

**Сокращения**

Сокращение	Обозначение
бар	Бар (давление)
бар/м	Бар на метр
ID	Внутренний диаметр
кг	Килограмм
кг/л	Килограмм на литр
л	Литр
л/м	Литров на метр
л/мин	Литров в минуту
м	Метр
ГСИ	Глубина по стволу (Глубина скважины измеренная)
мм	Миллиметр
OD	Наружный диаметр
Давл.	Давление
SICHP	Давление в кольцевом пространстве на устье закрытой скважины
SITHP	Давление в НКТ на устье закрытой скважины
ГСВ	Глубина скважины по вертикали
V	Объем

Константы	
Константа - давление	0.0981
Константа - удельный внутренний объем (в мм)	0.0007854
Константа - удельный внутренний объем (в дюймах)	1.9735

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

Плотность жидкости (кг/л) x 0.0981

**2. Плотность жидкости (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 жидкости (кг/л) x 0.0981 x ГСВ (м) **или** градиент давления (бар/м) x ГСВ (м)

**4. Пластовое давление (бар)**

Гидростатическое давление столба жидкости (бар) + SITHP (бар)



**5. Градиент плотности глушения (бар/м)**

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

\*величина репрессии непостоянная и будет указана отдельно

**6. Время на прокачку (минуты)**

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

**7. Удельный внутренний объем НКТ (л/мин)**

$$\text{внутренний диаметр НКТ}^2 (\text{мм}) \times 0.0007854 \quad \text{или}$$

$$\text{внутренний диаметр НКТ}^2 (\text{дюймы}) \div 1.9735$$

**8. Удельный объем кольцевого пространства (л/м)**

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

**или**

$$\frac{[\text{Внутренний диаметр обсадной колонны}^2 (\text{мм}) - \text{наружный диаметр НКТ}^2 (\text{мм})] \times 0.0007854}{1.9735}$$

**9. Объем (л)**

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

**10. Время на замещение (минуты)**

$$\text{Объем (л)} \div \text{производительность насоса (л/м)}$$

**11. Площадь круга (см<sup>2</sup>)**

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

**12. Сила**

$$1.02 \times \text{Площадь (см}^2) \times \text{Давление (бар)} = \text{кгс}$$

**13. Новое давление циркуляции (бар)**

$$\text{давление на насосе (бар)} \times \left[ \frac{\text{новая скорость насоса (л/мин)}}{\text{старая скорость насоса (л/мин)}} \right]^2$$



#### 14. Закон Бойля-Мариотта

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

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

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