

*Чубаков Е.С.,
студент магистратуры
2 курс, факультет «Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»
Тюменский индустриальный университет
Россия, г. Тюмень*

*Чубаков В.С.,
студент бакалавриата
2 курс, факультет «Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»
Тюменский индустриальный университет*

*Осипян Э.С.,
студент магистратуры
2 курс, факультет «Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»
Тюменский индустриальный университет
Россия, г. Тюмень*

ТЕРМОГАЗОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПЛАСТЫ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ

***Аннотация:** В настоящее время лидером в мировой добыче нефти является Россия, но удержать лидирующую позицию в мировой добыче будет невозможно без вовлечения в разработку трудноизвлекаемых запасов, частности находящихся в нефтематеринских породах баженовской свиты.*

***Ключевые слова:** трудноизвлекаемые, бажен, термогазовое воздействие на пласт.*

***Annotation:** At present, Russia is the leader in world oil production, but it will be impossible to retain the leading position in world production without involving*

hard-to-recover reserves in the development, in particular, of source rocks of the Bazhenov formation.

Key words: *hard-to-recover, bazhen, thermogas impact on the formation.*

На сегодняшний день промышленная разработка месторождений баженовской свиты с применением эффективных технологий, учитывающих нетривиальный характер строения ее отложений, фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС), твердой и жидкой форм содержания углеводородов, отсутствует. За прошедшие три десятилетия осуществлялось избирательное извлечение нефти традиционным способом с использованием естественной упругой энергии. Общее количество добытой нефти составило 12 млн.т.нефти . Величина извлекаемых запасов при этом не будет превышать 3-5%. Отсутствие эффективных способов разработки отложений баженовской свиты привело к тому, что ее гигантские запасы в основном пока отнесены к категории забалансовых.

Накопленный опыт в настоящее время свидетельствует, с применением традиционных способов разработки, данные задачи не могут быть решены. В настоящее время применение зарубежной технологии, горизонтальные скважины с многостадийным гидроразрывом пласта (ГРП), не обеспечивает значительное повышение естественного режима разработки.

Чтобы увеличить эффективность разработки баженовской свиты необходимо обеспечить следующие задачи:

- максимальное извлечение из недренлируемой матрицы легкой нефти, углеводороды из керогена, который содержится в дренируемой и недренируемой матрице;
- эффективность извлечения легкой нефти из дренируемой зоны;
- максимальное развитие дренирования зоны в макротрещиноватых породах.[1]

Термогазовое горение существенно отличается от сухого внутрипластового горения. Сущность сухого внутрипластового горения сводится к образованию и

перемещению по пласту высокотемпературной зоны сравнительно небольших размеров.[2]

Создан опытный участок на Средне-Назымском месторождении ОАО «РИТЭК» для обработки технологии термогазового воздействия на Баженовской свите.

Участок состоит из пяти скважин для проведения опытно-промышленных работ (четырех добывающих и одной нагнетательной), из наземного оборудования (в которую входит насосная установка, воздушная компрессорная установка, дизельная электростанция, операторная, замерные установки на устьях каждой из добывающих скважин, и другого необходимого оборудования). В данной схеме забор воздуха происходит из атмосферы, поступает в компрессорный блок, и сжимают до необходимого давления. На следующем этапе воздух поступает в скважину, в которую также из артезианской скважины поступает вода, подаваемая через насосный блок.

Результаты исследования керна Баженовской свиты . нагреваемый до 250— 350 °С из микротрещиноватой породы происходит извлечение легкой нефти, объёмы которой сопоставим и не превышает объём легкой нефти извлекаемый из макротрещиноватых пород.

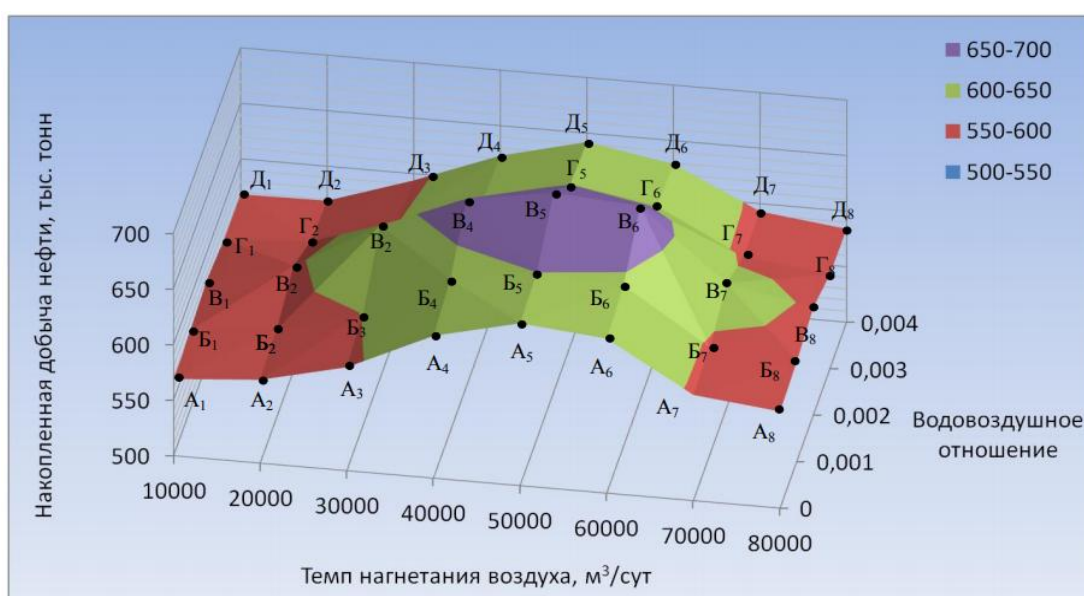


Рисунок 1. – Диаграмма накопленной добычи нефти при комплексном регулировании параметров ТГВ.

На диаграмме видно, что расчетные режимы реализации ТГВ обеспечивают добычу углеводородов в объеме от 570 до 680 тыс. тонн. Например, в точке А5 за счет выбора темпа нагнетания воздуха – 50 тыс. норм. м³ /сут и водовоздушного отношения 0, т.е. без закачки воды объем полученной в итоге нефти составит 646 тыс. тонн, а при том же темпе закачки воздуха, но при закачке воды темпом 100 м³ /сут в постоянном режиме – точка В5, объем полученной в итоге нефти составит на 34 тыс. тонн больше. Дальнейшее увеличение объемов закачиваемой воды нецелесообразно, так при темпе закачки воздуха 50 тыс. норм. м³ /сут и водовоздушном отношении 0,004 объем добычи нефти составит 642 тыс. тонн. Таким образом, подтверждается эффективность комплексного параметров ТГВ. Максимальный объем накопленной добычи нефти получен при следующем варианте работы установки ТГВ (точка В5): темп нагнетания атмосферного воздуха 50 тыс. норм. м³ /сутки, водовоздушное отношение 0,002.

В ходе проведения опытно-промышленных работ термогазового воздействия, были проанализированы и зафиксированы в добывающих скважинах показатели содержания газа. Основные характеристики нефти также изменились, уменьшилась плотность нефти, показатели динамической и кинематической вязкости также изменились.

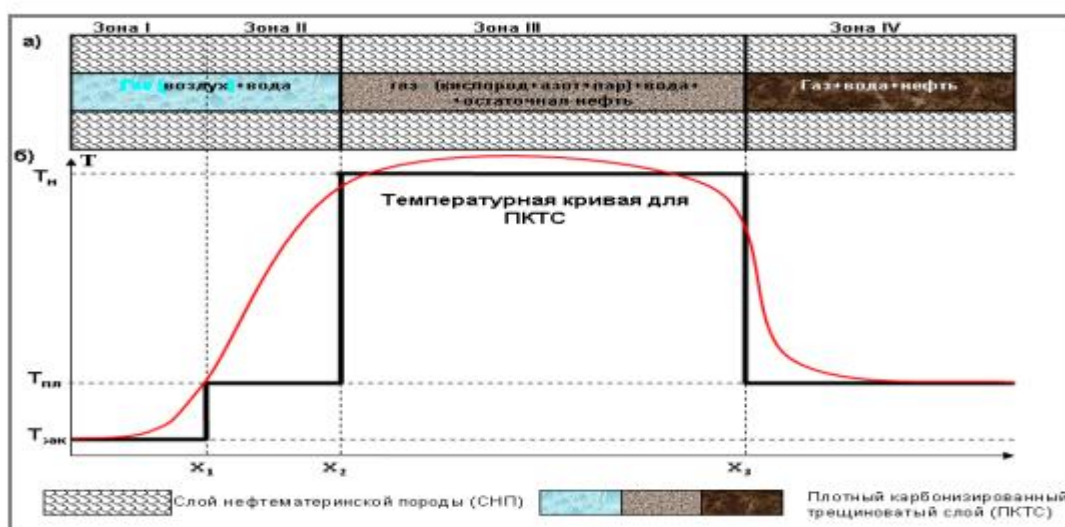


Рисунок 2. – Принципиальная схема строения базеновской свиты и температурного процесса при ТГВ.

При рассмотрении каждой из зон, после поступления окислителя мы увидим их отличительные особенности. В первой зоне водослазавая смесь поступает в пласт с поверхностной температурой равной 20°C, что составляет ниже пластовой температуры. Во второй зоне за счет теплообмена водослазавая смесь нагревается до пластовой температуры. В третьей зоне происходит окислительный процесс, в течении которого прогреваются выше- и нижележащие пласты.

Для подтверждения термогазового воздействия требуются дальнейшие испытания данной технологии в промысловых условиях. При реализации потребуются большие объемы затрат в эксплуатации. Существует ряд и других проблем, таких как отсутствие единого координирующего центра по проведению работ опробования и внедрения термогазовой технологии, необходимо купить дорогостоящие компрессоры из зарубежья.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Сонич В.П. Проблемы и перспективы освоения Баженовской свиты / В.П. Сонич // Нефтяное хозяйство. – 2001. – №9. – С. 63– 65.
2. Стрекалов А.В., Сафаров В.И. Сухое внутрислоевоое горение, как эффективный метод повышения нефтеотдачи пласта.//Академический журнал Западной Сибири. 2014. Т. 10.№3(52). С.147-148.
3. Кокорев В.И. Инновационный подход к разработке месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти / К.В. Кокорев // Нефтяное хозяйство. – 2009. – №8. – С. 58– 59.
4. Боксерман А.А., Ямбаев М.Ф. Термогазовый метод повышения нефтеотдачи месторождений легкой нефти. // Сб. научн. тр. ВНИИнефть. – 2003. – Вып. 129. Теория и практика разработки нефтяных месторождений. – С. 14–21.
5. Добрянский А.Ф. Горючие сланцы СССР. – Л., 1947; Лопатин Н.В., Емец Т.П. Баженовская свита Западно-Сибирского бассейна: нефтегазоносные свойства и катагенетическая зрелость // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 1999. – №7. – С. 2–17.