

К Разработке Метода Прогноза Обводнения Газоконденсатных Скважин

*Халисматов Ирмухамат Халисматович, Нурмухамедов Жамиид Абдувахидович
Ташкентский Государственный Технический Университет имени Ислама Каримова*

*Назаров Улугбек Султанович
Акционерное общество «O'ZLITINEFTGAZ»*

Аннотация: Одной из основных проблем при разработке газоконденсатных скважин, эксплуатирующих многопластовые залежи, является рост обводненности добываемой продукции. Указанный фактор существенно влияет на полноценное дренирование запасов газа и, следовательно, достижения запланированных коэффициентов извлечения газа и конденсата (КИГ/КИК). Принимая во внимание указанное обстоятельство, возникает острая необходимость в оперативном прогнозе обводнения, требующей разработки определенной методики индивидуально для каждого эксплуатационного объекта. Основным ключевым фактором оперативного прогноза обводнения заключается экспресс применении результатов анализа вновь поступивших промыслово-геологических данных по контролю за разработкой месторождений.

Ключевые слова: многопластовая залежь, технологический режим, конденсатногазовый фактор (КГФ), водогазовый фактор (ВГФ), прогноз, обводнение, геофизические исследования скважин (ГИС) по контролю за разработкой

В настоящее время для прогнозирования обводненности продукции газоконденсатных скважин (основным индикатором которого является ВГФ) эксплуатирующих газовые залежи, применяются следующие методы:

- применение 3D гидродинамической композиционной модели, учитывающей изменение состава газа, относительных фазовых проницаемостей, коэффициентов сверхсжимаемости газа, КГФ и ВГФ, пластового давления, объема и скорости внедрения законтурных/подошвенных вод в продуктивные пласты и т.п. [1];
- применение 2D гидродинамической модели, учитывающей изменение относительных фазовых проницаемостей и пластового давления, остальные вышеуказанные параметры вычисляются с применением определенных зависимостей [2];
- применение графо-аналитического экспресс метода, основанный на анализе фактических показателей разработки и промысловых исследований, а также построения графиков зависимостей с выявлением определенной закономерности [3, 4].

Принимая во внимание необходимость оперативного получения результатов прогноза и принятия решения по дальнейшему проведению геолого-технических мероприятий наилучшим методом будет служить графо-аналитический экспресс метод, который предлагается назвать методом Халисматова-Назарова-Нурмухамедова.

К возникновению необходимости разработки методики прогноза обводненности послужили результаты эксплуатации добывающих скважин. В процессе анализа фактических данных выявлены случаи резкого роста обводненности, а именно роста ВГФ (отношение добычи воды

к добыче газа) (Графики 1-5 участки роста выделены в красных овалах). Необходимо отметить, что переданных технологических режимах работы скважин (тех. режим), ВГФ не прогнозировался, и соответственно, не было возможности оперативно повлиять на ситуации при резком росте обводненности продукции.

В графиках 1-4 приведены сравнение динамики фактических суточной добычи газа, КГФ и ВГФ с принятыми в тех. режимах, но как было отмечено, ВГФ в тех. режимах учтен не был, вероятнее всего, из-за отсутствия определенной методики его прогноза. Как видно из графиков, динамика фактической добычи газа и КГФ практически соответствуют показателям тех. режима с учетом незначительных отклонений, а фактическая динамика ВГФ требует выявления закономерности для дальнейшего его оперативного прогнозирования.

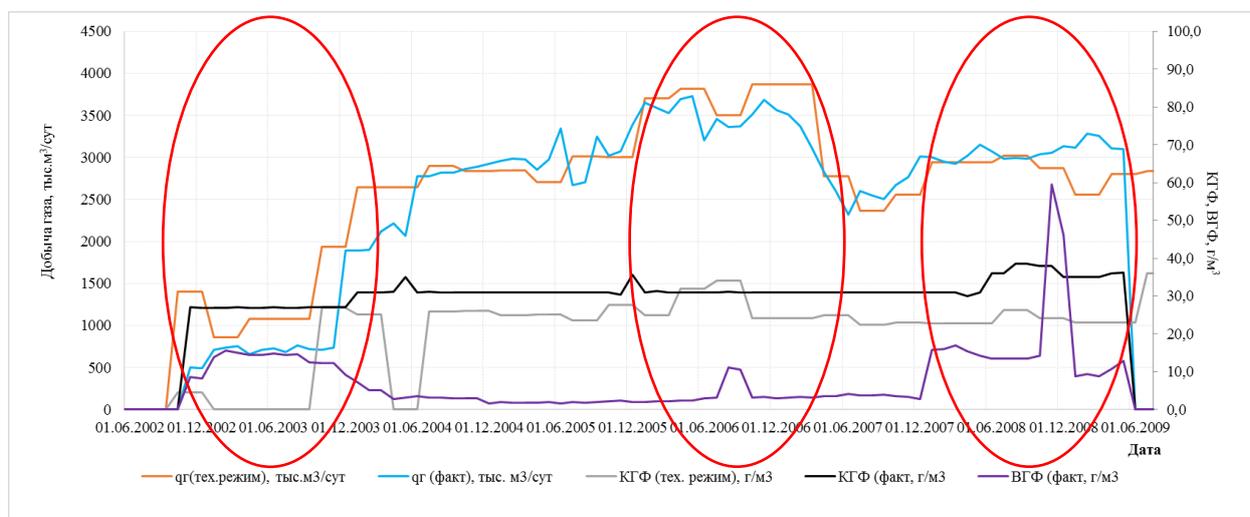


График 1 – Сравнение динамики суточной добычи газа, конденсатногазового и водогазового факторов месторождений

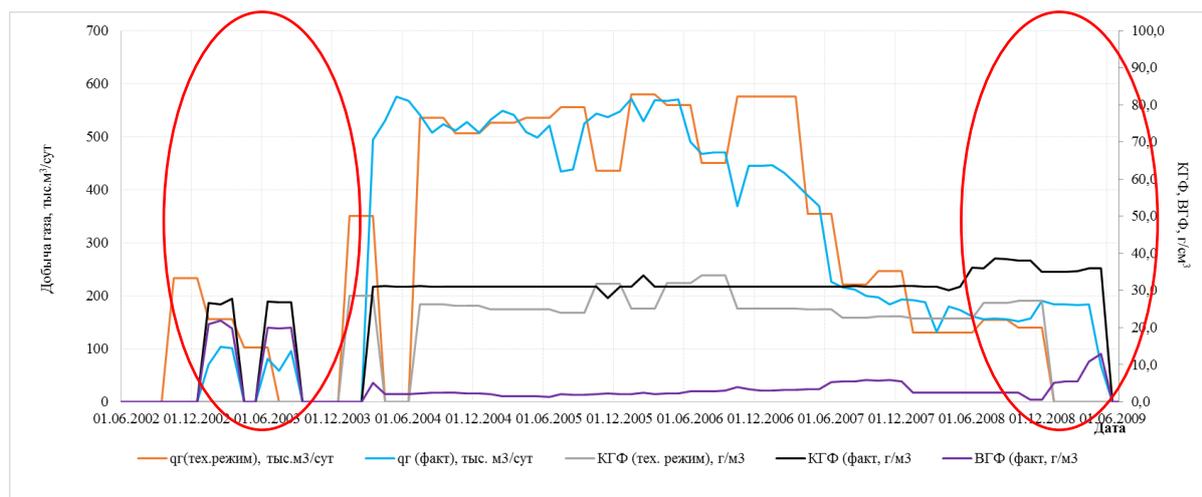


График 2 – Сравнение динамики суточной добычи газа, конденсатногазового и водогазового факторов по скважине № 1

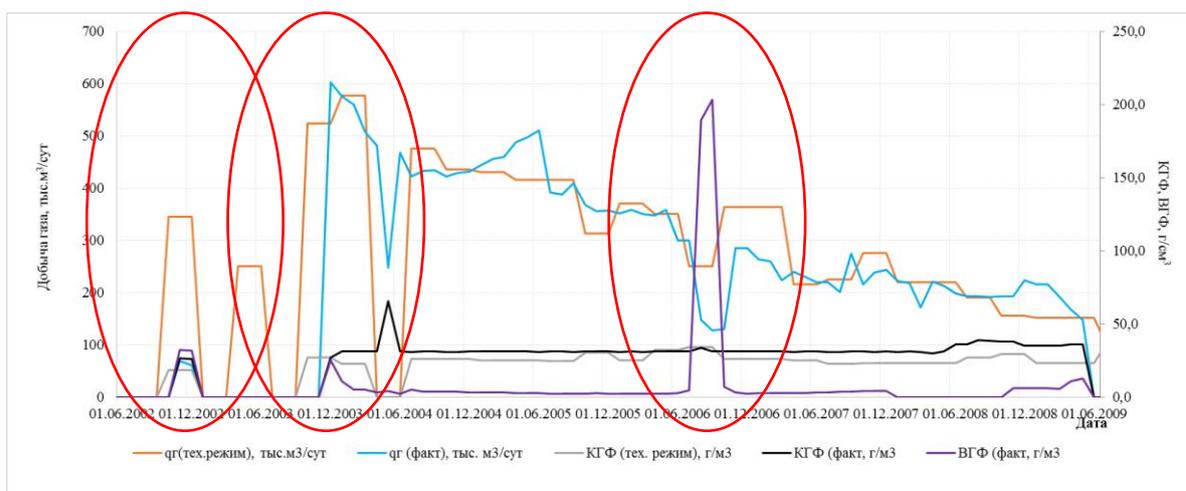


График 3 – Сравнение динамики суточной добычи газа, конденсатногазового и водогазового факторов по скважине № 2

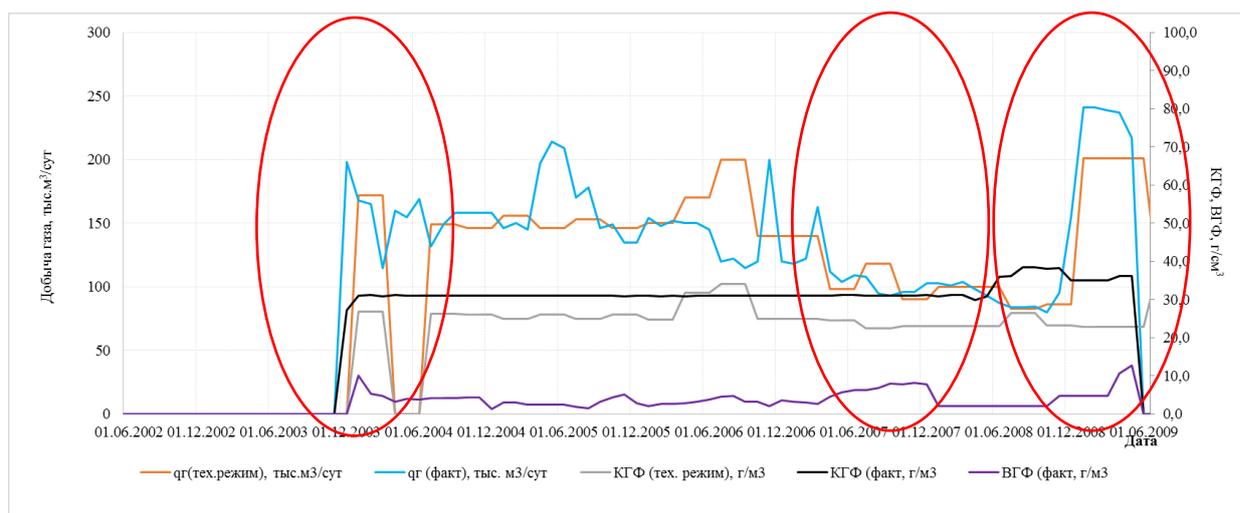


График 4 – Сравнение динамики суточной добычи газа, конденсатногазового и водогазового факторов по скважине № 3

Выявление указанной закономерности, в первую очередь требует достаточных результатов ГИС по контролю за разработкой. Принимая во внимание, что указанные исследование проводились очень редко, в разрабатываемой методике прогноза обводнения наряду с фактическими данными по эксплуатации скважин, будут учитываться результаты газодинамических и газоконденсатных исследований, а также результаты отбора проб пластовой воды.

Выводы

1. Выявлена необходимость разработки методике прогноза обводнения продукции газоконденсатных скважин.
2. В качестве основы для разработки указанной методике будет принят графо-аналитический экспресс метод (Метод Халисматова-Назарова-Нурмухамедова).

3. При разработке Метода Халисматова-Назарова-Нурмухамедова учитывается фактор неопределенности, ввиду ограниченности результатов ГИС по контролю за разработкой.
4. Результатом применения разрабатываемой методики станут оперативное планирование геолого-технических мероприятия с целью недопущения резкого роста ВГФ и обеспечения достижения запланированных КИГ и КИК.

Список литературы

1. Пономарев А.И., Шаяхметов А.И. О возможности оценки масштабов обводнения фонда добывающих скважин на газовых месторождениях в слоисто-неоднородных пластах. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», № 6? 2012 г.
2. Дубина Н.И. Прогнозирование обводнения продуктивных пластов сеноманских отложений на завершающей стадии разработки. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Москва, 2002 г.
3. Кошелев А.В., Ли Г.С., Катаев М.А. Оперативный гидрохимический контроль за обводнением пластовыми водами объектов Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения. Научно-технический сборник «ВЕСТИ ГАЗОВОЙ НАУКИ» № 3(19), 2014 г.
4. S.A. El-Feky. A combination Gas Field Development Model Evaluated With Field Data. Paper SPE 16937
5. Отчет о научно-технической продукции «Анализ материалов ГИС, оценка положения ГВК и разработка методики прогнозирования обводнения скважин месторождения Шаркий Бердах» Этап 1 «Анализ геолого-промысловых характеристик продуктивных горизонтов», НП и УЦ Энерго-Ресурсосбережения при ТашГТУ, 2018 г.
6. И.Х. Халисматов, Нурмухамедов Ж.А., Б. Кдиров, М. Буранов. К проблеме прогноза обводнения газоконденсатных скважин, эксплуатирующих многопластовые месторождения в терригенных коллекторах (на примере месторождения Шаркий Бердах), Проблемы энерго-и ресурсосбережения, 2018, № 3-4, С.265-270
7. И.Х. Халисматов, Нурмухамедов Ж.А., Гом С.Ю. К проблеме прогноза обводнения газоконденсатных скважин, эксплуатирующих многопластовые месторождения в терригенных коллекторах (на примере месторождения Шаркий Бердах). II Республиканская научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов и отраслевая научно-практическая конференция Привлечение инвестиций – основа перехода всех сфер деятельности нефтегазовой отрасли на путь инновационного развития, 2019, С.11-14