



УДК 622.243.95

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН



THE STUDY OF COMPLEX DRILLING TECHNOLOGY

Кулиев Джалил Джафарович

магистрант,
Азербайджанский государственный
университет нефти и
промышленности

Джаббарова Гюллю Валех кызы

доктор философии, доцент,
Азербайджанский государственный
университет нефти и
промышленности

Шмончева Елена Евгеньевна

кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Нефтегазовая инженерия»,
Азербайджанский государственный
университет нефти и
промышленности
yelena.shmoncheva@asoju.edu.az

Аннотация. В работе рассмотрена возможность применения комплексной технологии бурения на основе колтбунгового бурения тонких стволов на депрессии. Описаны технология бурения тонких стволов и области ее применения. Изучены преимущества и недостатки колтбунгового бурения.

Ключевые слова: колтбунг, тонкие стволы, бурение на депрессии, ориентация скважины, вынос шлама, скорость проходки.

Kouliev Jalil Jafarovich

Undergraduate,
Azerbaijan State Oil and Industry University

Jabbarova Gullu Valekh Kyzy

Doctor of Philosophy, Associate Professor,
Azerbaijan State Oil and Industry University

Shmoncheva Elena Evgenievna

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Associate Professor, Department
of Oil and Gas Engineering,
Azerbaijan State Oil and Industry University
yelena.shmoncheva@asoju.edu.az

Annotation. The paper considers the possibility of applying an integrated drilling technology based on coiled tubing drilling of slim hole on the depression. The technology of drilling slim holes and the field of its application are described. The advantages and disadvantages of coiled tubing drilling were studied.

Keywords: coiled tubing, thin trunks, depression drilling, well orientation, sludge removal, penetration rate.

Поскольку рост стоимости разработки месторождений является одной из основных проблем, стоящих сегодня перед нефтяными компаниями, стремления компаний заключаются в разработке нескольких новых концепций для улучшения методов бурения. Среди идей, использование технологии «тонких стволов» (slimhole) оказывается наиболее экономически эффективным [1].

Обычное бурение

Методика была экспериментально применена в промышленности для оценки ее значимости в качестве меры по снижению затрат. Результаты показали значительное снижение общих затрат на бурение для разведки и разработки нефтяных месторождений. По сравнению с обычным бурением, скважины с тонкими стволами показали значительное снижение стоимости на 25–30 % для разведочных и оценочных скважин и на 30–40 % для нагнетательных и добывающих скважин. Эта выгодная экономия достигается за счет различных категорий, включая меньшую площадь установки, скорость и время установки, меньшее количество труб, раствора, цемента и меньшее отрицательное влияние на окружающую среду.

Компания Carter Oil Co пробурила 108 скважин с тонкими стволами, которые, по оценкам, дали экономию 162 000 долл. США по сравнению со скважинами обычного размера.

Бурение при осложнениях

Кроме непосредственного бурения скважин, практика использования тонких стволов наиболее применима в обычных скважинах, где может возникнуть непредвиденная проблема, такая как потеря циркуляции или дифференциальное залипание, которое может привести к закупориванию и оставлению скважины. Техника бурения тонких скважин с возможностью выбора оптимальной по размеру установки для бурения малых скважин позволяет бурить скважину дальше и на всей глубине до заданной глубины.



Сложность направленной ориентации

Это одна из наиболее сложных проблем КТ бурения в механике направленной ориентации. Управляемое устройство ориентирует инструмент в нужном направлении, чтобы скорректировать требуемую траекторию, так как трубы не могут быть повернуты. Это вызывает несколько проблем.

Одной из проблем является реактивный крутящий момент в трубах, вызванный кручением, генерируемым двигателем и сопротивлением долота. Компоновка низа бурильных колонн имеет относительно низкую жесткость при кручении, что делает ориентацию затруднительной в системах, требующих ориентации в статических условиях. Неспособность поддерживать постоянную нагрузку на долото в процессе бурения также влияет на величину крутящего момента и, следовательно, ориентацию.

Еще одна проблема возникает из невозможности осуществить поворот. Как известно, при роторном управляемом бурении наклонных скважин, существует два режима бурения с забойным двигателем, скольжение и вращение. В скользящем бурении, бурильная колонна не вращается, что позволяет повернуть инструмент в нужном направлении. Как только желаемый угол наклона и направление установлены, бурильная колонна вращается. Вращение бурильной колонны компенсирует эффекты изогнутого корпуса и направление может поддерживаться постоянно (по крайней мере в теории). Дополнительное преимущество вращения бурильной колонны является то, что скорость бурения увеличивается часто в два раза.

Поскольку бурение по КТ является скользящим бурением, эффект изогнутого инструмента не может быть компенсирован за счет вращения для поддержания постоянного направления. А при статическом ориентировании инструмента это потребует много времени простоя. Это приводит к тому, что бурят слишком длинные интервалы, прежде чем принимают поправки, что приводит к извилистой траектории ствола скважины, через которую может быть трудно или невозможно пропустить компоновку.

Удаление шлама. Вращение главный фактор при удалении шлама в сильно искривленных скважинах. При отсутствии вращения, удаление шлама в сильно искривленной скважине становится затруднительным, и неспособность удалить черенки часто приводит к прихвату трубы и/или потери циркуляции.

Скорость проходки. Обычная бурильная колонна передает нагрузку на долото почти непрерывно.

Однако, поскольку в КТ бурения колонна не вращается поддерживать постоянный вес на долото трудно из-за скольжения и трения бурильной колонны.

Другой преобладающей причиной низких скоростей проходки является дополнительное время, необходимое для удаления шлама и его налипания.

Заключение

Такая технология была применена на 5 скважинах. Практика показала, что технология бурения на депрессии с помощью колтюбинга может быть безопасно и успешно применена.

Стоимость таких скважин в настоящее время снижается до уровня тонких стволов, пробуренных с помощью обычной буровой установкой.

Выбор КТ бурения по сравнению с традиционными методами бурения должен быть основан исключительно на уникальных возможностях этой технологии, а не на обычном сравнении стоимостей.

Литература / References

1. Al-Kandari, Al-Badhli, Khaldy, Mutawa, Saleh and Al-Mekhyal, 2012. «First Deep Slim Hole Design Well in Kuwait: Significant Achievement and Cost Optimization Drilling / Completing a 9.25-inch Hole Section» SPE-158568-MS // Abu Dhabi International Petroleum Conference and Exhibition, 11–14 November, Abu Dhabi.
2. YUE Shuhai. New technology of coiled tubing drilling in slim // Advances in Petroleum Exploration and Development. – 2014. – Vol. 8. – № 1. – P. 95–98.