

Компания ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» смогла завершить бурение скважины на 5 дней раньше срока за счет применения современных технологий бурения в сложных песчаных пластах

Использование резцов ONYX 360 и вставки Stinger позволило увеличить механическую скорость проходки на 40% и сократить количество спуско-подъемных операций при бурении интервалов, сложенных твердыми абразивными горными породами Кыртаельского месторождения на севере России

ЗАДАЧА

Сократить время бурения секции под эксплуатационную колонну путем увеличения механической скорости проходки (МСП) и износостойкости долота в высокоабразивных и твердых песчаных пластах.

РЕШЕНИЕ

Использование двух технологий для буровых долот компании «Шлюмберге» - вращающихся резцов PDC ONYX 360* и алмазных вставок конической формы Stinger*, в сочетании с управляемым забойным двигателем PowerPak*.

РЕЗУЛЬТАТЫ

- Пробурена секция 8 5/8 дюймов за 15 дней, что на 5 дней меньше запланированного срока.
- Достигнута рекордно максимальная средняя МСП 9,3 м/ч, что составляет 40% увеличения по сравнению с максимальной скоростью проходки в соседних скважинах.
- Секция пробурена за рекордно минимальное количество спуско-подъемных операций – 3 на секцию, что на четыре операции меньше, по сравнению с соседними пробуренными скважинами.



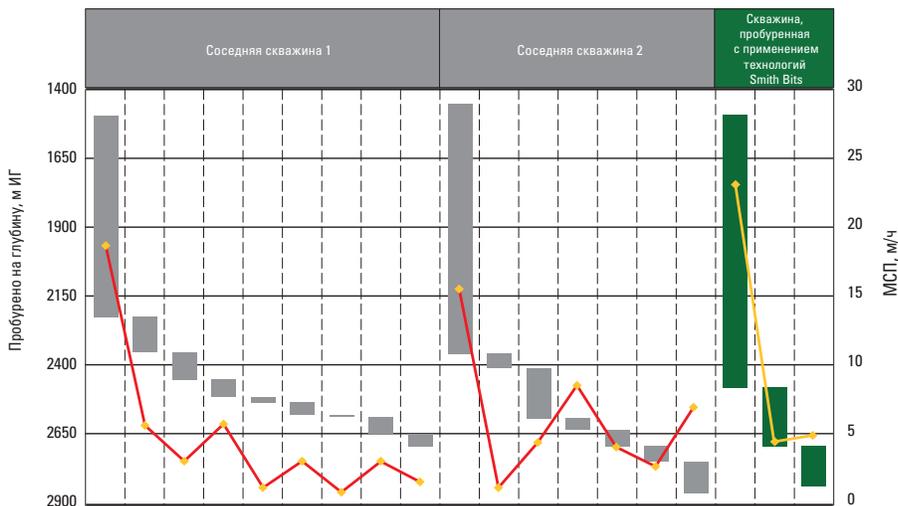
Бурение сложных пластов требует много долот и рейсов

Кыртаельское нефтяное месторождение находится на левом берегу р. Печора на севере России. Бурение секций эксплуатационной колонны в скважинах на данном месторождении обычно осуществляется в Девонской системе, геологический разрез которой представлен толщей терригенных и карбонатно-терригенных отложений Палеозойского чехла. При этом механическое бурение нижней части интервала осложняется наличием плотных битуминозных известняков и кварцевых песчаников и алевролитов среднедевонских отложений, мощность которых достигает 500 метров. В связи с высокой абразивностью представленных горных пород, в особенности на горизонтальных скважинах, значительно сокращается ресурс всех типов долот. При этом средняя проходка на долото составляет 123 м, МСП ограничена 0,7 м/ч, а катастрофический абразивный износ по плечевой части наблюдается у большей части долот.

В целях оптимизации бурения и сокращения времени строительства скважины, была поставлена задача разработки долот PDC для бурения с максимальной МСП в верхней части интервала секции эксплуатационной колонны, а также увеличения износостойкости долот при бурении нижней части интервала.

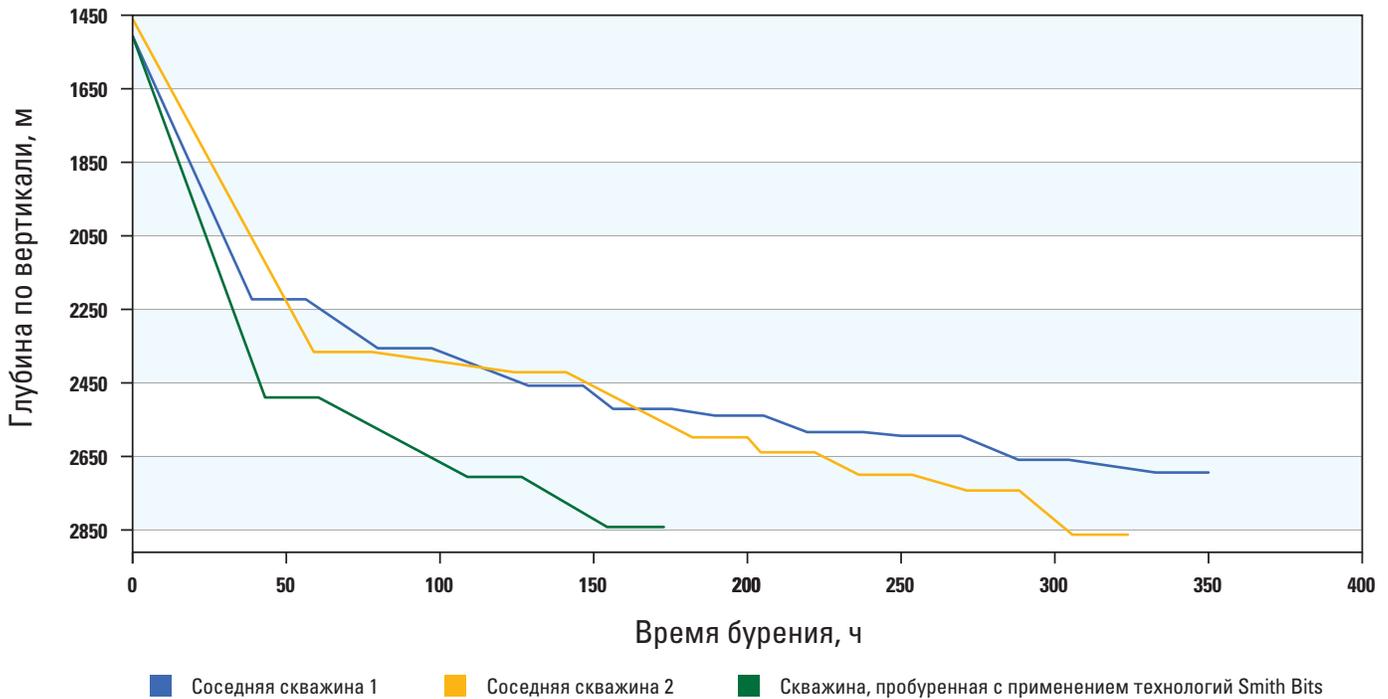
Современные технологии бурения позволяют преодолеть трудности

Инженеры компании «ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», дочернего предприятия ПАО «ЛУКОЙЛ», совместно с инженерами компании «Шлюмберге» провели работу по оптимизации процесса механического бурения и разработали программу наклонно-направленного бурения. После того, как задачи были определены, специалисты по буровым долотам и наклонно-направленному бурению компании «Шлюмберге» предложили использовать долото PDC с центральной алмазной вставкой конической формы для бурения в верхней части интервала, что позволит увеличить МСП, и долото PDC с вращающимися резцами ONYX 360 для бурения в нижней части интервала для повышения износостойкости долота и увеличения проходки в абразивном пласте. Указанные долота предлагалось использовать с двигателем PowerPak для повышения эффективности механического бурения.



По сравнению с соседними скважинами, где требовалось шесть и более долот для достижения проектной глубины секции, скважина, в которой применялись технологии Smith Bit, была пробурена всего лишь тремя долотами. Кроме того, МСП оказалась на 40% выше средней скорости проходки на соседних скважинах.

АНАЛИЗ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ: Компания «ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» смогла завершить бурение скважины на 5 дней раньше запланированного срока за счет использования резцов ONYX 360 и вставки Stinger для бурения в абразивном пласте на месторождении в России



Скважина была пробурена до проектной глубины за 15 дней, что позволило компании «ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» сократить время бурения на 5 дней по сравнению с планом.

Выбор резцов PDC ONYX 360 был обусловлен их способностью вращаться на 360°, что позволяет использовать весь алмазный край для бурения пласта. Благодаря вращению алмазный край дольше остается острым, что продлевает срок службы резца долота ONYX 360 по сравнению с фиксированными резцами премиум класса и позволяет сократить количество рейсов долота, снизив затраты на бурение.

В дополнение к долоту PDC с резцами ONYX 360, компания «ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» использовала долото PDC с центральной вставкой Stinger, обеспечивающей превосходную ударную прочность и износостойкость. Установленные в центре долота, вставки Stinger постоянно разрушают и дробят колонну пород со снятыми напряжениями, которая аккумулируется в середине долота. Это позволяет повысить качество скважины и снизить вибрацию, что повышает эффективность бурения.

Повышение эффективности бурения позволяет сократить время бурения и расходы

Технологии бурения позволили компании «ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» пробурить секцию эксплуатационной колонны со средней МСП 9,3 м/ч, что является рекордом для данного месторождения. Для достижения проектной глубины потребовалось три долота и три рейса, по сравнению с шестью долотами и семью рейсами на лучшей скважине из ранее пробуренных на месторождении.

Механическая скорость проходки была увеличена на 40% по сравнению с соседними горизонтальными скважинами. Все это позволило компании «ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» сократить время бурения на 5 дней по сравнению с планом.



По результатам анализа степени работанности долота, традиционные долота (слева и в центре), использованные для бурения соседних скважин, показали наличие значительных повреждений, включая катастрофический износ по плечевой части. Долото с резцами ONYX 360 (справа) имело меньше повреждений, при этом скважина была пробурена до проектной глубины с механической скоростью проходки на 40% выше и на 5 дней раньше по сравнению с запланированным сроком.

slb.com/bits

SMITH BITS
A Schlumberger Company

*Товарный знак компании «Шлюмберже»
Названия других компаний, продуктов и услуг являются собственностью их владельцев.
Copyright © 2016 Schlumberger. Все права защищены. 16-BDT-131868_rus