

Доказано, что разработанная автором технология будет эффективней на 3,9 млн рублей для эксплуатации одной осложнённой АСПО скважины за счет увеличения межремонтного периода оборудования и интервала между тепловыми обработками скважин.

#### Литература

1. Вяткин К.А., Мартюшев Д.А., Лекомцев А.В. Технология очистки НКТ от асфальтосмолопарафиновых отложений с последующей их утилизацией // Нефтяное хозяйство. – 2015. – № 3. – С. 36 – 38.
2. Иванова Л. В., Буров Е. А., Кошелев В. Н. Асфальтосмолопарафиновые отложения в процессах добычи, транспорта и хранения // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2011. – №. 1. – С. 268-284.
3. Макаревич А. В., Банный В. А. Методы борьбы с АСПО в нефтедобывающей промышленности (обзор в двух частях) Часть 1 // Экология промышленного производства. – 2012. – №. 4. – С. 9-14.

### ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХФАЗНОГО ГРП В СКВАЖИНАХ С НИЗКОПРОНИЦАЕМЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ

Богомякова И.В.

Научный руководитель И.В.Федоренко

Томский политехнический техникум, г.Томск, Россия

Трудноизвлекаемые запасы уже сейчас являются одним из основных источников углеводородов для нефтедобывающей промышленности. Для разработки месторождений с низкопроницаемыми, неоднородными коллекторами отлично зарекомендовал себя метод гидроразрыва пласта, однако он не всегда способен обеспечить удовлетворительные уровни рентабельности и добычи ценных углеводородов. Применение горизонтальных скважин совместно с двухфазным ГРП позволяет значительно увеличить площадь контакта с нефтенасыщенным пластом, обеспечить максимальный охват выработкой и тем самым сократить время разработки и снизить затраты на добычу нефти.

Гидравлический разрыв пласта – довольно эффективный в настоящее время метод интенсификации притока нефти из низкопроницаемых коллекторов, получивший массовое применение. Суть метода заключается в создании трещины жидкостью, закачиваемой в скважину под большим давлением, с последующей закачкой расклинивающего материала и продавкой его в пласт с целью удержания трещины в раскрытом состоянии. В результате ГРП при правильном выборе скважин и технологии можно существенно увеличить дебиты нефти обработанных скважин.

В настоящее время проблемой стало совершенствование технологии ГРП и его адаптация под имеющиеся объекты сложного как по фильтрационным, так и по упруго-механическим свойствам строения. Выбор технологии проведения ГРП определяется геологическим строением пласта, текущим состоянием разработки объекта, конструктивными особенностями скважин и заключается в обеспечении максимальной эффективности и высокой технологической успешности операций. Одной из технологий является проведение двухфазного ГРП. Принцип двухфазного ГРП: последовательное проведение операции с закачкой проппанта (между этапами перерыв 6 часов для смыкания трещины) без отхода бригады ГРП (рис.).

Технология проведения:

- проведение 1-го этапа ГРП по стандартной технологии с закачкой проппанта 20 т;
- ожидание осаждения проппанта, распада геля 3–6 часов;
- проведение 2-го этапа ГРП закачкой проппанта 40 тонн, распад геля 24 часа, создание основной трещины в ранее не простимулированной зоне с сохранением высоты трещины.

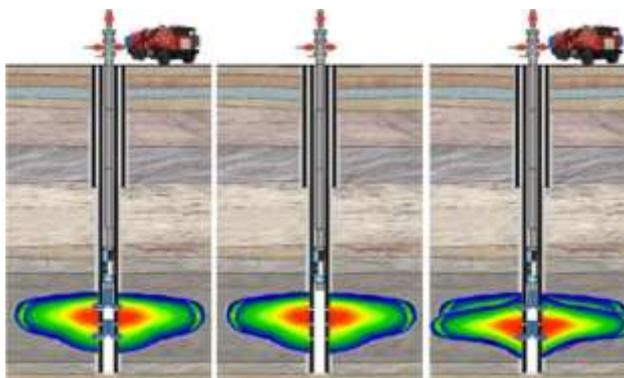


Рис. Технология двухфазного ГРП

Технология двухфазного ГРП позволяет обеспечить:

- сокращение вертикальной высоты трещины;
- предотвращение разрушения глинистых перемычек;
- в дренирование не вовлекаются близлежащие водоносные пропластки;
- позволяет создать протяженную трещину, увеличивая площадь дренирования;

- позволяет создать надежную гидродинамическую связь в системе «скважина-пласт»;
- не требует дополнительных затрат (подготовка к ГРП).

В связи с этим технология проведения двухфазного ГРП является рентабельной для скважин с низкой проницаемостью, что дает в свою очередь возможность эксплуатации большего объема залежи в зоне вскрытия горизонтальных скважин.

#### Литература

1. Нефтяники РФ [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.nftn.ru/>
2. Официальный документ ПАО «Сургутнефтегаз» «Основные сведения для студентов».
3. Матвеев С. Н. Справочная книга по добыче нефти //ИГДУ" Комсомольскнефть. – 2001.
4. Паняк С. Г., Аскеров А. А. О., Юсифов Т. Ю. О. Гидроразрыв пласта-эффективный метод доизвлечения запасов нефти и газа // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2011. – №. 5. – С. 57-60.

### СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ГЕЛЕЙ И ЗОЛЕЙ

Бычков Д.А.

Научный руководитель профессор П.Н. Зятиков

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Нефтеотдача является важным показателем для нефтяных компаний, их акционеров и государственных структур. В условиях снижения запасов и увеличения труднодоступных месторождений, повышение нефтеотдачи становится особенно актуальным. В этом контексте химические методы увеличения нефтеотдачи играют ключевую роль в достижении этой цели.

В данной статье мы рассмотрим новые разработки в области химических методов увеличения нефтеотдачи, связанных с использованием наноструктурированных гелей и золей.

Наноструктурированные гели и золи – это продукты, полученные с использованием нанотехнологий и используемые для физико-химических и комплексных технологий увеличения нефтеотдачи. Эти продукты представляют собой смеси наночастиц, полимеров и смол, способные образовывать стабильную сеть внутри пласта, что позволяет улучшить характеристики нефтяных скважин и повысить нефтеотдачу. Одним из основных преимуществ наноструктурированных гелей и золей является возможность достижения точечной доставки продукта в пласт. Благодаря этому достигается максимальный эффект, а также уменьшается вероятность негативного воздействия на окружающую среду и техногенные процессы в пласте. Помимо этого, наноструктурированные гели и золи также способны создавать барьеры для миграции нефтяных флюидов вне пласта. Это позволяет уменьшить риск возникновения различных проблем, связанных с пересечением границ пласта. Одним из главных недостатков традиционных методов увеличения нефтеотдачи является их высокая стоимость. Однако использование наноструктурированных гелей и золей позволяет снизить затраты на такие процедуры, благодаря более точному и рациональному использованию продукта.

Применение наноструктурированных гелей и золей имеет множество примеров в нефтедобывающей индустрии. Одним из них является использование наноструктурированных гелей и золей для устранения проблем, связанных с пескопроявлениями. В этом случае гель вводят в пласт, что приводит к образованию стабильной сети внутри пласта, блокирующей выход песка. Таким образом, удается сохранить работоспособность скважины и продлить ее срок службы.

Химические методы увеличения нефтеотдачи основаны на использовании химических реагентов и соединений для улучшения работы скважин и увеличения добычи нефти. Среди таких методов можно выделить методы, основанные на применении солей алюминия и карбамида (ГАЛКА) и полимерных реагентов (МЕТКА). Соль алюминия – карбамид – вода (ГАЛКА) – это химический реагент, который используется для улучшения работы скважин путем изменения фильтрационных свойств пласта. Реагент состоит из раствора солей алюминия и карбамида, которые вводятся в скважину и затем распределяются по пласту.

В результате происходит изменение свойств пласта, увеличивается проницаемость пласта, что позволяет увеличить добычу нефти. Полимерные реагенты (МЕТКА) являются другим типом химических реагентов, используемых для увеличения нефтеотдачи. Эти реагенты представляют собой полимеры, которые вводятся в скважину и затем распределяются по пласту. Полимеры связываются с частицами песка и другими примесями, образуя стабильную сеть, которая блокирует поры в пласте и уменьшает фильтрационные потери. Это позволяет увеличить добычу нефти и улучшить работу скважин.

Помимо методов, основанных на применении солей алюминия и карбамида и полимерных реагентов, существует множество других химических методов увеличения нефтеотдачи. Они включают в себя использование поверхностно-активных веществ, средств для устранения пескопроявлений, агентов для устранения образования эмульсий и других химических реагентов. Использование химических методов увеличения нефтеотдачи позволяет достигать более точных и эффективных результатов, снижать затраты на такие процедуры и уменьшать негативное воздействие на окружающую среду и техногенные процессы в пласте.

Кроме того, химические методы увеличения нефтеотдачи позволяют повышать эффективность добычи нефти на месторождениях с низкой проницаемостью пластов, с использованием технологий вторичного и третичного вскрытия пласта.