

Изменение ёмкостных параметров песчаников в связи с циклической эксплуатацией подземных хранилищ газа (ПХГ)

Калиниченко Ирина Владиславовна

Аспирант

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, геологический факультет, Москва, Россия

Kalinichenko-i@yandex.ru

Вопрос подземного хранения углеводородов с каждым годом становится все более актуальным. Необходимо постоянное увеличение емкостей хранилищ, а так же создание новых. Наиболее распространенный тип ПХГ в мире – хранилища в пористых средах (отработанных месторождениях и водонасыщенных горизонтах).

Целью исследования было проверить гипотезу о том, что в связи с многократной циклической эксплуатацией ПХ (сменой циклов откачки и закачки) в зоне, находящейся вне влияния скважины происходит постепенное изменение структуры пласта-коллектора: снижаются ёмкостно-фильтрационные параметры (проницаемость, пористость).

Были проведены испытания на уникальном приборе УКС-1, позволяющем проводить исследования в достаточно широком диапазоне соотношений порового, осевого и бокового давлений. Поскольку не было возможности проводить испытания на природных образцах – было принято решение экспериментировать на искусственно созданных песчаниках. Они были изготовлены по 10% цементной рецептуре в лаборатории ООО «Подземгазпром». Их пористость и прочностные свойства соответствуют естественным аналогам (пористость 30-40%, прочность на одноосное раздавливание 3-9МПа).

Изменение объемных деформаций ϵ_v и эффективных напряжений $\sigma_{эф}$ от времени ивнено на рисунке. Он наглядно демонстрирует увеличение объёмных ации с ходом времени, при увеличении количества циклов закачки-откачки, а так тепенный рост остаточных деформаций. Этот факт доказывает, что в связи с еским изменением порового давления происходит изменение структуры поровой

