Table of Contents

[*На главную*](https://mpt1901.github.io/)

# Упражнение 1.4

Необходимо определить плотности метана и бутана в пластовых условиях в приближении идеального газа, сравнить с фактическими данными.

Стандартные условия: 1.013 Бар, температура 20 $\degree C$.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Газ | Плотность расчетная, | Плотность фактическая, | Расхождение, % |
| Метан | — | 0.668 | — |
| Н-Бутан | — | 2.49 | — |

Рабочие условия: давление 80 Бар, температура 40$\degree C$.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Газ | Плотность расчетная, | Плотность фактическая, | Расхождение, % |
| Метан |  | 55.47 |  |
| Н-Бутан |  | 572 |  |

## Теория

Уравнение состояния идеального газа:

$$
p\cdot V\_M=R\cdot T
\tag{1}$$

или

$$
p\cdot V = \nu \cdot R \cdot T
\tag{2}$$

где - давление;  
 - объем газа;  
 - молярный объем, ;  
 - количество газа,  
 - универсальная газовая постоянная,  
 - температура.

В случае постоянной массы газа уравнение можно записать в виде:

$$
\frac{p\cdot V}{T}=\nu \cdot R = const
\tag{3}$$

Для расчета перевода газа из одного состояния в другое используют равенство:

$$
\frac{p\_1 \cdot V\_1}{T\_1}=\frac{p\_2 \cdot V\_2}{T\_2}
\tag{4}$$

## Алгоритм расчета

1. Получить формулу (4) в удобном для определения плотности виде.
2. Найти значение плотности в пластовых условиях для каждого газа.
3. Определить относительные погрешности расчетных значений плотности от фактических.

Относительная погрешность измерения — отношение абсолютной погрешности измерения к опорному значению измеряемой величины, в качестве которого может выступать, в частности, её истинное или действительное значение