

---

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

Освоение скважины составляет особый технологический цикл, который завершает ее строительство. Качество освоения и результаты последующей эксплуатации скважины зависят от того, насколько удастся восстановить фильтрационные характеристики продуктивных пластов-коллекторов на стадии первичного и вторичного вскрытия пласта, вызова притока, применения различных методов интенсификации притока из пласта. Качество освоения, по существу, определяет темпы и характер разработки месторождений.

Скважина, околоскважинная зона и межскважинная часть пласта – это взаимосвязанные и взаимодействующие элементы единой техноприродной системы. В процессе сооружения скважины наиболее существенные изменения фильтрационных свойств пласта (ФСП) происходят в ее околоскважинной части. Известно, что даже в окончательный период функционирования скважины изменение ее фильтрационных свойств в призабойной или околоскважинной зоне оказывает влияние на ее продуктивность. Поэтому ухудшение ФСП на начальной стадии эксплуатации скважины оказывает влияние не только на ее производительность, но и на темпы разработки месторождения и конечный коэффициент нефтегазоизвлечения. ФСП ухудшаются вследствие засорения пласта различными веществами во время первичного вскрытия, цементирования колонны, вторичного вскрытия перфорацией и при различных ремонтах скважины. Физико-химическое взаимодействие фильтрата с пластовым фильтратом и породой, усиленное влиянием высокой температуры, приводит к гидратации глин, выпадению солей, асфальтенов и смол, образованию застойных зон, а в зоне контакта фильтрата с пластовым флюидом и коллектором образуются поверхности с высоким градиентом давления, который не всегда удается преодолеть за счет энергии пласта.

В зонах ухудшенной проницаемости теряется значительная часть пластовой энергии. В связи с особенностями потерь давления в околоскважинной зоне при фильтрации флюидов среднюю проницаемость техногенной системы скважина – околоскважинная зона – межскважинная часть пласта определяет именно проницаемость околоскважинной области, несмотря на ее незначительные размеры. Известно, что ухудшение проницаемости околоскважинной зоны в 5 раз приводит к двукратному снижению производительности скважины, изменение проницаемости в 10 раз уменьшает производительность скважины в 3,5 раза, а уменьшение проницаемости в 50 раз может вызвать потерю производительности в 15 раз.

Важным обстоятельством является то, что размеры зоны с ухудшенной проницаемостью при этом могут составлять только десятки сантиметров.

Анализ фактических изменений фильтрационной характеристики в

околоскважинной зоне указывают на их широкий диапазон. Так, на нефтяных месторождениях Украины производительность скважин вследствие ухудшения фильтрационных свойств может уменьшаться в 2–12 раз, в республике Коми и на Самотлорском месторождении (Российская Федерация) в 23–27 раз, в Белоруссии – в 18 раз. В среднем после окончания бурения и освоения скважин более 50 % всех пластов имеют до 2 раз уменьшенную производительность против потенциально возможной, 25 % – в 4 раза и 10 % пластов имеют в 10 раз уменьшенную производительность.

Эта статистика определяет сегодня и основную стратегию регулирования ФСП в околоскважинной зоне – сведение к минимуму ухудшения проницаемости путем подбора современных технологий вскрытия пласта, освоения и эксплуатации скважин. Если во время бурения невозможно обеспечить сохранение природных ФСП, то необходимо восстановить их на стадии освоения скважины путем целенаправленного воздействия на призабойную зону.

Мировой практикой накоплен большой объем современных технологий вскрытия пласта. К ним относятся и бурение скважин на равновесии давлений в системе скважина – пласт с применением газообразных веществ, использование современных буровых растворов, технологий бурения и т.д. В последние годы созданы совершенные технологии освоения скважин, включающие вторичное вскрытие, методы вызова притока, методы искусственного химического, гидродинамического, термохимического воздействия на пласт и др.

Объединение этих технологий способно обеспечить минимум потерь продуктивности скважин.

В предлагаемой читателю книге собраны научные и производственные сведения, начиная от методов проектирования конструкций забоев скважин до описания оборудования, расчетных схем, методов вызова притока, искусственного воздействия на пласт и т.д. Эта книга является как бы квинтэссенцией работ известных ученых России, Украины, Азербайджана, которые посвятили значительную часть своей творческой жизни проблемам сооружения и эксплуатации скважин (М.Ф. Рязанцев, Н.А. Сидоров, Н.Н. Михайлов, М.Р. Мавлютов, Ю.З. Цырин, Н.Г. Григорьян, В.А. Амиян, В.И. Ванифатьев, П.С. Варламов, М.О. Ашрафьян, И.И. Мищенко, П.А. Бродский, М.Л. Сургучев, И.М. Гайворонский, А.Х. Мирзаджанзаде, Е.М. Соловьев, А.К. Степанянц, В.С. Бойко, Н.П. Лесик, С.В. Константинов, В.И. Гусев, Д.Н. Кузьмичев, П.М. Усачева, В.И. Щуров, С.С. Бучковский, А.И. Булатов, Р.С. Яремийчук, Ю.Д. Качмар и др.).