

МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕЛЕСИСТЕМЫ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ КАНАЛОМ СВЯЗИ

Мусин Д.В.¹, Мусин Р.В.²

¹Мусин Денис Валерьевич – студент;

²Мусин Рустем Валерьевич – студент;

кафедра бурения нефтяных и газовых скважин,

Уфимский государственный нефтяной технический университет,
г. Уфа

В связи с увеличением истощённых скважин на месторождениях, возникает необходимость сгущения существующей сетки разработки. С целью увеличения коэффициента извлечения нефти (КИН), уменьшение срока разработки и максимизации прибыли вводятся в разработку залежи с тонкими пластами, с низкой проницаемостью, с высоковязкой нефтью. Для извлечения трудноизвлекаемой нефти необходимо бурение скважин с минимальными отклонениями от проекта. Для бурения скважин, удовлетворяющих выше перечисленным условиям, необходимо использование современных телеметрических систем. Телеметрия забойных параметров при бурении скважин является решающим фактором в создании автоматической системы управления процессом бурения.

В результате отечественных и зарубежных работ создано достаточно большое количество приборов для контроля забойными параметрами. Для связи с поверхностью используются следующие каналы связи: гидравлический, проводной, электромагнитный и др. [1].

Сокращения времени строительства скважин, путем использования забойных телеметрических систем можно получить за счет:

- Уменьшение времени обслуживания забойной телесистемы за счет увеличения ее безотказной работы
- Уменьшение общего времени бурения скважин за счет сокращения времени на дополнительные спуско-подъемные операции, обусловленные отказом забойного модуля телесистемы.

С учетом перечисленных факторов одним из возможных путей увеличения показателей строительства скважин является дублирование информации с передачей её по различным беспроводным каналам, что, однако, значительно увеличивает стоимость телесистемы и затраты на обслуживание. Кроме того, различные способы организации канала передачи информации на поверхность предъявляют зачастую взаимоисключающие требования к технологическим параметрам бурения. Это делает актуальным вопрос дальнейшего совершенствования существующих одноканальных буровых телесистем.

Современные бескабельные буровые телеметрические системы, имеют общее слабое место, которым является автономный забойный источник энергии. Используемый во многих случаях забойный электрический генератор, из-за наличия в нём вращающихся частей (ротора), в условиях высоких давлений, вибраций и температур, в агрессивной и абразивной среде бурового раствора, ненадежен и недостаточно технологичен. Наиболее перспективным решением на сегодняшний день является замена генератора на аккумуляторное электропитание, которая должна привести к значительному росту ресурса работы телесистемы.

Разработанные в настоящее время забойные телесистемы с электромагнитным каналом связи по колонне бурильных труб и буровому раствору в затрубном пространстве обеспечивают время автономной работы от аккумуляторных батарей до 250 часов [2]. При этом современные буровые долота способны работать до 600 часов, с постоянной тенденцией увеличения этого времени.

Основным потребителем мощности аккумуляторных батарей в забойном модуле телесистемы является забойная антенна, передающая сигнал телеметрии на поверхность по электромагнитному каналу связи. Авторами предложен метод повышения времени автономной работы забойного модуля телесистемы с аккумуляторным питанием, основанный на регулировании мощности излучения забойной антенны по каналу двусторонней передачи информации в функции глубины скважины, т. е. по мере её увеличения [3].

Алгоритм регулирования мощности излучения забойной антенны, можно описать следующим образом.

Бурение начинается при минимально возможной излучаемой мощности. Полученный с забоя сигнал анализируется с точки зрения требуемого соотношения «сигнал/шум». Если соотношение «сигнал/шум» меньше заданного, то с поверхности на забой блок передается кодовое слово, требующее увеличить мощность излучения забойной антенны.

Список литературы

1. *Ильин В.А.* Телеуправление и телеизмерение: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд. Перераб. и доп. М.: Энергоиздат, 1982. 560 с.
2. Пат. [2272132](#) Российская Федерация, МПК E21B47/12. Способ передачи информации из скважины на поверхность [Текст] / В.З. Скобло, А.Ю. Ропяной. № [2001122012/03](#). заявл. 20.06.2003. Опубл. 20.03.2006. Бюл. № 8. 7 с.
3. Пат. 104623 Российская Федерация. 9МПК E21B47/12. Устройство для передачи информации на поверхность [Текст] / А.Э. Старцев, З.Х. Ягубов. № [2010146623/03](#). заявл. 16.11.2010. Опубл. 20.05.2011. Бюл. № 14. 3 с.