Расчет объема добычи серы из скважины

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

$$Q_{доб} = \eta Q, \qquad (П11.12)$$

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

где m — средняя мощность пласта; S — площадь влияния скважины; ρ — удельный вес серной руды; δ — содержание серы; η — коэффициент извлечения.

Пример расчета. Найти объем добычи серы, если: m = 10 м; S =1600 м^2, ρ = 2,23 т/м^5; δ = 0,25; η = 40 % по формуле П11.13 $Q_{доб}$ = [redacted]

[redacted]

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 $H_{скв}$ = 100 м. Давление теплоносителя с температурой 165 °С на устье скважины $P_{уст}$ = 0,7 МПа. Глубина погружения воздушной форсунки эрлифта от поверхности воды $H_{ф}$ = 50 м. Высота подъема серы в кустовую емкость над поверхностью земли $H_{ёмк}$ = 10 м. Потери давления воздуха в воздухоподающей трубе $\Delta H_{возд}$ = 0,05 МПа. Плотность теплоносителя $\gamma_{т}$ = 0,9 г/см^3, плотность расплавленной серы $\gamma_{с}$ = 1,8 г/см^3, расчетный дебит скважины по сере $Q_{с}$ = 240 т/сут = = 10 т/ч.

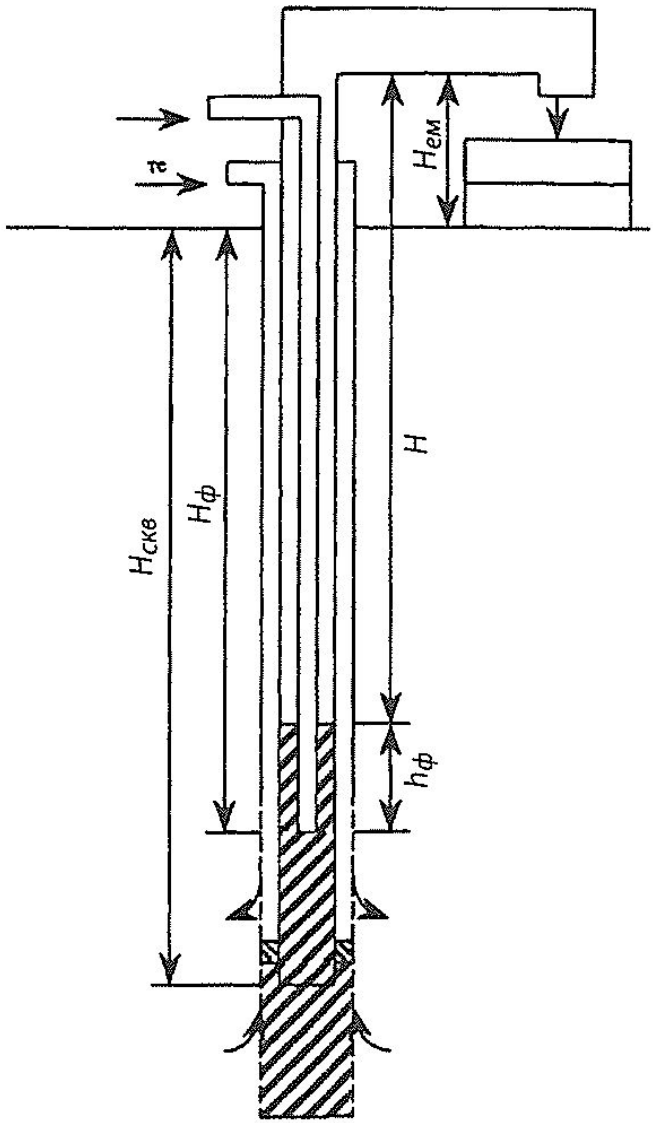

Рис. П11.1. Схема для расчета эрлифта

МПа = М вод. столба ÷ 100

М вод. столба = МПа * 100

МПа * 101 971,62 = кг/м2

кг/м2 ÷ 101 971,62 = МПа

Под этим данным расчитаем 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^3/мин.

$$H = (H_{скв} + H_{ёмк})\gamma_c - H_{скв}\,\gamma_m - P_{уст} = [redacted] = [redacted]$$

2. Определяем уровень затопления форсунки эрлифта.

$$h_ф = H_ф - (H - H_{ёмк}) = [redacted]$$

3. Определяем относительный коэффициент погружения форсунки эрлифта.

$$a = \frac{H}{H + h_ф} = [redacted]$$

Для данного к.п.д. эрлифта равен η =0,4

4. Определяем расход сжатого воздуха:

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

5. Определяем рабочее давления воздуха на устье скважины:

$$P_{раб} = 0{,}01 \cdot h\gamma_c + \Delta H_{возд} = [redacted] \text{ МПа.}$$

[redacted]

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

6. Диаметр сероподъёмной трубы

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

При наружном диаметре центральной воздухоподаюшей трубы 48 мм принимаем (с учетом толщины стенки) диаметр сероподъемной колонны 102 х 6 мм.