/s}}$$


5) Мерфри Эффективность дистиляционной колонны на основе паровой фазы

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

[Открыть калькулятор !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

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



6) Минимальное количество стадий дистилляции по уравнению Фенске [Открыть калькулятор !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)


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

$$ex \quad 2.026557 = \left(\frac{\log_{10} \left(\frac{0.9 \cdot (1 - 0.2103)}{0.2103 \cdot (1 - 0.9)} \right)}{\log_{10}(3.2)} \right) - 1$$

7) Моли летучих компонентов, испаряемых паром, со следовыми количествами нелетучих веществ [Открыть калькулятор !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)


$$fx \quad m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot P_{vapor_{vc}}}{P - (E \cdot P_{vapor_{vc}})} \right)$$

$$ex \quad 1.16129 \text{mol} = 4 \text{mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 30000 \text{Pa}}{100000 \text{Pa} - (0.75 \cdot 30000 \text{Pa})} \right)$$

8) Моли летучих компонентов, испаряемых паром, со следовыми количествами нелетучих компонентов в состоянии равновесия [Открыть калькулятор !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)


$$fx \quad m_A = m_S \cdot \left(\frac{P_{vapor_{vc}}}{P - P_{vapor_{vc}}} \right)$$

$$ex \quad 1.714286 \text{mol} = 4 \text{mol} \cdot \left(\frac{30000 \text{Pa}}{100000 \text{Pa} - 30000 \text{Pa}} \right)$$

9) Моли летучих компонентов, улетучившихся из смеси нелетучих веществ паром [Открыть калькулятор !\[\]\(2bae76de5ebbd5c4d7d47162f1673734_img.jpg\)](#)

$$fx \quad m_A = m_S \cdot \left(\frac{E \cdot x_A \cdot P_{vapor_{vc}}}{P - E \cdot x_A \cdot P_{vapor_{vc}}} \right)$$

$$ex \quad 0.878049 \text{mol} = 4 \text{mol} \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{Pa}}{100000 \text{Pa} - 0.75 \cdot 0.8 \cdot 30000 \text{Pa}} \right)$$

10) Моли летучих компонентов, улетучившихся из смеси нелетучих компонентов под действием пара при равновесии [Открыть калькулятор !\[\]\(5d954b3e270654ad8ab0d5913161c03c_img.jpg\)](#)

$$fx \quad m_A = m_S \cdot \left(x_A \cdot \frac{P_{vapor_{vc}}}{P - x_A \cdot P_{vapor_{vc}}} \right)$$

$$ex \quad 1.263158 \text{mol} = 4 \text{mol} \cdot \left(0.8 \cdot \frac{30000 \text{Pa}}{100000 \text{Pa} - 0.8 \cdot 30000 \text{Pa}} \right)$$




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

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

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 0.494294 = \frac{4.2 \text{ mol/s} \cdot 0.9 + 6 \text{ mol/s} \cdot 0.2103}{4.2 \text{ mol/s} + 6 \text{ mol/s}}$$

12) Общая эффективность дистилляционной колонны 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 37.73585 = \left(\frac{20}{53} \right) \cdot 100$$

13) Общее давление с использованием мольной доли и давления насыщения 

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

Открыть калькулятор 

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

14) Общее количество пара, необходимое для испарения летучих компонентов 

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

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 33.98579 \text{ mol} = \left(\left(\left(\frac{100000 \text{ Pa}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right) - 1 \right) \cdot (5.1 \text{ mol} - 0.63 \text{ mol}) \right) + \left(\left(100000 \text{ Pa} \cdot \frac{2 \text{ mol}}{0.75 \cdot 30000 \text{ Pa}} \right) \cdot \ln \left(\frac{5.1}{0.63} \right) \right)$$

15) Общий расход сырья ректификационной колонны из общего материального баланса 

$$fx \quad F = D + W$$

Открыть калькулятор 

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


16) Относительная летучесть с использованием давления паров 

$$fx \quad \alpha = \frac{P_a^{\text{Sat}}}{P_b^{\text{Sat}}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.666667 = \frac{10 \text{ Pa}}{15 \text{ Pa}}$$



17) Относительная летучесть с использованием молярной доли [Открыть калькулятор](#) 

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

$$\text{ex } 0.411765 = \frac{\frac{0.3}{1-0.3}}{\frac{0.51}{1-0.51}}$$

18) Относительная летучесть с использованием равновесного коэффициента испарения [Открыть калькулятор](#) 

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

$$\text{ex } 7.433333 = \frac{2.23}{0.3}$$

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

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

$$\text{ex } 1.973333 = \frac{0.74}{0.375}$$

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

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

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



Используемые переменные

- **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)
- **P_a^{Sat}** Давление насыщенного пара более летучей композиции (паскаль)
- **P_b^{Sat}** Давление насыщенного пара менее летучей смеси (паскаль)
- **P_{vapour}_{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)




Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **ln**, $\ln(\text{Number})$
Natural logarithm function (base e)
- **Функция:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **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 ↗



Проверьте другие списки формул

- [Непрерывная дистилляция Формулы](#) 
- [Материальный баланс Формулы](#) 
- [Важные формулы в операции массообмена дистилляции Формулы](#) 
- [Относительная волатильность Формулы](#) 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

12/19/2023 | 6:54:28 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

