

Учреждение образования Республики Беларусь
“Гомельский государственный технический университет им.П.О.Сухого”

Министерство образования Республики Беларусь
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого
Кафедра «Нефтегазозаготовка и Гидропневмоавтоматика»

Доклад по теме:

«Прогноз критических параметров перехода эксплуатационных скважин в стадию капитального
ремонта»

Выполнил:

студент гр. НР-41

Новиков В.В

Принял преподаватель:

Колодко В.А

Гомель 2022

Содержание

Введение.....	3
Расчеты критических значений параметров ПЗП.....	4
Предварительные оценки.....	5
Материалы и методы исследований.....	5
Результаты исследований и их обсуждения.....	5
Планирование скважин при переходе в КРС.....	5
Заключение	6
Список литературы	7

Введение

В процессе разработки газовых месторождений (ГМ) происходит постоянное изменение фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пласта, которые, в свою очередь, влияют на динамику добычи газа из скважин. Именно поэтому необходим учет взаимовлияния скважин в динамике. Для расчета и прогнозирования критических параметров, определяющих необходимость перевода эксплуатационных скважин в стадию капитального ремонта по данным гидродинамических исследований скважин (ГДИС), требуется методическое руководство. В первую очередь, для расчета прогнозных дебитов скважин, прогнозных величин пластового давления по зонам дренирования скважин и фильтрационных параметров (проницаемости, пористости, эффективной толщины и др.) в призабойной зоне пласта (ПЗП). Для решения поставленных задач использовались методы теории фильтрации, математической статистики и теории аппроксимации табличных функций с использованием программных средств

Расчеты критических значений параметров ПЗП

Расчеты критических значений параметров ПЗП осуществляются как по данным ГДИС во времени, так и по накопленной геолого-промысловой информации (ГПИ) по скважинному фонду месторождения. Точность прогнозных расчетов критических значений параметров ПЗП, естественно, зависит от качества имеющихся исходных ГПИ. Поэтому одновременно с разработкой методик прогнозных расчетов критических значений параметров ПЗП встает вопрос и об оценке качества получаемой первичной исходной информации. Практика разработки ГМ показывает, что знаний (информации) величин запасов, содержащихся в залежи в целом, недостаточно, необходима достоверная информация о характере распределения плотности запасов по месторождению. На всех крупных месторождениях уточнение запасов и перераспределение газа по зонам дренирования привели к необходимости добуривания новых скважин и перераспределению отборов по площади газоносности с целью рационального использования пластовой энергии. Сравнение результатов расчетов в разное время показывает, что наиболее ощутимо уменьшается плотность запасов в зонах расположения эксплуатационных скважин

Предварительные оценки

Предварительная оценка целесообразности перевода скважин в стадию капитального ремонта позволяет сравнительно просто определить очередность остановки скважин для проведения геолого-технических мероприятий (ГТМ) и (или) капитального ремонта скважин (КРС), выявить скважины, требующие незамедлительного ремонта и требующие ремонта по истечению некоторого промежутка времени. Кроме того, указанная оценка позволит оценить эффективность ремонтных работ, оптимизировать планы проведения ремонтных работ, уменьшить затраты в связи с аварийным выходом скважин из строя.

Предварительная геолого-экономическая оценка целесообразности ввода эксплуатационных скважин в стадию КРС осуществляется на основе построения для каждой скважины диагностической карты, в которой приводятся основные геофизические, геологические, гидродинамические, технические и промысловые параметры, характеризующие особенности работы газовой скважины, состояние ПЗП и действующей газосборной сети. Для каждого параметра выполняется оценка его критического значения, при достижении которого эксплуатация скважины становится нецелесообразной по промысловым показателям или по технико-технологическим параметрам. В этом случае необходимо для параметров, меняющихся с течением времени, выполнить прогноз времени достижения ими своих критических значений

Материалы и методы исследований.

Методы системного подхода, систематизации и анализа информации, статистической обработки результатов испытаний, прогнозирования, кластерный, факторный и корреляционный анализ, методы аппроксимации таблично заданных функций и компьютерные методы обработки табличных данных, методы математического моделирования на основе уравнений нефтегазовой гидромеханики. Использовались методы теории фильтрации, математической статистики и теории аппроксимации табличных функций с использованием программных средств. Расчеты критических значений параметров ПЗП осуществляются, как по данным ГДИ скважин во времени, так и по накопленной за прошлые годы эксплуатации геолого-промысловой информации (ГПИ) по скважинному фонду месторождения.

Результаты исследований и их обсуждения

Результаты исследований и их обсуждения. Основными критериями, по которым выполняется оценка эффективности работы ЭГС и необходимости перевода скважины в КРС, является совокупность геолого-технических, геолого-промысловых и производственных параметров, характеризующих состояние ПЗП, эксплуатационных скважин и газосборной сети. К числу

таких параметров относятся: пластовое давление в зоне дренирования, коэффициент изменения депрессии, коэффициент продуктивности скважины, коэффициент пористости пород-коллекторов, проницаемость пород-коллекторов, период самозадавливания скважины, минимальный дебит скважины, обеспечивающий вынос жидкости с забоя, запас температур над температурой гидратообразования, межколонное давление, ожидаемый срок рентабельной работы скважины, остаточный ресурс прочности обсадной колонны, время обводнения скважины

Каждый из приведенных параметров задается в нормированном виде $(-1; 0; +1)$, где код -1 характеризует близкое к критическому значению оцениваемого параметра, код 0 – умеренное значение оцениваемого параметра и код $+1$ – далекое от критического значение оцениваемого параметра.

По данным диагностической таблицы вычисляется итоговая рейтинговая оценка технического и геолого-промыслового состояния скважины по формуле

$$R = \sum_{i=1}^{12} \alpha_i \times f_i$$

Планирование скважин при переходе в КРС

Планирование скважин при переходе в КРС рекомендуется осуществлять в три этапа: геологический, технологический и аналитический.

Основной задачей геологического этапа является построение пространственной геолого-промысловой модели участка месторождения (залежи, пласта) в районе планируемой для КРС скважины и адаптация ее к реальным условиям эксплуатации.

На технологическом этапе на основе анализа полученных данных производится: определение добычных возможностей участка (зоны) планируемой для КРС скважины; оценка технологических показателей эксплуатации планируемой скважины;

Основной задачей аналитического этапа является установление степени отработки и категорийности остаточных запасов газа в районе планируемой для КРС скважины, разработка комплекса технологических мероприятий

Заключение

Одним из основных критериев для выбора скважин с целью проведения в них ремонтных работ являются коэффициенты продуктивности пластов по соседним скважинам, фильтрационные коэффициенты уравнения притока, позволяющие рассчитать прогнозный рабочий дебит скважин.

Предварительная оценка целесообразности перевода скважин в стадию капитального ремонта позволяет сравнительно просто определить очередность остановки скважин, выявить из них, требующие незамедлительного ремонта и (или) ремонта по истечению некоторого промежутка времени. Кроме того, указанная оценка позволит оценить эффективность ремонтных работ, оптимизировать планы проведения ремонтных работ, уменьшить затраты в связи с аварийным выходом скважин из строя.

Список использованных источников

1. Гасумов Р.А. Исследования режимы движения газожидкостных потоков применительно к условиям эксплуатации обводняющихся газовых скважин / Р.А. Гасумов, Э.Р. Гасумов // Наука. Инновации. Технологии. 2020. №2. С. 7-26.
2. Одишария Г.Э. Прикладная гидродинамика газожидкостных смесей / Г.Э. Одишария, А. А. Точигин. М.: ВНИИгаз. 1998. 398 с.
3. Гасумов Р.А. Среднесрочный прогноз дебитов добывающих скважин в среде MS Excel / Р.А. Гасумов, В. А. Толпаев, К. С. Ахмедов, И. А. Винниченко //Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. № 2012. С. 32-36.
4. Уолллис Г. Одномерные двухфазные течения / Г. Уолллис. М.: Мир. 1972. 440с.
5. Гасумов Р.А. Исследование потери давления при движении газожидкостных потоков в вертикальных трубах / Р.А. Гасумов, И.С. Шихалиева, И.И. Искандерова // Наука. Инновации. Технология. 2016. № 3. С.165-176.
6. Карнаухов В.Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин / В.Л. Карнаухов, Е.М. Пьянкова. М.: Инфра-Инженерия. 2010. 432 с.
7. Гасумов Р.А. Аппроксимационные математические модели эксплуатационных свойств газовых скважин и их применение к расчетам прогнозных дебитов / Р.А. Гасумов, В.А. Толпаев, К.С. Ахмедов и др. // Нефтепромысловое дело. 2019. № 5 (005). С. 53-59.