

## ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР

## РАЗРАБОТКА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЗАРЕЗКИ БОКОВЫХ СТВОЛОВ В ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИНАХ НЕФТЕГОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

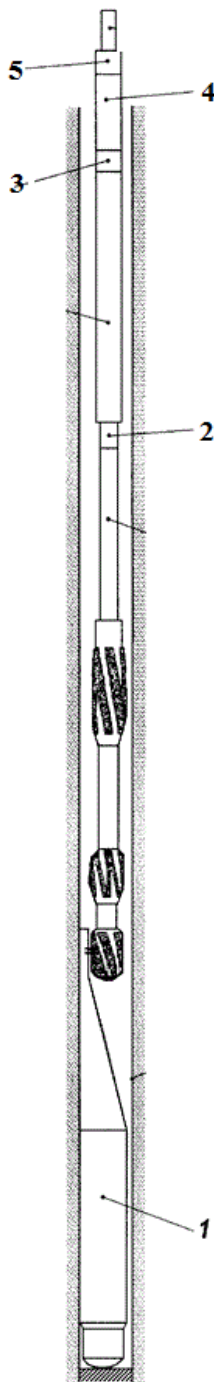
А.С. Кравченко, А.А. Синявин

Научный руководитель доцент И.А. Пахлян

Армавирский механико-технологический институт (филиал)

Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар, Россия

Нефтегорское нефтяное месторождение одно из месторождений Хадзыженской группы (17 месторождений), цепочкой простирающихся на 70 км в северо-западном направлении до железнодорожной линии Краснодар-Туапсе. На Нефтегорском месторождении IV объект является основным по величине запасов. Промышленная нефтеносность связана с одной нефтяной залежью, извлечение остаточных локализованных запасов нефти по IV горизонту позволит извлечь 9088 тыс. т нефти и достичь коэффициента нефтеотдачи 0,450 при утвержденном 0,485 по Нефтегорскому месторождению. Для извлечения остаточных подвижных запасов предлагается осуществлять строительство горизонтальных скважин из уже имеющихся путем зарезки боковых стволов. В значительной степени это объясняется тем, что на Нефтегорском месторождении накопился фонд аварийных, высокообводненных, малодебитных скважин, требующих существенных затрат на проведение капитального ремонта. При этом экономическая эффективность других предлагаемых технологий незначительна, кратковременна или вообще отсутствует. Бурение же новых скважин для замены вышедших из эксплуатации в целях восстановления сетки скважин на большинстве месторождений, находящихся на завершающей стадии разработки, является нецелесообразной. В этих условиях в качестве альтернативного решения может рассматриваться бурение второго ствола из существующей скважины.



Зарезка боковых стволов скважины предоставляет следующие возможности: восстановление продуктивности аварийных скважин, доступ в которых к интервалу эксплуатации затруднен или невозможен; увеличение производительности малодебитных скважин за счет вскрытия менее дренированной части пласта в обход конусов обводнения; вскрытие пропущенных продуктивных объектов при направленном бурении бокового ствола; уточнение состояния выработки и потенциальных запасов отдельных пластов.

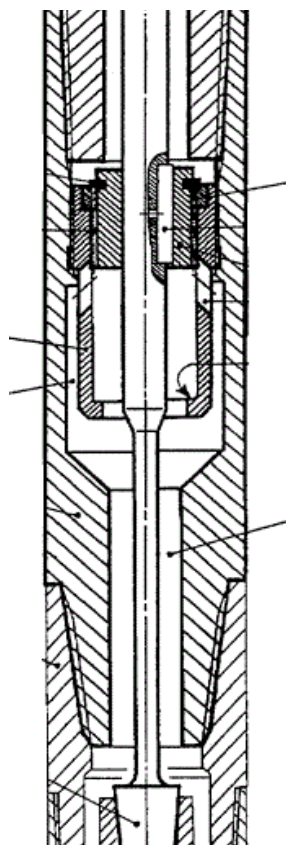
Был выполнен анализ существующей технологии зарезки бокового ствола в обсадной колонне скважины. Технология имеет ряд недостатков, которые накладывают ограничения на область ее применения: большой износ бурильных труб, подвергаемых при вращении трению о стенки обсадной колонны по всей длине колонны бурильных труб; дополнительные затраты материальных средств и времени на проведение ремонтно-восстановительных работ, возникающих от осложненной при вращении колонны бурильных труб в стволе скважины при выполнении работ по прорезке бокового «окна»; необходимость использовать мобильные установки достаточной грузоподъемности с приводом ротора для создания повышенного крутящего момента требуемых скоростей вращения; повышенная аварийность.

Опираясь на результаты проведенного анализа, была поставлена задача повышения эффективности освоения и эксплуатации добывающих скважин за счет зарезки боковых стволов. Для решения поставленной задачи были проведены аналитические, экспериментальные и натурные скважинные исследования.

В результате разработана технология и устройство для зарезки боковых стволов в обсадной колонне, принципиальная схема реализации разработанной технологии представлена на рисунках 1, 2.

Рис. 1. Компоновка низа бурильной колонны

Сущность зарезки бокового ствола заключается в вырезании «окна». В скважину спускается клин-отклонитель (уипсток) с ориентирующим устройством и устанавливается на искусственном забой. Работы по спуску и установке клин-отклонителя производятся в соответствии с технологией фирм-производителей. После установки клин-отклонителя, компоновка с подвесным устройством и телесистемой поднимается, спускается



компоновка для вырезания «окна». Компоновку на бурильной колонне спускают в скважину в интервал прорезки бокового «окна», устанавливают отклоняющее устройство 8 путем посадки на якорь 9, который, в свою очередь, устанавливается на цементном мосту 10 в заданном интервале, отсоединяют отклоняющее устройство (путем проворачивания колонны 1 и срезания винта 7). Затем освобождают выходной вал винтового забойного двигателя 2 от стопорения путем подачи с устья скважины в бурильную колонну рабочей жидкости под давлением, чем приводят во вращение выходной вал винтового забойного двигателя с закрепленной с ним компоновкой низа бурильной колонны, благодаря чему обеспечивают ориентированную прорезку бокового «окна» в обсадной колонне скважины.

Благодаря предложенной компоновке низа бурильной колонны, в которой винтовой забойный двигатель введен непосредственно над комплектом фрезер-райберов, в сочетании с операциями предложенного способа, при прорезании бокового «окна» в обсадной колонне скважины вся бурильная колонна не вращается, вращается только часть низа бурильной колонны ниже винтового забойного двигателя. Это исключает трение бурильных труб о стенки обсадной колонны, что существенно снижает их износ, обеспечивает безаварийность работы, возможность проведения работ с буровых станков с малой грузоподъемностью, сокращая при этом материальные затраты и время проведения работ по прорезке боковых «окон» в обсадной колонне скважины за один рейс бурильного инструмента.

Рис. 2. Устройство стопорения выходного вала винтового забойного двигателя

#### Литература

1. Пахляя И.А. Разработка погружной эжекционной установки для добычи пластовых флюидов из скважины В сборнике: Нефть и газ Западной Сибири Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Косухина Анатолия Николаевича. ТюмГНГУ; отв. ред. П. В. Евгин. 2015. – С. 10–13.
2. Омелянюк М.В. Реанимация скважин В сборнике: Проблемы интенсификации добычи нефти и капитального ремонта скважин (по материалам Международного научно-практического семинара, состоявшегося в г. Туапсе 26-29 сентября 2011 года). Министерство образования и науки Российской Федерации, Самарский государственный технический университет; ответственный редактор В. В. Живаева. Самара, 2012. – С. 24–32.

### КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СКВАЖИН ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.И. Крайнов, Г.Н. Хиджакадзе, Д.Г. Денисенко

Научный руководитель старший преподаватель П.С. Дозморов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

На всех этапах разработки газовых и газоконденсатных месторождений важно уделять особое внимание состоянию призабойной зоны пласта (ПЗП) и внедрению законтурных и подошвенных вод. Разрушение ПЗП, обусловленное высокими депрессиями и большими дебитами, вызывает скопление частиц породы в интервале перфорации скважины и в системе промыслового сбора углеводородов. Помимо этого, из-за абразивного воздействия частиц происходит разрушение оборудования скважины, трубопровода, трубопроводной арматуры и других элементов, что может являться причиной аварийной ситуации [1]. Вместе с тем при высоких дебитах газ может увлекать за собой воду, образуется конус обводнения или прорыв законтурных вод [2]. Вследствие поступления воды происходит увеличение фильтрационного сопротивления, снижение продуктивности и в конечном счете самозадавливание скважины. А вызванная этим неравномерность дренирования приводит к макрозатемлению большей доли извлекаемых запасов [3]. Но что не менее важно, поступающая вода ослабляет механические связи существующие между частицами породы, в результате чего разрушение коллектора начинает происходить уже при значительно меньших депрессиях.

Сильный рост градиента давления между газонасыщенной и водоносной частями, обусловленный снижением пластового давления, может привести к поступлению воды в газонасыщенную часть сеноманской залежи. В частности, это особенно заметно на стадии падающей добычи. На сегодняшний день, общее количество воды,