

СИСТЕМА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАГРУЗКИ НА ДОЛОТО ТИПА PDC И УМЕНЬШЕНИЯ КОЛЕБАНИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ КОМПОНОВКИ НА ЗАБОЕ, - ОСЦИЛЯТОР

Платонов Сергей Евгеньевич

студент, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», РФ, г. Тюмень

Западная Сибирь является крупнейшим нефтегазовым регионом России, основной минерально-сырьевой базой страны. От качества и технологичности используемого оборудования зависят последующие этапы в общей технологической цепочке производственного процесса в целом.

За последние годы в Западной Сибири возросли объемы в использование долот типа PDC, в связи с этим возросло и количество проблем с их использованием.

Повышение срока эксплуатации буровых долот является одним из решающих факторов снижения затрат на строительство скважин и существенного роста показателей бурения в целом.

В настоящее время существует проблема, возникающая при применении долот типа PDC с управляемой компоновкой, - это сложности контроля ориентирования отклонителя, что негативно влияет на фактически получаемую траекторию скважины.

Также при бурении сложных массивов горных пород часто возникают существенные ударные нагрузки и вибрация, в результате которых увеличивается циклическое напряжений во всем буровом органе.

Для решения этой проблемы специалистами компании Andergauge была разработана система осцилятор.

Применение данной системы осцилятора позволяет в лучшей мере обеспечить оптимальную нагрузку на долото типа PDC и его контроль в скважине, в том числе при бурении скважины со сложным профилем.



Рисунок. 1. Система осцилятор

В ходе непосредственной работы осцилятор улучшает передачу нагрузки на инструмент и снижает силу трения о стенки ствола при помощи трансляции колебаний малой амплитуды на долото.

Это позволяет ликвидировать скачки момента на долоте во всех режимах бурения, особенно при использовании забойных двигателей в процессе корректировки траектории ствола скважины.

По мере усложнения геометрии ствола и увеличении отхода в горизонтальных и наклонно-направленных скважинах осцилятор позволяет расширить возможности использования компоновок с забойными двигателями.

В системе осцилятор используются три основных узла: генератор импульса, силовая и клапанно-подшипниковая секции.

Силовая секция приводит в движение клапанную пару, генерирующую пульсацию давления жидкости. Это в свою очередь, активизирует генератор импульса.

Таким образом, обеспечивается снижения сил трения. Клапанная секция является наиболее важным узлом инструмента.

Она преобразует энергию протекающей жидкости в пульсацию давления. Эффект достигается путем создания циклического ограничения проходного сечения при помощи клапанной пары.

Открывается и закрывается клапан периодически, в результате этого проходное сечение циклически меняется от минимума до максимума.

Сам по себе осцилятор создает только пульсация давления жидкости. Для того чтобы трансформации пульса переходила в механические колебания при работе с муфтовым инструментом применяется генератор импульса. Генератор импульса состоит из герметизированного сердечника, подпружиненного вдоль продольной оси.

Рост гидростатического давления внутри корпуса, воздействующего на уплотнительные поверхности, приводит к удлинению генератора импульса. Сброс давления приводит к возврату сердечника в исходное положение под действием стопки пружин.

Стандартное расположение осцилятора и генератора импульса- между винтовым забойным двигателем и телесистемой.

В этой конфигурации телесистема защищена от вибраций, причиной которых является долото и забойный двигатель.

Использование осцилятора может обеспечить следующие технологические преимущества:

1. Оптимизация передачи нагрузки на забой, отсутствие торсионных биений.
2. Увеличение скоростей проходки за счет повышения механической скорости бурения.
3. С использованием долот PDC повышается управляемость компоновки .
4. Повышение суточной проходки за счет улучшения контроля за положением отклонителя.

В ходе проведенных испытаний системы осцилятор при бурении в Сургутнефтегаз был продемонстрирован значительный рост скоростей проходки. Интервалы были пройдены долотом PDC 123 мм с применением забойных двигателей M1XL компании Baker Hughes.

При первом испытании осцилятор был вмонтирован в компоновку над забойным двигателем при втором над телесистемой. На примере скважины с отходом 1819 м, при бурении интервала 2598-3419 м был произведен экономический расчет.

Время затраченное на бурение данного интервала составило порядка 76ч, с применением осцилятора это время составило 39ч.

В процессе испытаний системы осцилятор при бурении, был продемонстрирован существенный рост скоростей проходки.

Исходя из выше изложенного можно сказать что данная система дает следующие возможности:

1. Улучшение качества траектории ствола скважины
2. Сокращение времени на СПО
3. Увеличение механической скорости в направленном бурении
4. Огромный экономический эффект

Также для повышения эффективности данного метода перспективным является разработка специальных виброусилителей и наддолотных систем, включающих в себя элементы или узлы, нарушающие синхронность бурильного инструмента.

Список литературы:

1. Шайхутдинова А. Ф. Результаты промысловых испытаний компоновки низа бурильной колонны с долотом PDC.

2. www.ndergauge.ru.

3. Технологические отчеты «СГК-Бурение».