

ВВЕДЕНИЕ

Многие месторождения Томской области находятся на поздней стадии разработки, в том числе и «С» месторождение. В данных условиях задача поддержания высокого уровня добычи нефти согласно проекту разработки при условии экономической рентабельности производства решается путем повышения коэффициента извлечения нефти из пластов, применения в производстве инновационных технических и технологических решений. В последнее время разработка нефтяных месторождений велась в рыночных условиях, при которых, наряду с новыми технологиями добычи нефти, интенсивно развиваются научные методы проектирования и анализа разработки месторождений.

Разработка нефтяных месторождений в настоящее время ведется в крайне сложных условиях, характерных для поздней стадии разработки большинства месторождений. К таким условиям относятся:

- ухудшение геолого-физических параметров объектов разработки, структуры запасов нефти и увеличение доли трудноизвлекаемых запасов;
- высокая обводненность продукции скважин;
- осложнения, связанные с высоким содержанием в составе продукции скважин асфальто-смолистых веществ, парафинов и солей.

На основе анализа особенностей разработки «С» месторождения, определены ближайшие задачи их доработки и повышения эффективности эксплуатации скважин. Реализация поставленных задач будет происходить на основе принятых систем разработки, стабилизации и наращивании темпов отбора жидкости, активизации разработки месторождений с остаточными запасами, оптимизаций систем разработки путем применения методов увеличения нефтеотдачи пластов и др.

Цель работы – совершенствование методики подбора скважин-кандидатов для проведения гидравлического разрыва пласта.

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе Даниловой Е.Ю на тему «Совершенствование методики подбора скважин-кандидатов для проведения гидравлического разрыва пласта на объекте АВ₁ нефтяного месторождения (Томская область)»

Данная работа посвящена выбору скважин-кандидатов для проведения гидравлического разрыва пласта на объекте АВ₁ нефтяного месторождения (Томская область).

В качестве объекта исследования был выбран фонд скважин, пробуренных в пласте АВ₁. Данный пласт характеризуется чередованием песчано-глинистых прослоев по всему разрезу «рябчик», а также имеются осложнения, связанные с наличием подошвенных вод. Кроме того большая часть фонда скважин имеет возраст более 10 лет, что усложняет проведение гидравлического разрыва пласта.

Также в первых главах данной работы проанализированы результаты разработки «С» месторождения, учтено изменение геологического строения залежи по результатам доразведки и разработки месторождения. Далее отражено изменение структуры добывающего и нагнетательного фонда скважин до 2013 года, приведены запасы нефти и газа, интегральный показатель эффективности выработки запасов – коэффициент извлечения нефти – проанализирован по пластам, объектам. В работе приведены сведения о выполненных лабораторных исследованиях керна и пластовых флюидов, динамика обводненности продукции и среднесуточных дебитов по жидкости и нефти, выявлены основные причины расхождения проектных и фактических уровней добычи нефти.

В разделе «Финансовый менеджмент» произведен расчет экономической эффективности проведения инновационного мероприятия.

В разделе «Социальная ответственность» были рассмотрены возможные негативные факторы, воздействующие на организм человека и окружающую

среду при выполнении гидравлического разрыва пласта. Также были приведены рекомендации для снижения воздействия этих негативных факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы было выявлено, промышленная нефтеносность «С» месторождения связана с 18 продуктивными пластами. Месторождение находится на 3 стадии разработки. Накопленная добыча нефти по месторождению составила 174628.4 тыс. т, отбор от начальных извлекаемых запасов, числящихся на балансе ВГФ, составил 70.1%, текущий КИН – 0.305. Максимальные отборы нефти приурочены к пластам АВ₁ и БВ₈.

Пласт АВ₁ состоит из пяти пропластков: АВ₁¹, АВ₁^{2a}, АВ₁^{2б}, АВ₁³ и АВ₁⁴, которые характеризуются различными фильтрационно-емкостными свойствами. В целом наблюдается ухудшение ФЕС вверх по разрезу пласта АВ₁, обусловленное различием обстановок осадконакопления пропластков. Нижняя часть – АВ₁³⁻⁴, обладающая хорошими коллекторскими свойствами, к настоящему времени истощена и характеризуется текущей обводненностью 98%. Однако верхняя часть пласта АВ₁ - АВ₁^{1+2a}, именуемая «рябчиком» и обладающая пониженными ФЕС, содержит в себе около 55% процентов остаточных извлекаемых запасов всего месторождения.

Текущая среднесуточная добыча жидкости по пласту АВ₁ составляет 36 тыс. тонн в день из которых всего 6,4 тыс. т в сутки – добыча нефти. Столь низкий уровень добычи нефти сопровождается второй проблемой – высокой обводненностью добываемого флюида. Эти две основных проблемы системы разработки обусловлены следующими причинами:

1. Сложное геологическое строение пласта АВ₁: Чрезвычайно низкая продуктивность верхнего пропластка АВ₁^{1+2a} в сравнении с нижележащими АВ₁³⁻⁴.

2. Недонасыщенность пласта АВ₁^{1+2a} нефтью (наличие подвижной воды) обуславливает 20% начальную обводненность во вновь пробуренных скважинах.

3. Заколонные перетоки в нагнетательных скважинах вызывают снижение эффективности системы поддержания пластового давления. Нагнетаемая вода закачивается в нижележащие высокоприемистые пропластки AB_1^{3-4} которые на настоящий момент истощены и имеют обводненность 98%. Как следствие происходит уменьшение нефтеотдачи пласта AB_1 в целом. Текущее значение темпа отбора от начальных извлекаемых запасов составляет 0,96% в год.

4. Использование технологии гидроразрыва пласта на добывающих скважинах приводит к вовлечению нижних высокообводненных пропластков AB_1^{3-4} в процесс разработки. Однако при использовании данной технологий интенсификации добычи нефти необходим более комплексный подход к выбору скважин-кандидатов.

Перечисленные причины вызывают значительное обводнение добываемой продукции (текущее среднее значение 88%) и постоянное снижение доли нефти в добытой жидкости. Как следствие, бурение значительной части проектного фонда «С» месторождения нерентабельно и требует оптимизации с использованием современных технологий по увеличению нефтеотдачи.

Рекомендуется для более полного извлечения остаточных запасов нефти, использовать бурение многоствольных горизонтальных скважин.