

**Аббревиатуры**

Аббревиатура	Значение
бар	бар (давление)
бар/м	бар на метр
дюйм	в дюймах
кг	килограмм
кг/л	килограмм на литр
л	литры
л/м	литров на метр
л/мин	литров в минуту
м	метры
ГСИ	глубина скважины по инструменту (измер.)
P	давление
SICHP	давление в колонне на устье закрытой скважины
SITHP	давление в НКТ на устье закрытой скважины
ГСВ	глубина скважины по вертикали
V	объем
НКТ	насосно-компрессорные трубы
КП	кольцевое пространство

Константы	
Константа давления	0.0981
Константа объема (для расчётов в дюймах)	1.9735

**Формулы****1. Градиент давления (бар/м)**

Плотность флюида (кг/л) × 0.0981

**2. Плотность флюида (кг/л)**

Гидростатическое давление (бар) ÷ ГСВ (м) ÷ 0.0981

**или**

$$\frac{\text{Гидростатическое давление (бар)}}{\text{ГСВ (м)} \times 0.0981}$$

**3. Гидростатическое давление (бар)**

Плотность флюида (кг/л) × 0.0981 × ГСВ (м) **или** Градиент давления (бар/м) × ГСВ (м)

**4. Пластовое давление (бар)**

SITHP (бар) + Гидростатическое давление до верхней части зоны перфорации (бар)



**5. Градиент флюида глушения (bar/m)**

$$\frac{(\text{Градиент флюида в скважине (бар/м)} \times \text{ГСВ точки циркуляции (м)}) + \text{SITHP (бар)} + \text{репрессия* (бар)}}{\text{ГСВ точки циркуляции (м)}}$$

\*репрессия (в точке циркуляции) – не постоянная величина, ее значение будет приведено в исходных данных

**6. Удельный внутренний объем НКТ (л/м)**

$$\frac{\text{Внутренний диаметр НКТ}^2 \text{ (дюйм)}}{1.9735}$$

**7. Удельный внутренний объем КП (л/м)**

$$\frac{\text{Внутренний диаметр обсадной колонны}^2 \text{ (дюйм)} - \text{Наружный диаметр НКТ}^2 \text{ (дюйм)}}{1.9735}$$

**8. Объем (л)**

$$\text{Удельный внутренний объем (л/м)} \times \text{ГСИ (м)}$$

**9. Время на прокачку (минуты)**

$$\frac{\text{Удельный внутренний объем (л/м)} \times \text{ГСИ (м)}}{\text{Подача насоса (л/мин)}}$$

или

$$\frac{\text{Объем (л)}}{\text{Подача насоса (л/мин)}}$$

**10. Площадь круга (дюйм<sup>2</sup>)**

$$0.785 \times \text{Диаметр}^2 \text{ (дюйм)}$$

**11. Сила (килограмм-сил)**

$$6.58 \times \text{Площадь дюйм}^2 \times \text{Прилагаемое давление (бар)}$$

**12. Новое давление прокачки/циркуляции (бар)**

$$\text{Давление на насосе (бар)} \times \left( \frac{\text{Новая подача насоса (л/мин)}}{\text{Старая подача насоса (л/мин)}} \right)^2$$

**13. Основной газовый закон**

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

$$P_1 = \frac{P_2 \times V_2}{V_1}$$

$$V_1 = \frac{P_2 \times V_2}{P_1}$$

$$P_2 = \frac{P_1 \times V_1}{V_2}$$

$$V_2 = \frac{P_1 \times V_1}{P_2}$$