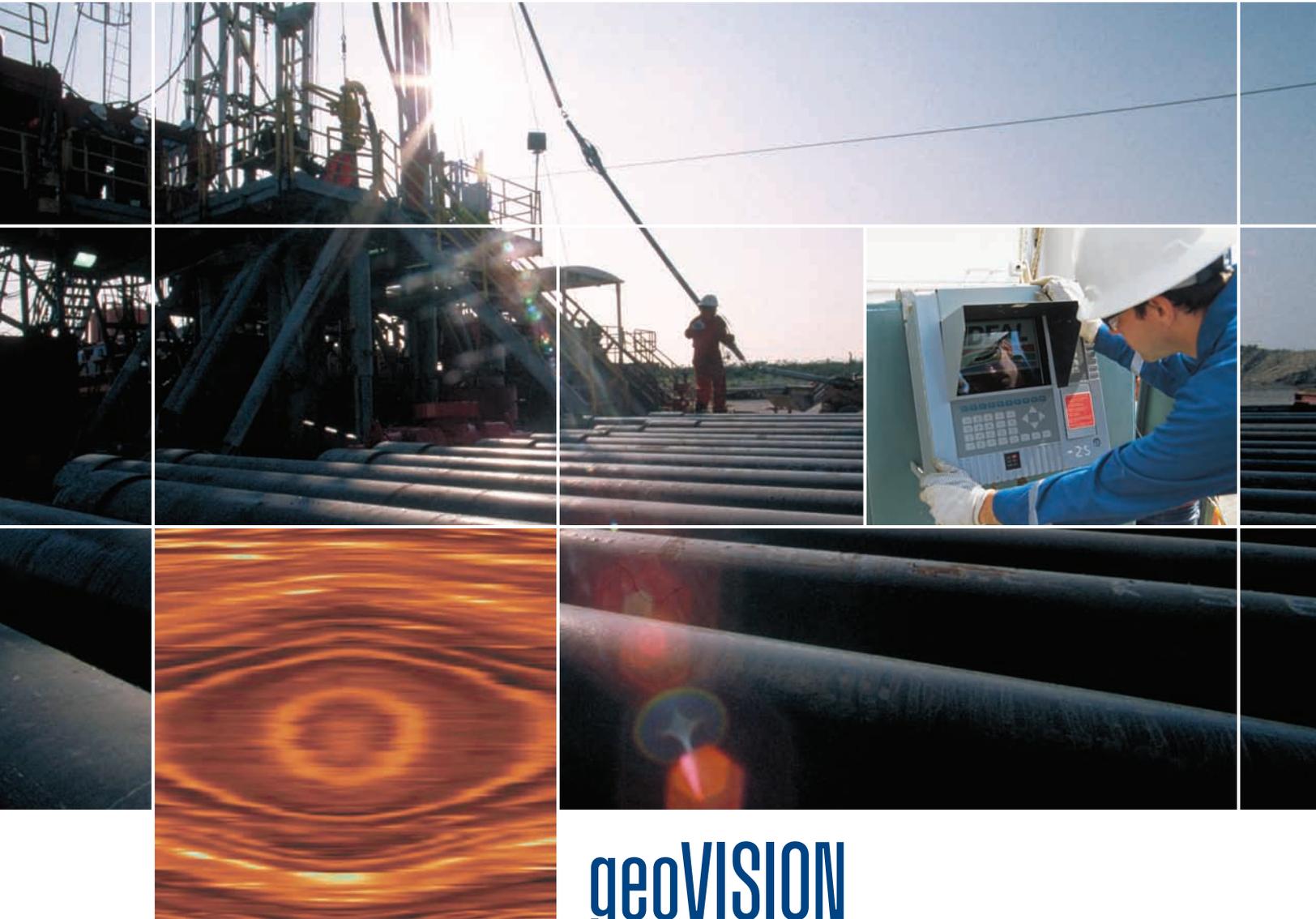


Schlumberger



geoVISION

Боковой каротаж сопротивлений
для продуктивного бурения

geoVISION

Имиджи сопротивлений в процессе бурения способствуют проводке скважин в **оптимальной зоне пласта за меньшее время.**

И-миджи удельного сопротивления geoVISION* повышают эффективность бурения за счет сокращения затрат и продолжительности работ. Высокая разрешающая способность изображений geoVISION позволяет определить строение пласта и выделить геологические особенности, чтобы оптимально разместить скважины в продуктивном пласте и повысить добычу и окупаемость инвестиции. Измерения на нескольких глубинах исследования дают возможность провести детальный гео-

логический анализ для выделения продуктивных зон и оптимизации заканчивания скважины и стратегий интенсификации притока. Добро пожаловать в мир продуктивного бурения (production drilling*).

БОЛЬШОЙ ВЫБОР КОНФИГУРАЦИИ КНБК

Измерения с помощью системы визуализации в процессе бурения geoVISION позволяют выделять маломощные пласты по удельному сопротивлению в присутствии проводящего бурового раствора.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Сокращение затрат благодаря определению основных параметров для оптимизации заканчивания скважин и стратегии интенсификации притока.
- Выделение маломощных продуктивных зон в присутствии проводящего бурового раствора.
- Облегчение оптимальной проводки горизонтальных скважин в коллекторе благодаря отображению положения ствола скважины относительно пласта.
- Сокращение продолжительности работ на буровой за счет получения данных в процессе бурения.
- Точные измерения удельного сопротивления в высокоомных пластах.



Эта информация очень важна для детального геологического анализа, необходимого для точного контроля траектории скважины диаметром ствола до 8 дюймов.

Скважинный прибор geoVISION можно сконфигурировать для проведения до пяти разных измерений удельного сопротивления. Три 1-дюймовых дисковых электрода с азимутальной фокусировкой тока, равномерно размещенных по длине прибора, обеспечивают несколько глубин исследования, что позволяет количественно оценить профили проникновения. Встроенный цилиндрический электрод дает возможность проводить боковой ка-

ротаж удельного сопротивления с высоким разрешением (т.н. кольцевое удельное сопротивление). По измерениям удельного сопротивления на долоте выбираются места отбора керна и установки обсадной колонны в присутствии как проводящего, так и непроводящего бурового раствора.

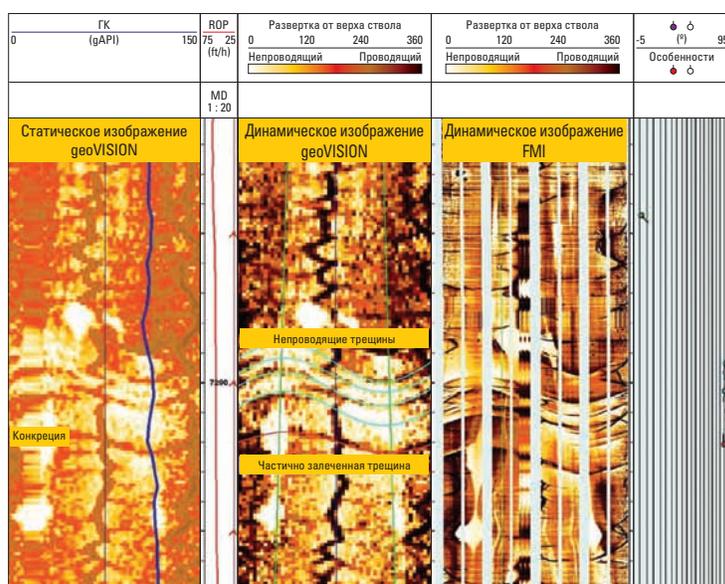
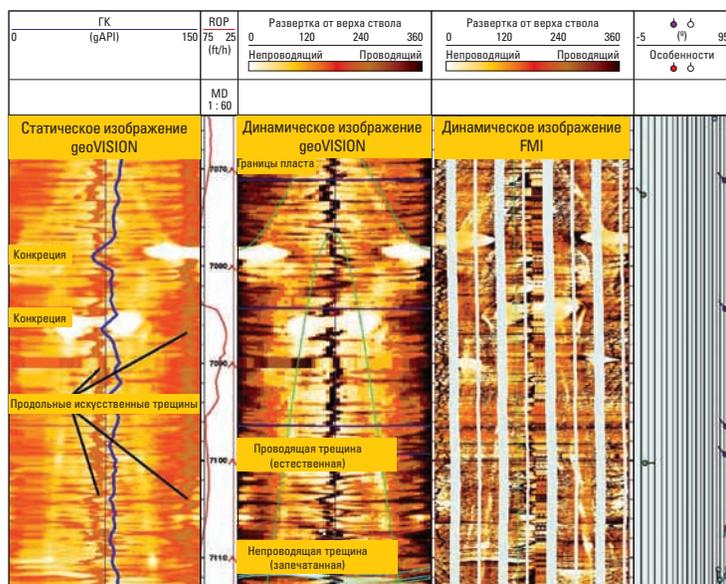
Прибор geoVISION может размещаться в КНБК как непосредственно над долотом, так и над другими компонентами, обеспечивая гибкость конфигурации КНБК. Помимо пяти разных измерений удельного сопротивления, geoVISION регистрирует азимутальную интенсивность гамма-излучения, крутильные и боковые ударные нагрузки, температуру.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И РАСЧЕТ УГЛОВ ПАДЕНИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОВОДКИ СКВАЖИНЫ

Результаты азимутальных измерений с помощью электродов отображаются в режиме реального времени в виде развертки стенки скважины, графически представляющей распределение удельного сопротивления пласта. Новейшие встроенные средства обработки данных позволяют рассчитать угол структурного падения прямо в скважине и передавать полученные результаты на поверхность в режиме реального времени. Это дает информацию о строении пласта и других геологических особенностях, не-

обходимых для точной проводки ствола в продуктивном пласте.

Все полученные данные сохраняются в памяти и могут быть переданы на поверхность с забоя в режиме реального времени или из памяти после подъема прибора на поверхность. Сложную обработку и интерпретацию можно провести в компьютерном центре силами тех же специалистов, которые интерпретируют изображения, построенные по данным пластового микроимиджера (FMI*).



Схожесть этих изображений, полученных приборами geoVISION и FMI для одинаковых интервалов в глинах Барнетт, демонстрирует способность прибора geoVISION обеспечивать измерения удельного сопротивления, необходимые для детального геологического анализа.

Оптимальная проводка скважин с **geoVISION** – высокого разрешения, разноглубинным каротажем сопротивлений.

Достижение проектной глубины за меньшее время с помощью продуктивного бурения

ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ СТВОЛА С ВЫСОКИМ РАЗРЕШЕНИЕМ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ СОКРАЩАЕТ ЗАТРАТЫ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ

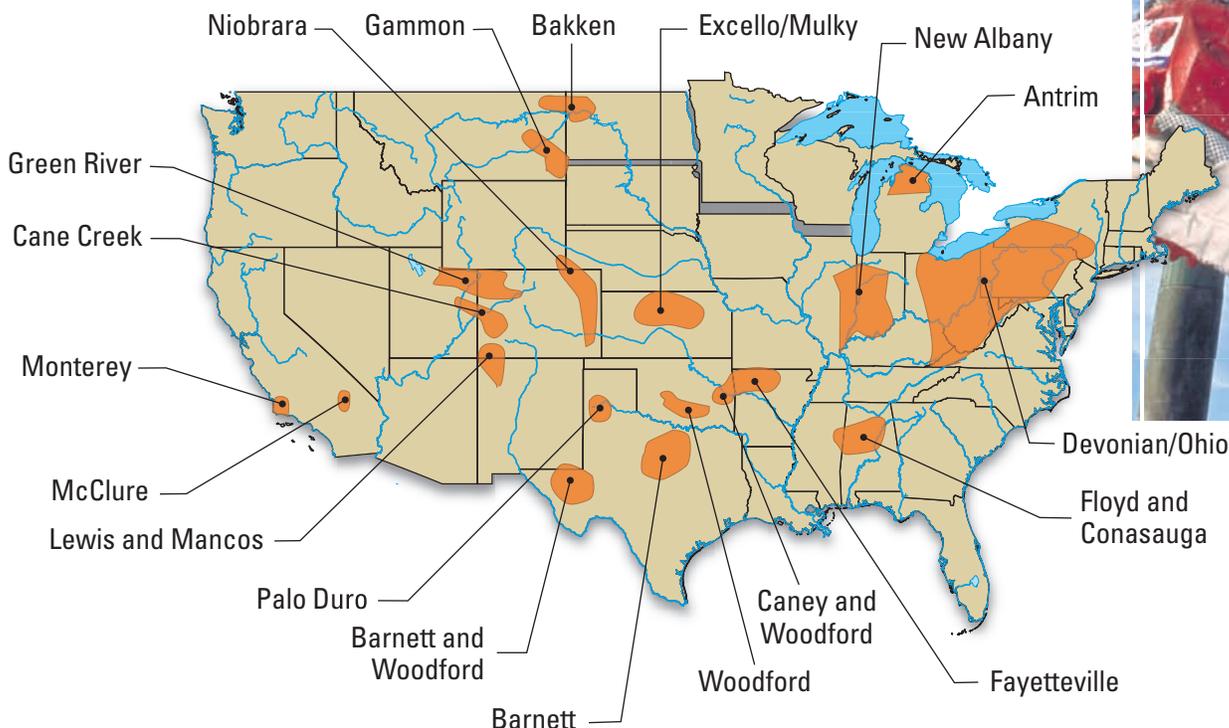
Изображения ствола скважины высокого разрешения, регистрируемые с помощью системы geoVISION, помогают проводить геологический и геомеханический анализ в присутствии проводящего бурового раствора. Обеспечивая измерения, необходимые для выделения естественных трещин, которые обуславливают продуктивность скважины, и естественных и искусственных трещин, по которым определяется ориентация пластовых напряжений вокруг ствола, geoVISION

дает ключевую информацию для разработки успешных стратегий заканчивания. Поскольку имиджи сопротивления, полученные с помощью geoVISION, можно применять совместно с другими системами, это дает возможность исключить дополнительные каротажные рейсы, что сокращает продолжительность работ и стоимость бурения.

ИМИДЖИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОМОГЛИ ВЫДЕЛИТЬ ТРЕЩИНЫ В ГЛИНАХ БАРНЕТТ

Система geoVISION, успешно использовалась в секции скважины диаметром 8 1/2, пробуренной в глинах Барнетт (Техас), для построения изображений с целью оп-

ределения разломов, открытых и запечатанных трещин, амплитуд и направлений структурного и стратиграфического падения и ориентации мини мальных и максмальных напряжений. Для сравнения данных, в горизонтальном участке ствола были проведены измерения микроимджером FMI, спущенным на бурильных трубах. Схожесть результатов интерпретации данных FMI и geoVISION подтвердило правильность и достоверность измерений geoVISION, что достаточно для использования этой системы в будущих скважинах в глинах Барнетт.



Имиджи сопротивлений, регистрируемые geoVISION могут применяться при исследовании сложнопостроенных коллекторов Баженовской свиты.

Имиджи сопротивлений в процессе бурения

Спецификации системы geoVISION

Общие спецификации	geoVISION675*	geoVISION825*			
Размеры компоновки					
Номинальный диаметр	6,75 дюйма	8,25 дюйма			
Максимальный диаметр	7,75 дюйма	9,5 дюйма			
Верхнее соединение	5 1/2 дюйма FH муфта	6 5/8 дюйма FH муфта			
Нижнее соединение	4 1/2 дюйма Reg ниппель	8 5/8 дюйма Reg муфта			
Рабочая температура					
Стандартная конфигурация	300 °F (150 °C)	300 °F (150 °C)			
Длина и масса прибора					
Длина	10,12 футов (3,08 м)	12,72 футов (3,88 м)			
Масса	1200 фунтов (544,3 кг)	2400 фунтов (1088,6 кг)			
Механические спецификации					
Интенсивность искривления					
При вращении	8°/100 футов	7°/100 футов			
При скольжении	16°/100 футов	13°/100 футов			
Коэффициент прочности на изгиб					
Верхнее соединение	2,10	2,44			
Нижнее соединение	2,68	2,56			
Эквивалентная жесткость при изгибе	10 футов, 6,5 x 2,81	13,5 футов, 8 x 2,81			
Средний момент инерции	84 дюйма ⁴	168 дюймов ⁴			
Осевая и вращательная нагрузка					
Максимальная нагрузка на долото	71000000/L [†] фунтов	164000000/L [†] фунтов			
Максимальная ударная нагрузка	330000 фунтов	640000 фунтов			
Максимальный крутящий момент	16000 фут-фунт	23000 фут-фунт			
Гидравлика					
Максимальное внешнее давление	18000 psi	15000 psi			
Стандартный диапазон расхода	0 - 800 галл. США/мин	0 - 1200 галл. США/мин			
Константа перепада давления (C)	135000	790000			
Параметры измерений					
Удельное сопротивление	На долоте и кольцевое	Азимутальное			
Диапазон	0,2 - 20000 Ом-м	0,2 - 20000 Ом-м			
Точность					
0,1 - 250 Ом-м	± 5%	± 5%			
250 - 500 Ом-м	± 10%	± 10%			
500 - 5000 Ом-м	± 20%	± 20%			
Собственный шум	0,2 мСм	0,2 мСм			
Регистрируемый сигнал	Долото	Кольцевое	Дальнее	Среднее	Ближнее
Вертикальное разрешение	12 - 24 дюйма	2 - 3 дюйма	2 - 3 дюйма	2 - 3 дюйма	2 - 3 дюйма
Глубина исследования	12 дюймов	7 дюймов	5 дюймов	3 дюйма	1 дюйм
Условия измерений					
Буровой раствор на водной основе	Поскольку измерения geoVISION являются боковым каротажем, этот прибор должен спускаться в тех случаях, когда R_{ho} меньше или примерно равно R_t , чтобы он мог измерить R_t при значительном уровне проникновения.				
Буровой раствор на нефтяной основе	Корреляция только с удельным сопротивлением на долоте.				
Гамма-каротаж					
Диапазон измерений	0 - 250 gAPI				
Точность	± 7%				
Статистическое разрешение	±3 gAPI при 100 gAPI и 100 фут/ч				
Вертикальное разрешение	1,5 дюйма				

ПРИМЕНЕНИЕ

- Построение изображений и расчет угла падения пласта в режиме реального времени для оптимального размещения ствола скважины в коллекторе.
- Определение точек отбора керна и установки обсадной колонны в режиме реального времени в присутствии бурового раствора как на нефтяной, так и на водной основе.
- Имиджи сопротивлений с высоким разрешением для выделения трещин и комплексной интерпретации.
- Анализ профиля проникновения бурового раствора.
- Выделение маломощных пластов.

ОСОБЕННОСТИ

- Три зонда для азимутального бокового каротажа сопротивлений.
- Высокора разрешающее измерение кольцевого удельного сопротивления с фокусировкой тока.
- Измерение удельного сопротивления на долоте.
- Азимутальный гамма-каротаж.
- Визуализация удельного сопротивления с высоким разрешением и несколькими глубинами исследований по всей окружности ствола.
- Лучшее разрешение при обработке имиджей сопротивления.
- Возможность использования совместно со всеми приборами для бурения и измерений компании Шлюмберже.
- Размещение прибора над долотом в КНБК для лучшего контроля направления бурения.
- Измеряемое удельное сопротивление пород – до 20000 Ом-м.

[†] L – расстояние (футы) между стабилизаторами выше и ниже прибора.



geoVISION

Боковой каротаж
сопротивлений для
продуктивного
бурения

www.slb.com/vision

Schlumberger