

# ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА MWD NAVIGAMMA

Левинсон Л.М.<sup>1</sup>, Маннапов Д.А.<sup>2</sup>, Душко С.Р.<sup>3</sup>, Рахматуллин И.А.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Левинсон Лев Михайлович – профессор;

<sup>2</sup>Маннапов Даян Айсович – магистр;

<sup>3</sup>Душко Станислав Русланович – магистр;

<sup>4</sup>Рахматуллин Ильмир Алмазович – магистр,

кафедра бурения нефтяных и газовых скважин, горно-нефтяной факультет,  
Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
г. Уфа

Высокая выработанность запасов углеводородов обуславливает обводненность продукции и снижение дебитов скважин. Из-за несовершенства техники и технологии разработки нефтеотдача нефтегазовых пластов не превышает 30 - 35 %. Более полное извлечение углеводородов из пластов является важной народнохозяйственной задачей. При кустовом бурении профиль направленных скважин должен обеспечить заданную сетку разработки месторождения и экономически рациональное число скважин в кусте. Направленное бурение используется широко и разнообразно. Недостаточный контроль и профилактических мероприятий очень часто приводит к искривлению скважины, значительному смещению забоя от цели (круг допуска) [1].

Практическая необходимость и экономическая целесообразность разработки и создания телеметрических систем с возможностью выдачи информации в процессе бурения были обусловлены в середине семидесятых годов резким ростом числа наклонно-направленных скважин, проводка которых требовала частых инклинометрических измерений для геометрического построения траектории ствола скважины [2].

В практике бурения наклонных скважин в России и в мире успешно применяются телеметрические системы разных фирм. Однако при использовании телеметрической системы MWD NaviGamma, возможно контролировать в процессе бурения величины зенитных, азимутальных углов и положение отклонителя, а также некоторые режимные параметры [3].

Преимущества Measurements While Drilling (MWD):

- Обеспечивает данными по инклинометрии в режиме реального времени, передаваемыми оборудованием, спущенным в скважину в составе КНБК.

- НЕТ необходимости в электрическом кабеле.

- Не нужно приостанавливать бурение для получения замера.

- Получение данных по *toolface* при слайдировании в режиме реального времени.

- Дает возможность применять автоматизированную систему саморегулирования (эти системы уже применяются в Автотраке, Вертитраке и т.д.) – их называют *closed loop path control*.

- Эти приборы (MWD) могут передавать много больше информации, нежели просто данные по инклинометрии и положению отклонителя и вся эта информация будет передаваться в режиме реального времени:

- Гамма (Gamma)

- Пористость (Porosity)

- Плотность (Density)

- Сопротивление (Resistivity)

- Давление (Pressures)

- Вибрации (Vibration)

- И многое другое [4].

При использовании телеметрической системы MWD NaviGamma, мы значительно сократим время строительства скважины благодаря следующим преимуществам: улучшенный контроль глубины по вертикали, уменьшение извилистости ствола, разноскоростная телеметрия, точная навигация в коллекторе и расположение ствола [5].

И получим экономический эффект за счет экономии времени на следующие виды работ:

- проведение геофизических исследований за пространственным положением ствола скважины на всем цикле ее строительства, что составит – 39,24 ч.

- сокращения времени на СПО по смене КНБК после набора и падения зенитного угла для стабилизации интервалов кривизны, непроизводительного времени при подготовке к геофизическим исследованиям (СПО, ПЗР) – 67,78 ч.

Общее время строительства скважины уменьшится на 4,5 суток.

Однако и есть недостатки телеметрической системы:

Основным из недостатков телеметрической системы является то, что:

- при содержании песка в буровом растворе более 1%, может привести к порче составных узлов

телесистемы, что может привести к потере сигнала;

- наличие в растворе не растворившихся химреагентов или мелких посторонних предметов, может привести к закупориванию промывочных отверстий статора и лопастей ротора, и полной их остановки, а значит и потери сигнала.

За телеметрическими системами будущее, и их необходимо в дальнейшем разрабатывать и совершенствовать и не только в плане инклинометрии, но и в создании полного комплекса автоматического управления бурением скважины.

#### ***Список литературы***

1. *Акбулатов Т.О., Левинсон Л.М.* Учебное пособие расчеты при бурении наклонно-направленных скважин. УГНТУ-1994.
2. Под редакцией проф. М.Р. Мавлютова // Технология бурение глубоких скважин. М.: Недра, 1982. С. 283.
3. *Эляцевский И.В.* Технология добычи нефти и газа.
4. *Левинсон Л.М., Акбулатов Т.О., Акчуринов Х.И.* Учебное пособие по дисциплине // Управление процессом искривления скважин, для студентов специальности 0908. Уфа: УГНТУ, 2000.
5. Материалы, предоставленные ООО «ЛУКОЙЛ-Бурение».