

- аппаратный комплекс “Каскад-А” позволяет проводить скважинные исследования всеми методами с погрешностью, сопоставимой с измерением кабельных приборов;
- результаты ГИС позволяют решать геологические задачи по литологическому расчленению разреза, определению ФЕС, коэффициентов нефтегазонасыщенности во всех категориях скважин и коллекторах различного типа.

УДК 550.832:622.276.66

*Н. В. Козяр, В. В. Коробченко*

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ УПРУГИХ ПАРАМЕТРОВ ПОРОД И КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА ПО МАТЕРИАЛАМ ПРИБОРА АВАК**

Обобщен опыт работ определения параметров анизотропии пород и гидроразрыва пласта в прискважинной зоне по данным прибора АВАК, полученным в скважинах старого фонда.

*Ключевые слова: анизотропия, каротаж, акустика, трещины, гидроразрыв.*

Одним из наиболее действенных мероприятий увеличения дебита нефти и более полной выработки месторождений является гидравлический разрыв пласта (ГРП). Данные акустического каротажа позволяют определять упругие свойства горных пород в прискважинной зоне (0,25–0,5 м) и отслеживать их изменение в процессе производства работ. Это позволяет произвести проектирование ГРП с учетом условий конкретной скважины, минимизируя риски и стоимость выполнения работ, и оперативно оценить соответствие полученного и запланированного результатов. Для обеспечения проведения данных технологических операций перед ГИС ставятся следующие задачи:

- 1) определение упругих свойств горных пород в интервале предстоящих работ;
- 2) выделение интервалов неоднородности горных пород и искусственных трещин;

3) определение направления их распространения по сторонам света.

Дополнительно необходимо оценить герметичность затрубного пространства и изменение состояния цемента после проведения ГРП.

Для определения упругих свойств ( $K$ ,  $G$ ,  $E$ ,  $\nu$ ) горных пород используются данные плотностного и широкополосного акустического каротажа, получаемые при проведении полного комплекса ГИС (рис. 1).

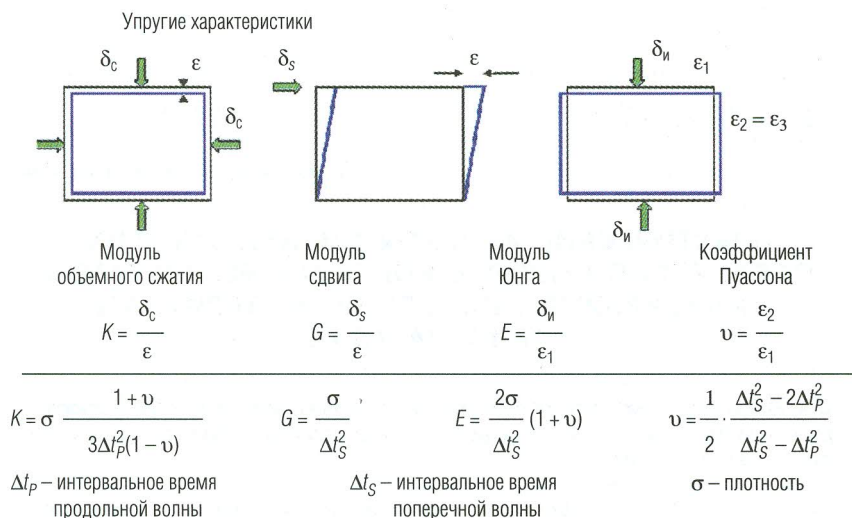


Рис. 1. Упругие характеристики твердых тел и формулы их расчета по данным ГГК-П и АК

В скважинах старого фонда в большинстве случаев отсутствуют данные плотностного каротажа, и для определения упругих свойств горной породы необходимо оценить их плотность ( $\sigma$ ). Существует несколько способов расчета плотности горной породы. Наиболее распространенный – это определение плотности по литологии пород и их пористости, определенной при проведении окончательного каротажа, по формуле

$$\sigma = \sum_i V_i \sigma_{ски} + k_{II} \sigma_{ж},$$

где  $V_i$  – доля компоненты скелета в породе;  $\sigma_{ски}$  – плотность компонент скелета;  $k_{II}$  – пористость породы;  $\sigma_{ж}$  – плотность флюида.

