

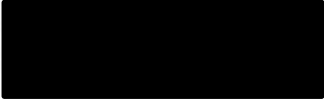
# Расчет объема добычи серы из скважины

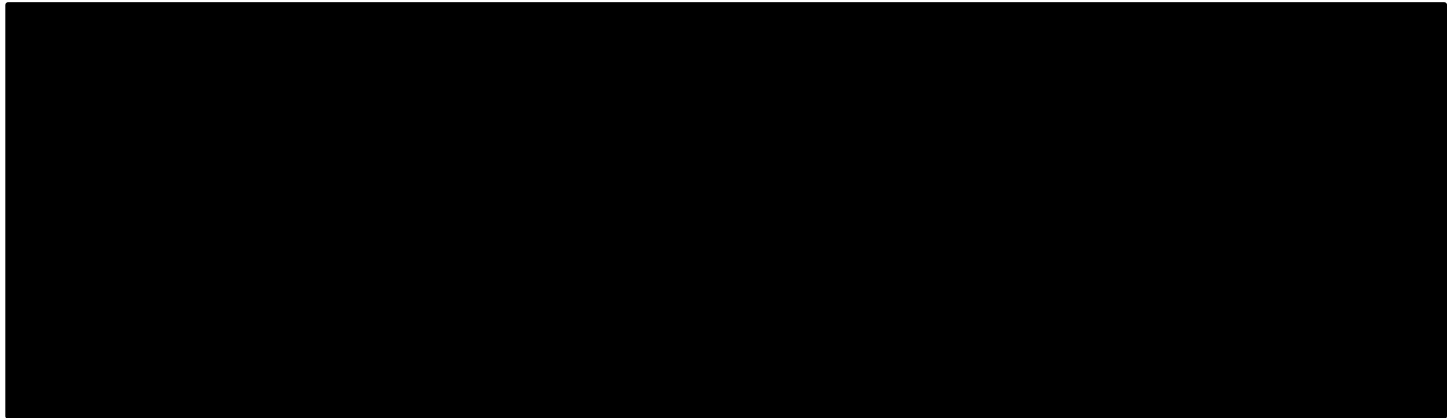
Величина объема добычи серы ( $Q_{доб}$ ) из скважины рассчитывается по формулам:

$$Q_{доб} = \eta Q, \quad (\text{П11.12})$$

$$Q = \frac{mS\rho\delta}{100}, \quad (\text{П11.13})$$

где  $m$  — средняя мощность пласта;  $S$  — площадь влияния скважины;  $\rho$  — удельный вес серной руды;  $\delta$  — содержание серы;  $\eta$  — коэффициент извлечения.

Пример расчета. Найти объем добычи серы, если:  $m = 10$  м;  $S = 1600$  м<sup>2</sup>,  $\rho = 2,23$  т/м<sup>3</sup>;  $\delta = 0,25$ ;  $\eta = 40$  % по формуле П11.13  $Q_{доб} =$  



# Расчет параметров эрлифта

Расчет эрлифта заключается в определении следующих параметров: давление и расход сжатого воздуха, удельный расход воздуха на 1 т серы, глубина погружения эрлифтных труб, диаметры серной и воздушной труб. Существует множество методов расчета эрлифта, в которых учитываются различные параметры эрлифта.

В качестве примера рассмотрим один из них (по А.П. Крылову):

Исходные данные: глубина скважины  $H_{\text{сква}} = 100$  м. Давление теплоносителя с температурой  $165$  °С на устье скважины  $P_{\text{уст}} = 0,7$  МПа. Глубина погружения воздушной форсунки эрлифта от поверхности воды  $H_{\text{ф}} = 50$  м. Высота подъема серы в кустовую емкость над поверхностью земли  $H_{\text{емк}} = 10$  м. Потери давления воздуха в воздухоподающей трубе  $\Delta H_{\text{возд}} = 0,05$  МПа. Плотность теплоносителя  $\gamma_m = 0,9$  г/см<sup>3</sup>, плотность расплавленной серы  $\gamma_c = 1,8$  г/см<sup>3</sup>, расчетный дебит скважины по сере  $Q_c = 240$  т/сут =  $= 10$  т/ч.

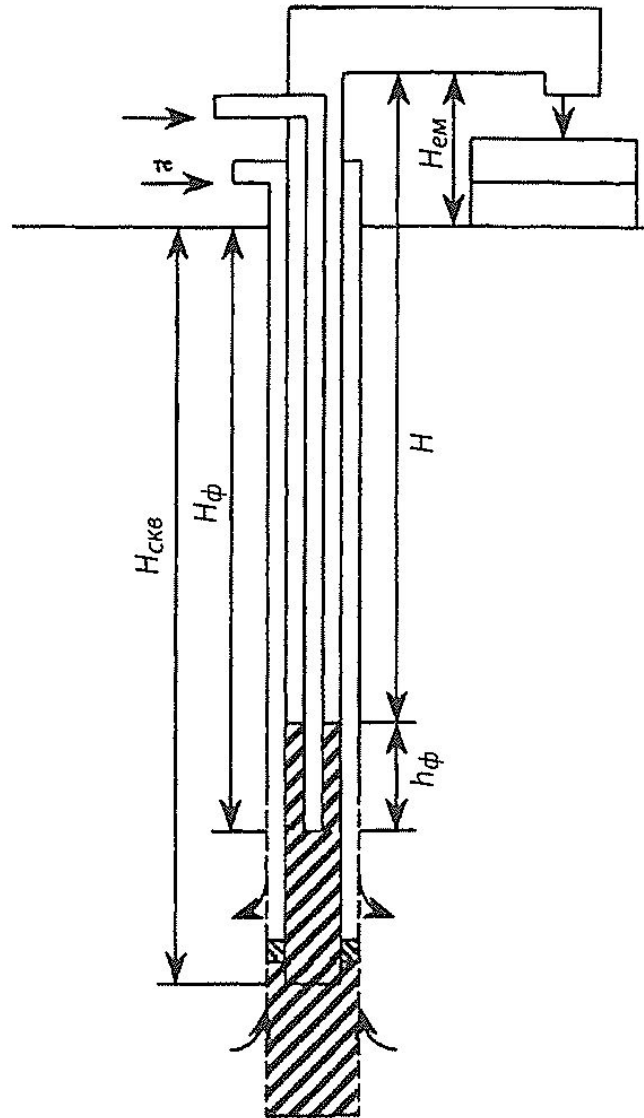


Рис. П11.1. Схема для расчета эрлифта

$$\text{МПа} = \text{М вод. столба} \div 100$$

$$\text{М вод. столба} = \text{МПа} *$$

$$100 \text{ МПа} * 101\,971,62 = \text{кг/м}^2$$

$$\text{кг/м}^2 \div 101\,971,62 = \text{МПа}$$

Под этим данным рассчитаем расход и давление сжатого воздуха для выбора компрессора и диаметра сероподъемной трубы.

1. Определяем высоту подъема серы эрлифтом.

С учетом потерь по длине в наземном воздуховоде давление воздуха в компрессоре должно быть 0,8 МПа при расходе воздуха 1,5 м<sup>3</sup>/мин.

$$H = (H_{скв} + H_{эмк}) \gamma_c - H_{скв} \gamma_m - P_{уст} = \blacksquare = \blacksquare$$

2. Определяем уровень затопления форсунки эрлифта.

$$h_\phi = H_\phi - (H - H_{эмк}) = \blacksquare$$

3. Определяем относительный коэффициент погружения форсунки эрлифта.

$$a = \frac{H}{H + h_\phi} = \blacksquare$$

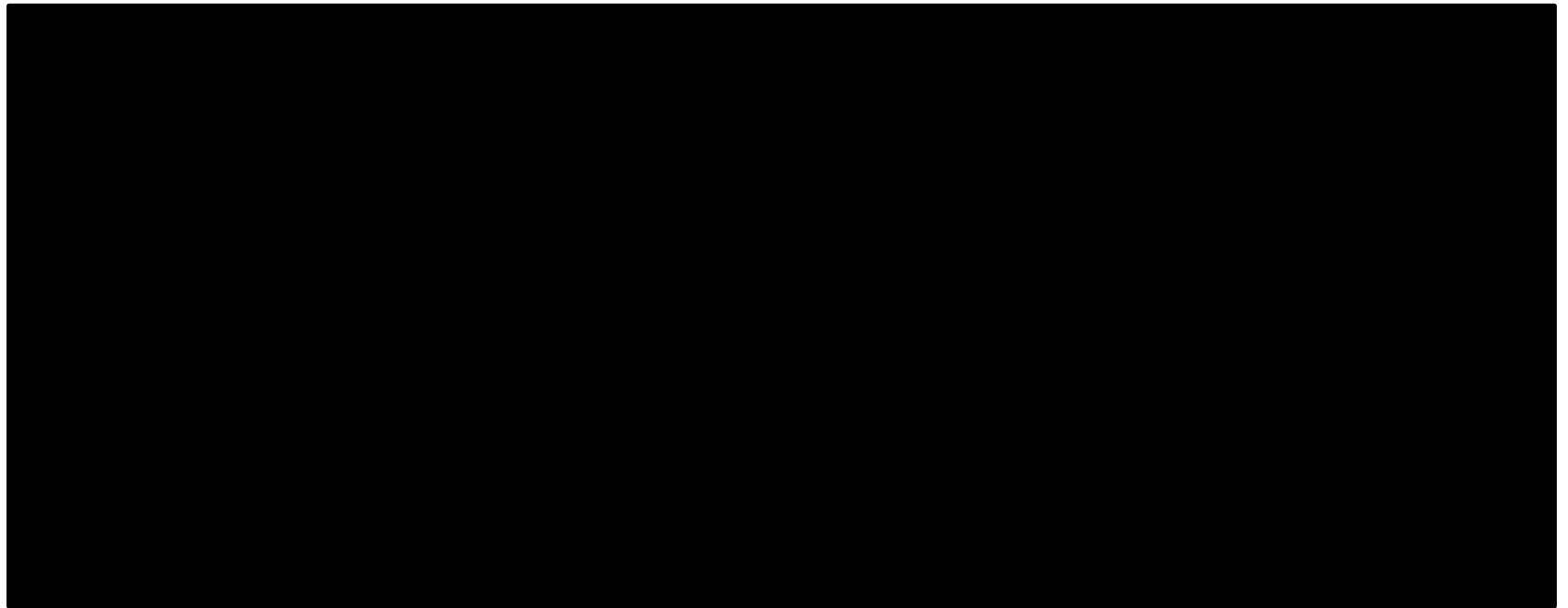
Для данного к.п.д. эрлифта равен  $\eta = 0,4$

4. Определяем расход сжатого воздуха:

$$V_0 = \frac{QH}{23 \cdot 60 \gamma_m \eta \lg \left( \frac{h}{10} + 1 \right)} = \blacksquare \text{ м}^3/\text{мин.}$$

5. Определяем рабочее давления воздуха на устье скважины:

$$P_{\text{раб}} = 0,01 h \gamma_c + \Delta H_{\text{возд}} = \blacksquare \text{ МПа.}$$



С учётом потерь по длине в наземном воздуховоде давление воздуха в компрессоре должно быть 0,8 МПа при расходе воздуха 1,5 м<sup>3</sup>/мин.

6. Диаметр сероподъёмной трубы

$$d_c = \left( \frac{Q}{0,24\alpha} \right)^{0,4} = \text{[redacted]} \text{ см.}$$

При наружном диаметре центральной воздухоподающей трубы 48 мм принимаем (с учетом толщины стенки) диаметр сероподъёмной колонны 102 x 6 мм.