

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ГАЗОВИЛУЧЕННЯ ГАЗОВОГО ПОКЛАДУ ЗА ГАЗОВОГО І ВОДОНАПІРНОГО РЕЖИМІВ

Задача

Визначити поточний коефіцієнт газовилучення газового родовища в умовах газового режиму розробки для таких даних:

початковий пластовий тиск	$p_{noch} = 36 \text{ МПа};$
поточний пластовий тиск	$\tilde{p}_{nl}(t) = 10 \text{ МПа};$
коефіцієнт стисливості газу за пластової температури і початкового пластового тиску	$z_{noch} = 0,99;$
коефіцієнт стисливості газу за пластової температури і поточного пластового тиску	$z(\tilde{p}_{nl}) = 0,85.$

Розв'язування

Визначаємо поточний коефіцієнт газовилучення газового родовища в умовах газового режиму розробки за формулою:

$$\beta(t) = 1 - \frac{\tilde{p}_{nl}(t) z_{noch}}{p_{noch} z(\tilde{p}_{nl})} = 1 - \frac{10 \cdot 0,99}{36 \cdot 0,85} = 0,676.$$

Задача

Визначити поточний коефіцієнт газовилучення газового родовища, яке розробляється в умовах водонапірного режиму, для таких даних:

радіус початкового контуру газоносності	$R_{noch} = 10500 \text{ м};$
радіус поточного контуру газоносності	$R(t) = 4000 \text{ м};$
початковий пластовий тиск	$p_{noch} = 37 \text{ МПа};$
поточний середній тиск в обводненій зоні	$\tilde{p}_e(t) = 20 \text{ МПа};$
поточний середній тиск в газовій зоні	$\tilde{p}_{nl}(t) = 13 \text{ МПа};$
газонасичена товщина пласта	$h = 24 \text{ м};$
коефіцієнт відкритої пористості	$m_o = 0,14;$
коефіцієнт початкової газонасиченості	$\alpha_{noch} = 0,8;$

коефіцієнт залишкової газонасиченості $\alpha_{зал} = 0,22;$

коефіцієнт стисливості газу за пластової температури і початкового пластового тиску $z_{ноч} = 0,97;$

коефіцієнт стисливості газу за пластової температури і поточного пластового тиску в обводненій зоні $z(p_{\epsilon}) = 0,9;$

коефіцієнт стисливості газу за пластової температури і поточного пластового тиску в газовій зоні $z(\tilde{p}_{пл}) = 0,86 .$

Розв'язування

Поточний коефіцієнт газовилучення газового покладу, який розробляють в умовах водонапірного режиму визначаємо за формулою:

$$\beta(t) = 1 - \frac{\Omega(t) \tilde{p}_{пл}(t) z_{ноч}}{\Omega_{ноч} p_{ноч} z(\tilde{p}_{пл})} - \frac{\alpha_{зал} \Omega_{\epsilon}(t) \tilde{p}_{\epsilon}(t) z_{ноч}}{\alpha_{ноч} \Omega_{ноч} p_{ноч} z(\tilde{p}_{\epsilon})} .$$

Визначаємо початковий об'єм пор:

$$\Omega_{ноч} = \pi R_{ноч}^2 h m_o = 3,14 \cdot 10500^2 \cdot 24 \cdot 0,14 = 1,163 \cdot 10^9 \text{ м}^3 .$$

Визначаємо поточний об'єм пор у газовій зоні пласта:

$$\Omega(t) = \pi R(t)^2 h m_o = 3,14 \cdot 4000^2 \cdot 24 \cdot 0,14 = 1,688 \cdot 10^8 \text{ м}^3 .$$

Визначаємо поточний об'єм пор в обводненій зоні пласта:

$$\Omega_{\epsilon}(t) = \Omega_{ноч} - \Omega(t) = 1,163 \cdot 10^9 - 1,688 \cdot 10^8 = 9,942 \cdot 10^8 \text{ м}^3 ,$$

$$\begin{aligned} \beta(t) &= 1 - \frac{\Omega(t) \tilde{p}_{пл}(t) z_{ноч}}{\Omega_{ноч} p_{ноч} z(\tilde{p}_{пл})} - \frac{\alpha_{зал} \Omega_{\epsilon}(t) \tilde{p}_{\epsilon}(t) z_{ноч}}{\alpha_{ноч} \Omega_{ноч} p_{ноч} z(\tilde{p}_{\epsilon})} = \\ &= 1 - \frac{1,688 \cdot 10^8 \cdot 13 \cdot 0,97}{1,163 \cdot 10^9 \cdot 37 \cdot 0,86} - \frac{0,22 \cdot 9,942 \cdot 10^8 \cdot 20 \cdot 0,97}{0,8 \cdot 1,163 \cdot 10^9 \cdot 37 \cdot 0,9} = 0,806 . \end{aligned}$$