

Влияние различных факторов на относительные фазовые проницаемости коллекторов нефти и газа

Меринов Дмитрий Игоревич – студент Северного (Арктического) федерального университета им.М.В.Ломоносова. (С(А)ФУ, г. Архангельск)

Воробьев Денис Игоревич – студент Северного (Арктического) федерального университета им.М.В.Ломоносова. (С(А)ФУ, г. Архангельск)

Аннотация: В данной работе рассмотрено влияние различных факторов на относительные фазовые проницаемости коллекторов нефти и газа. К ним относятся: свойства коллектора, свойства пластовых флюидов, свойства системы пластовая порода – пластовые флюиды, температура, направление изменения насыщенности и скорость фильтрации. Работа предназначена для преподавателей, студентов и аспирантов нефтяных вузов, а также для всех, кто связан с нефтегазовой отраслью.

Ключевые слова: Относительная фазовая проницаемость, коллектора, нефть, газ, фильтрация.

Представления о влиянии различных факторов на относительные фазовые проницаемости менялись со временем. Если изначально предполагалось, что относительные фазовые проницаемости зависят только от насыщенности, то вскоре было показано на основании опытов, что на характер ОФП влияют:

1. свойства коллектора. Структура порового пространства сильнее влияет на ОФП смачивающей фазы и в меньшей – несмачивающей. Остаточная водонасыщенность увеличивается, а проницаемость для воды при остаточной нефтенасыщенности уменьшается с ростом содержания глин в породе-коллекторе.

2. свойства пластовых флюидов. При увеличении вязкости воды фазовая проницаемость для воды увеличивается.

3. свойства системы пластовая порода – пластовые флюиды. При одном и том же значении водонасыщенности с ростом гидрофобности проницаемость для воды увеличивается, а для нефти уменьшается. Более того, установлено, что величина отношения проницаемости для воды при остаточной нефтенасыщенности к проницаемости для нефти при остаточной водонасыщенности в гидрофильных коллекторах, как правило, меньше 0,3, в то время как в гидрофобных это отношение близко к единице. По виду кривых ОФП можно делать заключение о преимущественном смачивании породы водой или нефтью.

4. температура. При изменении температуры могут меняться коллекторские свойства пород в результате изменения размеров и формы пор, а также объема цемента и свойств глинистых минералов. С изменением температуры изменяется смачиваемость – важнейшая характеристика системы порода - жидкость.

5. смачиваемость. Влияние смачиваемости на ОФП также проявляется в направлении изменения насыщенности, реализуемого в экспериментах, при которых модель пластовой воды вытесняется нефтью (газом).

6. скорость фильтрации также влияет на значения ОФП. Исследования показали, что для системы нефть – вода с увеличением скорости фильтрации значения ОФП увеличиваются как для нефти, так и для воды.

Список литературы:

1. Влияние температуры на относительные фазовые проницаемости для нефти и газа /М.Т.Абасов, Н.Д.Таиров, Ш.М.Алиева и др. // Азерб. нефт. хоз-во. - 1986. - № 6.
2. Колмогоров В.Ф. Методика и аппаратура для определения относительных фазовых проницаемостей // Вопросы интенсификации разработки нефтяных месторождений Западной Сибири. - Тюмень, 1986.
3. Ковалев А.Г., Кузнецов А.М., Покровский В.В. Методика экспрессного определения фазовых проницаемостей при установившемся совместном течении нефти и газа // Нефт. хоз-во.- 1984. - № 11.
4. Методика оценки характера насыщенности пластов и прогнозирования состава притока по данным каротажа / О.Н.Кропотов, А.В.Ручкин., Г.Г.Яценко и др. // Геология

нефти и газа. - 1983. - № 2.

5. Оганджянц В.Г., Белова Л.В., Баишев А.Б. Влияние соотношения физико-химических и гидродинамических сил на фазовые проницаемости полимиктовых пород // Тр. / ВНИИ. - М., 1985. - Вып. 93.

6. Ю.Е.Батулин и др. Особенности проектирования разработки нефтяных месторождений Западной Сибири. - М., 1983. -(Обзор. информ. / ВНИИОЭНГ. Сер. "Нефтепромысловое дело", Вып. 19).

7. Ромм Е.С. Структурные модели порового пространства горных пород. - Л.: Недра, 1985.

8. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Проектирование разработки / Ш.К.Гиматулинов, Ю.П.Борисов, М.Д.Розенберг и др. - М.: Недра, 1983.

9. Свихнушин Н.М., Турчин И.В. Фазовые проницаемости для воды и нефти продуктивных песчаников Бугреватовского месторождения // РНТС. Сер. "Нефтегазовая геология и гео-физика". - М.: ВНИИОЭНГ, 1982. - № 8.

{social}