

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА БУРЕНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ПРОМЫСЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ НОВОЙ ТЕХНИКИ

В. Д. Дробышевский, А. С. Асадчев

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Под оптимальным режимом бурения понимается определенное сочетание параметров режима бурения (осевая нагрузка на долото G ; частота вращения долота (или ротора) n ; расход (подача или производительность) буровых насосов Q), при котором получают наиболее высокие количественные показатели, при требуемых качественных и возможно более низкую себестоимость 1 м проходки.

При проведении промысловых исследований выбор рациональных значений параметров режима бурения с целью оптимизации процесса бурения и их оперативный контроль с использованием станций контроля бурения АМТ-100 осуществляется методом «заторможенного» барабана в следующих случаях:

- при смене проходимых пород;
- при изменении скорости проходки;
- при изменении параметров режима бурения;
- при изменении момента вращения, сильных вибрациях и др.

Метод «заторможенного» барабана при определении оптимального режима бурения среди других методов [1]–[4], [9] и др. является наиболее технологичным (по затратам времени на проведение работ) и достоверным.

Сущность метода «заторможенного» барабана состоит в том, что изменение уровня действующей на долото осевой нагрузки G осуществляется путем выработки забоя без подачи верхней части инструмента в направлении забоя после достижения некоторого установленного максимального значения осевой нагрузки.

Метод «заторможенного» барабана при определении оптимального режима бурения при турбинном бурении состоит из трех этапов:

этап 1: определение зависимости изменения нагрузки на долото во времени $G(t)$ для нескольких значений Q ;

этап 2: определение h , т. е. «захода» ведущей бурильной трубы в стол ротора (без бурения) – в соответствии с рис. 1:

этап 3: интерпретация полученных данных и выбор наилучшего сочетания параметров режима бурения производится в соответствии с рис. 2.

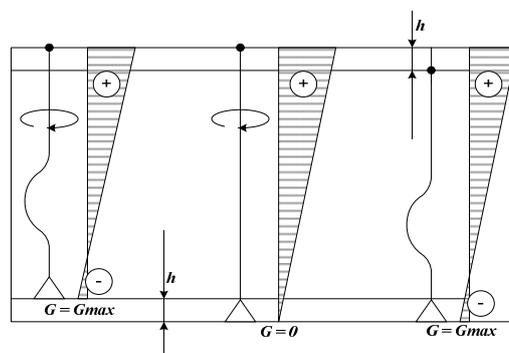


Рис. 1. Определение величины проходки h и соответствующего ей значения h захода ведущей бурильной трубы в стол ротора

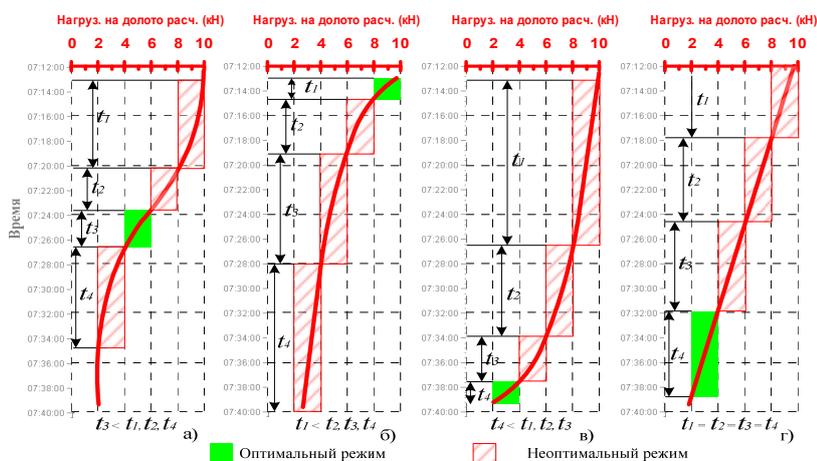


Рис. 2. Примеры определения значений оптимальной осевой нагрузки G на долото

- 1) для каждого значения расхода Q определяется кратчайшая продолжительность t цикла изменения значений осевой нагрузки G на долото на 10–20 кН;
- 2) производится анализ выполненных измерений с выявлением кратчайших по продолжительности t интервалов (циклов) изменения значений осевой нагрузки G на долото на 10–20 кН;
- 3) производится выбор рациональных значений осевой нагрузки G и расхода буровых насосов Q ;
- 4) устанавливаются параметры оптимального режима бурения исследуемого интервала, при котором сочетание рациональных значений осевой нагрузки G и расхода буровых насосов Q обеспечивает кратчайшую продолжительность t цикла изменения осевой нагрузки G на 10–20 кН, т. е. опосредствованно – максимальное значение механической скорости проходки в исследуемом интервале. При этом рекомендуются сочетания минимальных значений Q и G .

Литература

1. Агеев, А. И. Влияние характеристики турбины турбобура на параметры режима бурения / А. И. Агеев // Нефтяное хоз-во. – 1964. – № 2.
2. Астафьев, Г. К. Исследование и выбор рациональных режимов бурения и характеристик забойных двигателей применительно к бурению на Ромашкинском месторождении и некоторые пути повышения производительности шарошечных долот : автореф. ... дис. канд. / Г. К. Астафьев. – М. : ВНИИБТ, 1976.
3. Балицкий, В. П. Разброс значений частоты вращения вала турбобура / В. П. Балицкий // Машины и нефтяное оборудование. – 1976. – № 9.