

О НЕОБХОДИМОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ВЕСА
НЕФТИ НЕПОСРЕДСТВЕННО В СКВАЖИНАХ

Л. А. ПУХЛЯКОВ

(Представлена профессором А. В. Аксаринным)

В настоящее время для проверки результатов исследования физических свойств нефти в пластовых условиях используются лишь повторные анализы. Здесь, однако, надо отметить, что отбор проб для этих анализов да и сами анализы являются весьма трудоемкими. Чтобы сократить затраты труда в этом направлении, предлагается определять удельный вес нефти непосредственно в скважинах.

Как известно, удельный вес нефти в пластовых условиях обычно определяется по формуле

$$\gamma_{\text{пл}} = \frac{\gamma_{\text{пов}}}{b} + \frac{f_v \cdot \rho_r}{1000b}, \quad (1)$$

где $\gamma_{\text{пов}}$ — удельный вес нефти в поверхностных условиях ($г/см^3$),
 b — объемный коэффициент нефти, т. е. отношение ее объема в пластовых условиях к объему в поверхностных условиях,

f_v — газосодержание нефти, отнесенное к объему ($см^3/см^3$),

ρ_r — плотность газа ($г/литр$). Если вычисленный по этой формуле удельный вес нефти будет соответствовать удельному весу, полученному непосредственным измерением в стволе скважины, можно утверждать, что проба нефти для анализа отобрана качественно, и анализ выполнен с достаточной точностью. Другими словами, результаты этого анализа можно считать приемлемыми. Если же в полученных разными способами значениях удельных весов нефти обнаружатся расхождения, значит, результаты исследования нельзя считать приемлемыми.

Но это не все. Бывают случаи, когда качественную пробу нефти отобрать из скважины невозможно, а объемный коэффициент ее знать необходимо. Лучшим путем для решения данной задачи остается определение удельного веса нефти непосредственно в скважине у ее забоя и расчет объемного коэффициента по описанной выше формуле, приведенной к виду

$$b = \frac{\gamma_{\text{пов}}}{\gamma_{\text{пл}}} + \frac{f_v \cdot \rho_r}{1000 \gamma_{\text{пл}}}. \quad (2)$$

При этом газосодержание на 1 см^3 нефти следует рассчитывать, исходя из газосодержания на тонну добываемой нефти.

Прибор для определения удельного веса нефти непосредственно в скважине, по-видимому, должен быть построен по принципу пружинных весов. На самом деле, если взять груз постоянного веса и, прикрепив его к пружине, опускать в различные жидкости, то растяжение пружины будет тем больше, чем меньше удельный вес данной жидкости.