

Специально разработанная система бурения позволила сэкономить 5 дней в Северном Казахстане

Применение КНБК, включающей роторную управляемую систему типа «push-the-bit», обеспечило возобновление буровых работ и углубление скважины за один рейс без непроизводительного времени с установкой нового рекорда

ЗАДАЧА

Пробурить 5^{7/8}-дюймовую секцию в истощенном коллекторе за одно долбление при минимальном непроизводительном времени.

РЕШЕНИЕ

Разработать КНБК, включающую роторную управляемую систему (РУС) PowerDrive X6*, гидравлический буровой яс двойного действия Hydra-Jag AP* и ударный инструмент Accelerator AP*, а также промывочный клапан WELL COMMANDER†.

РЕЗУЛЬТАТЫ

- Выполнено бурение 5^{7/8}-дюймовой секции с опережением плана на 5 дней за одно долбление при нулевом непроизводительном времени.
- Установлен рекорд компании «Шлюмберже» по количеству часов работы за один рейс.



Возобновление бурения и углубление скважин в Северном Казахстане

Компанию-оператору необходимо было улучшить характеристики 5^{7/8}-дюймовых КНБК в ходе возобновления бурения и углубления скважин в Северном Казахстане с использованием установки для капитального ремонта скважин. Так как контроль траектории движения КНБК обеспечивался с помощью винтовых забойных двигателей, приблизительно 80% времени бурения было затрачено на слайдирование КНБК. Помимо повышения риска дифференциального прихвата в истощенном коллекторе слайдирование снижает механическую скорость проходки (МСП) более чем на 40%. Использование двигателей ухудшало управляемость и увеличивало извилистость ствола скважины. Кроме того, использование двигателей затруднило резку боковых стволов из вертикального ствола с помощью долот PDC, потребовав выполнения одной или нескольких спускоподъемных операций для замены КНБК.

Объединение технологий бурения при разработке КНБК

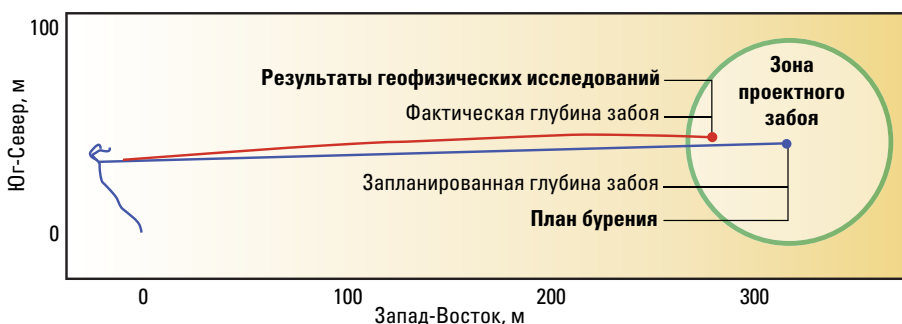
Компания «Шлюмберже» разработала специальную КНБК, которая обеспечила повышение МСП, снижение риска дифференциального прихвата, а также возможность бурения секции за одно долбление. Применение роторной управляемой системы PowerDrive X6 в корпусе 4,75 дюйма, со специальной крыльчаткой низкого расхода, которая обеспечила точную геонавигацию, несмотря на ограниченную производительность насосов установки для капитального ремонта скважин, сделало возможным управление траекторией РУС с принципом работы «отталкивание долота» без слайдирования. Роторная управляемая система обеспечила резку бокового ствола из вертикального ствола скважины с помощью долота PDC, набор угла от 0° до 31° при средней интенсивности набора угла 3°/30 м, и далее бурение прямолинейного участка длиной более 400 м до достижения проектной глубины.

Поскольку ранее при бурении скважины неустойчивость ствола привела к прихвату трубы, компания «Шлюмберже» подготовила анализ ударных воздействий для оптимального размещения бурового яса Hydra-Jag AP и ударного инструмента Accelerator AP в КНБК. Буровой яс и ударный инструмент использовались без приложения крутящего момента, чтобы инструменты для наклонно-направленного бурения смогли сохранить ориентацию во время работы яса. Для снижения риска потерь бурового раствора в верхней истощенной секции скважины в состав КНБК был включен промывочный клапан многократного действия WELL COMMANDER компании M-I SWACO, группы Шлюмберже.

Бурение до проектной глубины за одно долбление при нулевом непроизводительном времени

Применение КНБК, разработанной для конкретных условий работы, обеспечило бурение 5^{7/8}-дюймовой секции протяженностью 762 м до проектной глубины за один рейс при нулевом непроизводительном времени с завершением на 5 дней раньше запланированного срока. Во время бурения КНБК находилась ниже роторного стола в течение 405 часов, время бурения составило 285 часов, что является мировым рекордом компании «Шлюмберже» по времени бурения 5^{7/8}-дюймовой секции за одно долбление.

Сравнение запланированной и фактической траекторий



Управление траекторией РУС типа «push-the-bit» позволило пробурить секцию до проектной глубины с опережением графика на 5 дней.