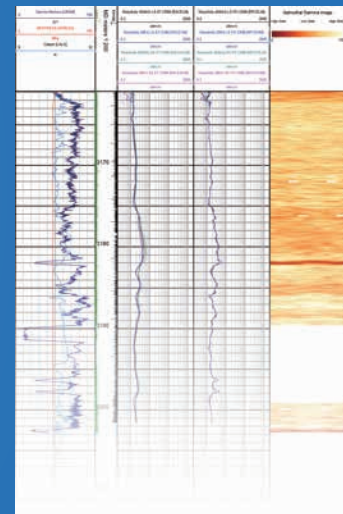




# Geo-Vista

## Система каротажа в процессе бурения с высокой степенью набора кривизны (HbuildLWD)

- Прибор измерения динамических параметров в процессе бурения (DWD)
- Прибор измерения давления в процессе бурения (PWD)
- Прибор компенсированного ННК (CCN)
- Прибор азимутального плотностного каротажа (RAD)
- Акустический каротаж в процессе бурения (AWD)
- Прибор азимутальной резистивиметрии (ARD)
- Система питания и двусторонней связи (BCP-B)
- Роторная управляемая система с высокой степенью набора кривизны (RUS-B)
- Наддолотный прибор инклинометрии и азимутального гамма каротажа (NB-AGR)
- Ультразвуковая визуализация в процессе бурения (UID)
- Пластоиспытатель в процессе бурения (FTD)
- Прибор измерения давления и кавернозности (PCD)
- Прибор ЯМР визуализации в процессе бурения (MRI)



[www.RenheSun.com](http://www.RenheSun.com)  
[www.geovista.cn](http://www.geovista.cn)



## Применение

- Геонавигация
- Автоматическое управление при бурении
- Мониторинг траектории скважины
- Проведение резистивиметрии
- Замер давления и кавернометрии

## Преимущества

- Непрерывное управление при вращении
- Уменьшенный крут. момент и трение
- Улучшение промывки скважины
- Высокая скорость проходки
- Уменьшения риска прихвата
- Выбор долота для бурения
- Улучшение качества скважины
- Экономия времени

## Особенность

- Набор кривизны 15°/100 ft (15°/30 m).
- Азимутальный ГК
- Измерение угла над долотом

## Введение

Система LWD с высокой степенью набора кривизны (15 ° / 100 футов) обеспечивает ННБ только за одну СПО. Одновременно измеряет инклинометрию, Азимутальный ГК, сопротивление, давление, вибрация и т. д. Регистрируются одновременно

## Состав

Стопорный переводник  
Система питания и двусторонней связи (BCP-B)  
Прибор измерения давления и кавернозности (PCD/PWD)  
Система мульти-измерения в процессе бурения (MWD-B)  
Роторная управляемая система с высокой степенью набора кривизны (RSU-B)

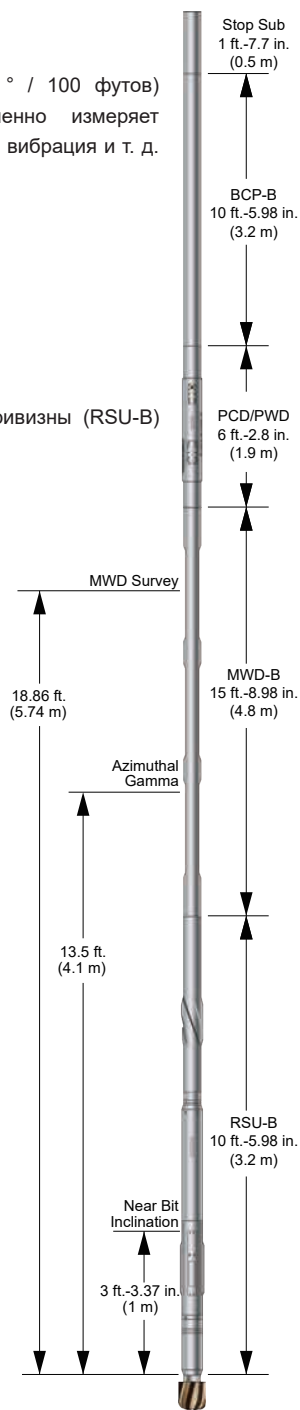
*Note: MWD-B включает в себя Азимутальный ГК.*

## Параметры

Диаметр	6.75 in.
Диаметр скв.	8-1/2 in. до 9-7/8 in. (216 до 251 mm)
Длина	57 ft.-8.91 in. (17.6 m)
Вес	4,079 lbs. (1,850 kg)
Соединение	Верхний: 4 1 / 2 in.IF Box Вниз: 4 1 / 2 in.Reg Box
Степень кривизны	При вращении 13°/100 ft. (13°/30 m) При скольжении 20°/100 ft. (20°/30 m)
Расход раствора	200-900GPM

### Рабочие параметры:

Макс. температура	350°F (175°C)
Макс. давление	20,000 psi (137.9 MPa)
Содержание песка	Рекомендуемое макс. значение <1%
LCM	Подходит для среднего помола
Компенсатор пульсации	Рекомендуется 1/3 затрубного давления
Сбор данных	Передача данных пульсатором на панель и блок памяти
Тип телеметрии	Положительный импульс
Насос раств.	Двухфазный, трехфазный
Частота вращения	± 80% макс. отклонение от рабочей частоты (e.g., 100 rpm: Рабочее вращение=20-180 rpm)
Перепад давления	Перепад давления зависит от плотности, расхода, MWD, и диапазона передачи данных.
БТ на долоте	Нет ограничений
Фильтр	Различные размеры
Трансмиссия	55 секунд после включения насоса





Система каротажа в процессе бурения с высокой степенью набора кривизны (HbuildLWD) 4.75 in.

**Geo-Vista**

## Применение

- Геонавигация
- Автоматическое управление при бурении
- Мониторинг траектории скважины
- Проведение резистивиметрии
- Замер давления и кавернометрии

## Преимущества

- Непрерывное управление при вращении
- Уменьшенный крут. момент и трение
- Улучшение промывки скважины
- Высокая скорость проходки
- Уменьшения риска прихвата
- Выбор долота для бурения
- Улучшение качества скважины
- Экономия времени

## Особенность

- Набор кривизны 10°/100 ft (10°/30 m).
- Азимутальный ГК
- Измерение угла над долотом

## Введение

Геонавигация с наддолотным инклинометром, азимутальным ГК, резистивиметрией предоставляет информацию для навигации в пласте. Используется режим вставки, инструменты (4.75 in./6.75 in./9.5in.).

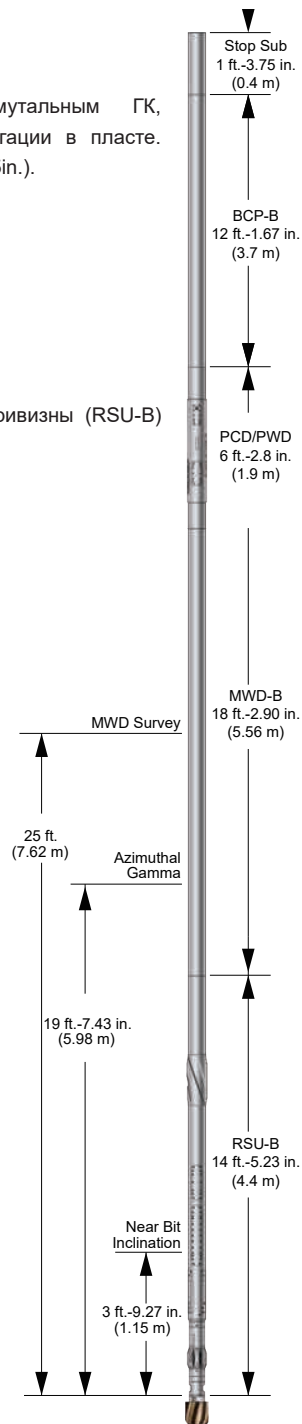
## Состав

Стопорный переводник  
Система питания и двусторонней связи (BCP-B)  
Прибор измерения давления и кавернозности (PCD/PWD)  
Система мульти-измерения в процессе бурения (MWD-B)  
Роторная управляемая система с высокой степенью набора кривизны (RSU-B)

*Note: MWD-B включает в себя Азимутальный ГК.*

## Параметры

Диаметр	4.75 in.
Диаметр скв.	5-7/8 in. до 6-3/4 in. (150 до 172 mm)
Макс. температура	350°F (175°C)
Макс. давление	20,000 psi (137.9 MPa)
Длина	63 ft.-3.84 in. (19.3 m)
Вес	3,617 lbs. (1,640 kg)
Соединение	Верхний: 3 1/2 in. IF Box
	Вниз: 3 1/2 in. Reg Box
Степень кривизны	При вращении 10°/100 ft. (10°/30 m)
	При скольжении 30°/100 ft. (30°/30 m)
Расход раствора	125-350 GPM





Система каротажа в процессе бурения с высокой степенью набора кривизны (HbuildLWD) 3.375 in.

**Geo-Vista**

## Применение

- Геонавигация
- Автоматическое управление при бурении
- Мониторинг траектории скважины
- Проведение резистивиметрии
- Замер давления и кавернометрии

## Преимущества

- Непрерывное управление при вращении
- Уменьшенный крут. момент и трение
- Улучшение промывки скважины
- Высокая скорость проходки
- Уменьшения риска прихвата
- Выбор долота для бурения
- Улучшение качества скважины
- Экономия времени

## Особенность

- Набор кривизны 10°/100 ft (10°/30 m).
- Азимутальный ГК
- Измерение угла над долотом

## Введение

Геонавигация с наддолотным инклинометром, азимутальным ГК, резистивиметрией предоставляет информацию для навигации в пласте. Используется режим вставки, инструменты (4.75 in./6.75 in./9.5in.).

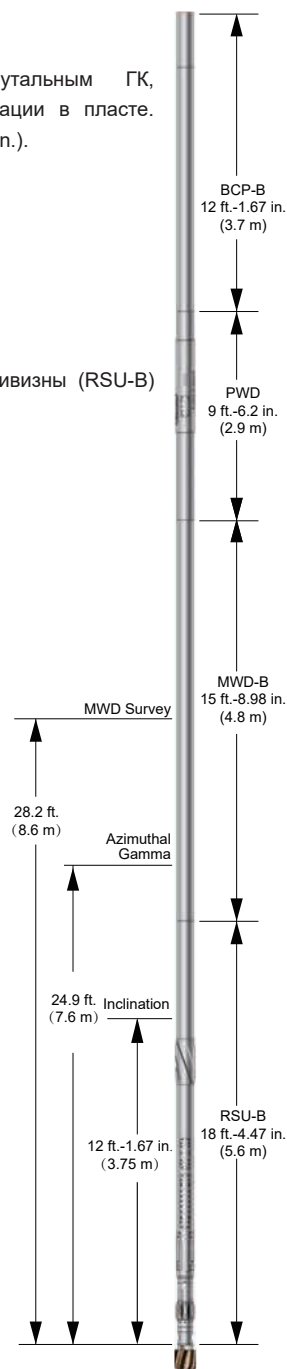
## Состав

Стопорный переводник  
Система питания и двусторонней связи (BCP-B)  
Прибор измерения давления и кавернозности (PWD)  
Система мульти-измерения в процессе бурения (MWD-B)  
Роторная управляемая система с высокой степенью набора кривизны (RSU-B)

*Note: MWD-B включает в себя Азимутальный ГК.*

## Параметры

Диаметр	3.375 in.
Диаметр скв.	4-1/2 in. до 5-1/2 in. (114 до 140 mm)
Макс. температура	350°F (175°C)
Макс. давление	20,000 psi (137.9 MPa)
Длина	67 ft.-3.09 in. (20.5 m)
Вес	1,985 lbs. (900 kg)
Соединение	Верхний: 2 3/8 in. IF Box
	Вниз: 2 3/8 in. Reg Box
Степень кривизны	При вращении 30°/100 ft. (30°/30 m)
	При скольжении 45°/100 ft. (45°/30 m)
Расход раствора	80-160 GPM





Система каротажа в процессе бурения с  
высокой степенью набора кривизны (HbuildLWD) 9.5 in.

**Geo-Vista**

## Применение

- Геонавигация
- Автоматическое управление при бурении
- Мониторинг траектории скважины
- Проведение резистивиметрии
- Замер давления и кавернометрии

## Преимущества

- Непрерывное управление при вращении
- Уменьшенный крут. момент и трение
- Улучшение промывки скважины
- Высокая скорость проходки
- Уменьшения риска прихвата
- Выбор долота для бурения
- Улучшение качества скважины
- Экономия времени

## Особенность

- Набор кривизны 6.5°/100 ft (6.5°/30 m).
- Азимутальный ГК
- Измерение угла над долотом

## Введение

Геонавигация с наддолотным инклинометром, азимутальным ГК, резистивиметрией предоставляет информацию для навигации в пласте. Используется режим вставки, инструменты (4.75 in./6.75 in./9.5 in.) могут использовать вставной зонд. Экономит средства.

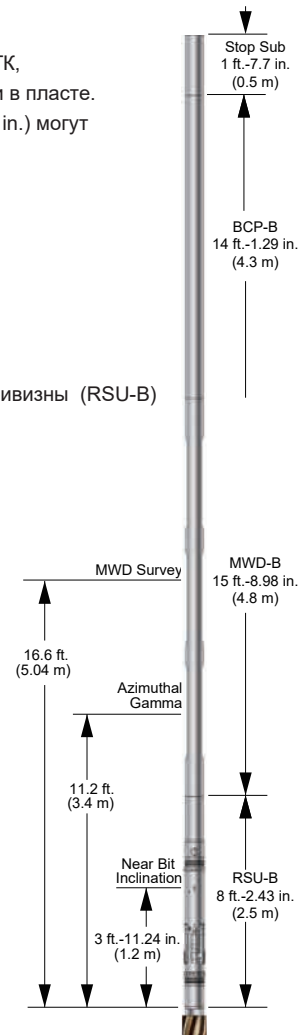
## Состав

Стопорный переводник  
Система питания и двусторонней связи (BCP-B)  
Прибор измерения давления и кавернозности (PWD)  
Система мульти-измерения в процессе бурения (MWD-B)  
Роторная управляемая система с высокой степенью набора кривизны (RSU-B)

*Note: MWD-B включает в себя Азимутальный ГК.*

## Параметры

Диаметр	8.25 in./9.5 in. инструмент 9.5 in. ПУС
Диаметр скв.	12 in. до 17-1/2 in. (305 mm до 445 mm)
Макс. температура	350°F (175°C)
Макс. давление	20,000 psi (137.9 MPa)
Длина	52 ft.-9.86 in. (16.1 m)
Вес	14,330 lbs. (6500 kg)
Соединение	Верхний: 7-5/8 in. Reg Box Вниз: 7-5/8 in. Reg Box
Степень кривизны	При вращении 6.5°/100 ft. (6.5°/30 m) При скольжении 13°/100 ft. (13°/30 m)
Расход раствора	300-1600 GPM





## Применение

- Корректирует направление резервуара
- Корректирует положение ствола скважины
- Раннее обнаружение границы пластов
- Предлагает лучшую траекторию ствола скважины и ее качество для быстрого завершения и повышения нефтеотдачи
- Определяет проблемы очистки ствола и приток жидкости в скважину
- Оптимизирует технические характеристики и надежность бурения
- Гео-подтверждение осадочных структур
- Увеличение скорости проникновения (ROP)

## Преимущества

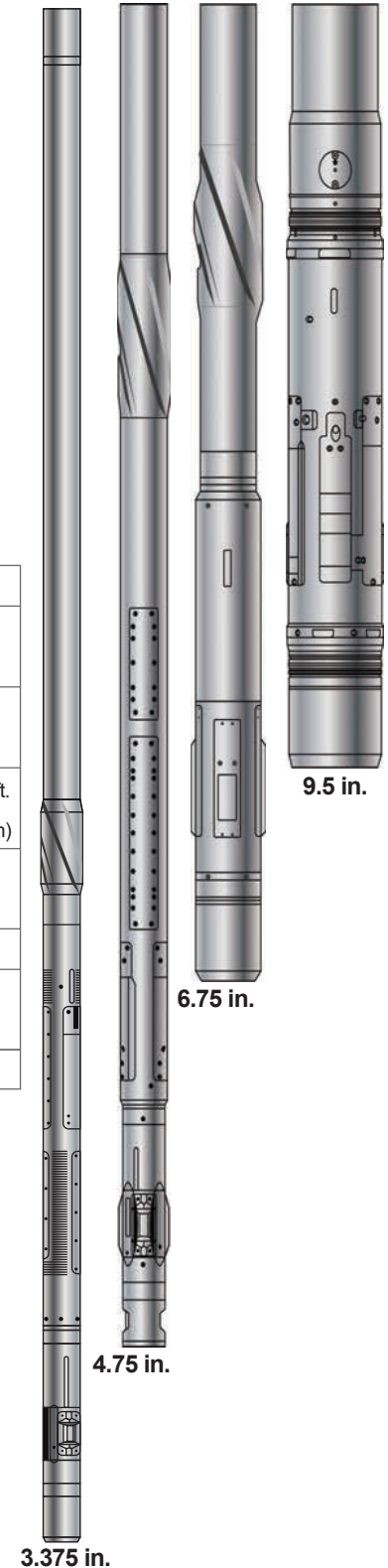
- Непрерывное управление при вращении
- Уменьшенный крут. момент и трение
- Улучшение промывки скважины
- Высокая скорость проходки
- Уменьшения риска прихвата
- Выбор долота для бурения
- Улучшение качества скважины
- Экономия времени

## Введение

Данная система, основанная на усовершенствованной системе циркуляции с обратной связью, использует новые технологии MWD в приборе RSU. Данный тип прибора открывает новый вид бурения. Система позволяет точно ориентироваться в сложных скважинных условиях. Также, по техническому требованию заказчика, возможно объединение приборов. Вращающийся блок рулевого управления в сочетании с гаммой ближнего азимута может измерять данные ближнего наклона и ближнего азимута в режиме реального времени для достижения трехмерного управления поворотом траектории.

## Параметры

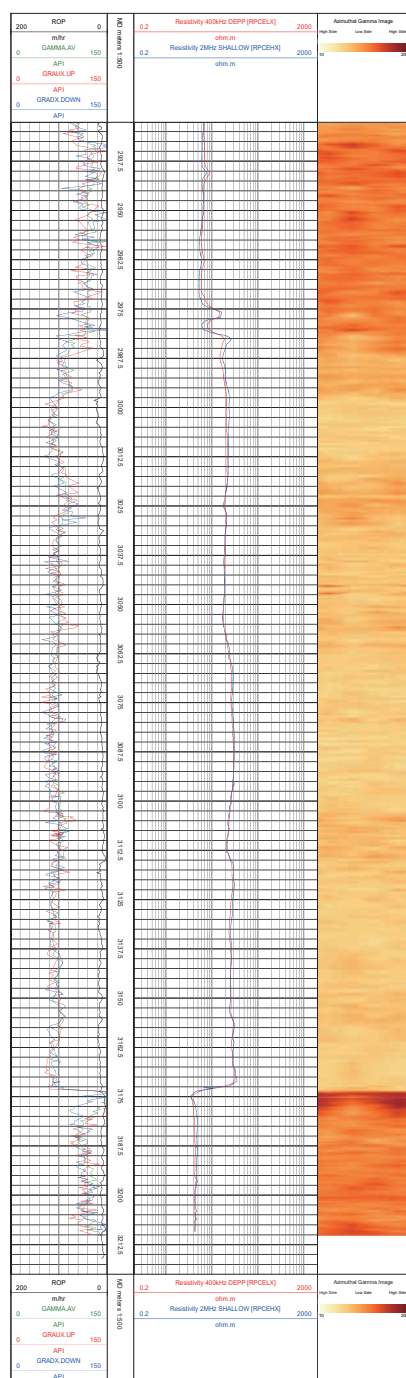
Диаметр	3.375 in.	4.75 in.	6.75 in.	9.5 in.
Макс. температура	350°F (175°C)			
Макс. давление	20000 Psi (137.9 MPa)			
Набор кривизн	30°/100 ft. (30°/30 m)	10°/100 ft. (10°/30 m)	15°/100 ft. (15°/30 m)	6.5°/100 ft. (6.5°/30 m)
Инклинометрия над долотом	0-180°			
Точность	±0.1°			
Инклинометрия над долотом	0-360°			
Точность	±1.0°			





## Применение

- Геонавигация и оценка пласта горизонтальных скважин.
- Достижение точной заданной цели.
- Точное определение направления изменения геологического строения пробуренного коллектора и увеличение скорости пробуренных вскрытий.
- Сокращает время работы и ожидания.
- Повышение эффективности бурения



## Введение

Наддолотный прибор гамма-каротажа с наклономером может точно измерить зенитный угол возле долота и гамма излучение, и обеспечивает раннее распознавание пласта.

## Параметры

Размер	4.75 in.	6.75 in.
Максимальное давление	20000 psi (137.9 Mpa)	
Максимальная температура	300°F (150°C)	
<b>Гамма - Спецификация</b>		
Тип кристалла	Сцинтилляция	
Измерения	API GR	
Диапазон измерений	0 - 250 API	
Точность измерений	±3% API Полноразмерный	
Вертикальное разрешение	6 in. (153 mm)	
<b>Наклона Спецификация</b>		
Тип датчика	X-Y акселерометр Z акселерометр	
Диапазон измерений	0 - 180°	
Точность измерений	±1°@INC>30°	
<b>Типы электромагнитных волн</b>		
Длина	914 mm	
Внешний диаметр	5.4 in. (138 mm)	7.25 in. (184 mm)
Тип модуляции	ASK	
коэффициент Портера	20 Baud	
Электрическое напряжение	7.3 V	
Электрический ток и мощность	470 mA @ 7.3 V (3.43 W)	
Связь	4-1/2 REG	
Расстояние передачи	20 m	
Время работы батареи	150 hours	
Точки измерения наклона и гамма - излучения	450 mm (Задняя часть долота)	
<b>Электрический ток</b>		
Длина	914mm	
Внешний диаметр инструмента	5.4 in. (138 mm)	7.25 in. (184 mm)
Тип модуляции	GMSK	
коэффициент Портера	20 Baud	
Электрическое напряжение	+12 V to +24 V	
Электрический ток и мощность	120 mA @ 22 V (2.64 W)	
Связь	4-1/2 REG	
Расстояние передачи	20 m	
Battery working time	240 hours	
Точки измерения наклона и гамма - излучения	450 mm (Задняя часть долота)	







## Применение

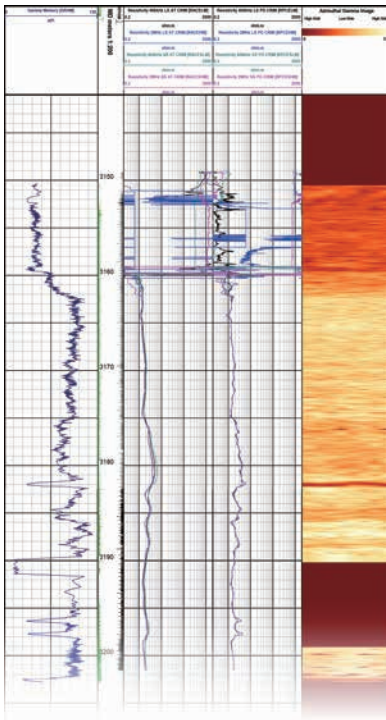
- Бурение повторных и горизонтальных скважин
- Контроль направления
- Бурение разгрузочных скважин
- Прецизионная геонавигация в скважинах с большим углом.

## Преимущества

- Автоматическое управление ствола
- Улучшенный TVD контроль
- Уменьшенная извилистость
- Режим сброса

## Особенность

- Используется режим вставки, приборы размером (4.75 in./6.75 in./9.5 in.) позволяют снизить расходы
- Азимутальный ГК, выделение пластов, их направление, датчики позволяют проводить горизонтальное бурение с большей эффективностью



## Параметры

Тип измерения	Диапазон	Разрешение	Точность
Инклинометрия	0°-180°	0.1	±0.15°
Азимут	0°-360°	0.35	±1.0@INC>10°
Положение прибора	Магнитное	0°-360°	±1.5°
	Гравитационное	0°-360°	±1.5°
Температура	50°F-300°F, 350°F Опционально	1.1	±3.0°C
Общее магнитное	30,000-66,000 гамма	100	±200
Диапазон трансмис.	0.4 bit/s ~ 2 bits/s Длительность импульса: 3.0/2.0/1.5/1.0/0.8/0.5/0.36/0.32/0.24 sec		
Диаметр зонда	1.75 in.		
Макс. температура	350°F (175°C)		
Макс. давление	20000 Psi (137.9 MPa)		
MTF/GTF ВКЛ, градус отклонения: MTF/GTF ВКЛ, выбирается оператором (default set 3°) градус инклинометрии			
<b>Измерение вибрации</b>			
тип датчика	Осевая	1 акселерометр, Z	
	Поперечная	T2 акселерометра, X-Y	
Диапазон ускорения	0-15 g		
Диапазон частот	0-82 Hz		
Опции каротажа	Осевая и поперечная вибрации; Передается как уровень нагрузки( масштабируется до g-RMS)		
Опции автономного режима Послестартовый	Средняя и поперечная вибрация в G-RMS		
<b>Вращение &amp; Перемещение</b>			
Тип сенсора	Два магнетометра		
Скорость вращения	0-±1000 RPM		
Точность	±1%		
Опции каротажа	Скорость вращения, перемещение, как нагрузка		
Опции автономного режима Послестартовый	Мин, макс, среднее вращение, перемещение & обратное вращение		
<b>Параметры азимутального ГК</b>			
Тип сенсора	Сцинтиляционный		
Тип измерения	API GR		
Онлайн	да		
Запись в память	да		
Диапазон	0-500 API		
Количество секций	8		
Точность	±3% всего масштаба		
Статист. воспроизводимость	±3 API @ 100 API и ROP=60 ft./hr		
Вертикальное разрешение	6 in.		

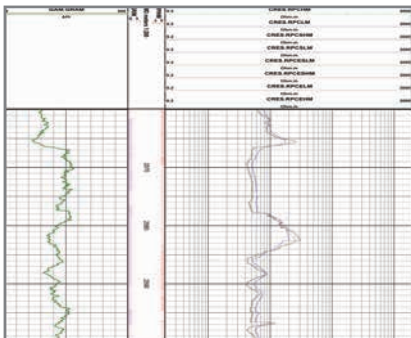


## Применение

- Сопротивление пласта
- Оценка продуктивного пласта в режиме реального времени
- Расположение ствола скважины
- Увеличение возможностей ННБ
- Работает на частоте 2 MHz and 400 kHz  
Компенсационная конструкция антенны с двумя парами разнесенных.

## Особенность

- 8 количественных удельных сопротивлений с отдельными глубинами работ по всем типам буровых растворов.
- Используется режим вставки, приборы размером (4.75 in./6.75 in./8.25 in/ 9.5 in.) позволяют снизить расходы



## Введение

EPR-B передает электромагнитные волны в пласт и измеряет изменения физических характеристик возвращаемых электромагнитных волн. Изменения физических характеристик электромагнитных волн указывают на удельное сопротивление пласта.

## Параметры

Диаметр прибора		3.375 in / 4.75 in. / 6.75 in. / 8.25 in / 9.5 in.	
Макс. температура		350°F (175 °C )	
Макс. давление		20000 Psi (137.9 MPa)	
2 MHz	Сдвиг фаз	Диапазон	0.1-3000 ohm-m
		Точность	± 1% (0.1-50 ohm-m); ±0.5 mmho/m (> 50 ohm-m)
	Поглощение	Диапазон	0.1-500 ohm-m
		Точность	± 2% (0.1-25 ohm-m); ±1.0 mmho/m (> 25 ohm-m)
		Вертикальное разрешение	8 in. (203 mm)
	400 kHz	Сдвиг фаз	Диапазон
Точность			± 1.0% (0.1-25 ohm-m); ±1.0mmho/m (>25 ohm-m)
Поглощение		Диапазон	0.1-200 ohm-m
		Точность	± 5.0% (0.1-10 ohm-m); ±5.0mmho/m (>10 ohm-m)
		Вертикальное разрешение	12 in. (304 mm)





## Применение

- Передача данных на рабочую панель со скважинных приборов
- Передача команд с наземной панели на скважинные приборы

## Особенность

- Может работать долгое время без необходимости замены батареи в режиме работы на генераторе

## Введение

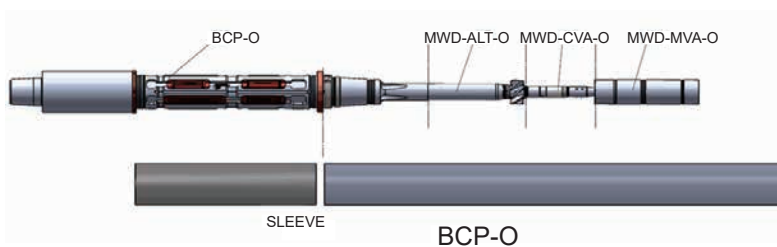
Система питания и двусторонней коммуникации во время бурения включает в себя внутрискважинные приборы BCP-B и NPG.

BCP-B (Система питания и двусторонней коммуникации во время бурения - В) способна генерировать мощность в 300 Ватт, обеспечивая 33 В постоянного тока для системы LWD, обеспечив защиту от размыкания цепи для верхних и нижних установленных приборов, обнаруживая данные нисходящей линии, контролируя скорость турбины, передавая данные на поверхность через пульсатор. Он может быть установлен в любом положении инструментальной связи, что обеспечивает множество способов для ведения регистрации записей.

Контролер обводной связи ВРС (Bypass Controller) отправляет сигналы с панели управления к скважинным приборам путем контроля прибором NPG (генератор отрицательных импульсов), который отвечает за контроль потока бурового раствора.

## Параметры

Tool O.D.	3.375 in.	4.75 in.	6.75 in.	8.25 in.	9.5 in.
Make-up Length	12.14 ft. (3.7 m)	12.14 ft. (3.7 m)	10.50 ft. (3.2 m)	10.50 ft. (3.2 m)	14.11 ft. (4.3 m)
Weight	321 lbs. (145 kg)	708 lbs. (320 kg)	1,128 lbs. (510 kg)	1,274 lbs. (576 kg)	1,900 lbs. (860 kg)
Flow Range	80-160 gpm	125-350 gpm	200-900 gpm	300-1600 gpm	300-1600 gpm
Max. Temperature	350°F (175°C)				
Max. Pressure	20,000 psi (137.9 MPa)				
Max. Turbine RPM	5000				
Output	33 Vdc±1				
Max. Power Output	300 Watts				



Safe Direction Drilling Panel (SDD)



Negative Pulse Generator (NPG)

## Применение

- ориентировочное измерение стока
- Направленное измерение подземного двигателя, соединяющего верхнюю часть ВНА

## Введение

Модуль управления батареями обеспечивает питание датчика направления во время отключения, получает данные обследования и хранит данные. После потока данные измерений передаются на поверхность.

## Параметры

Максимальная температура	350°F (175°C)
Максимальное давление	20,000 psi (137.9 MPa)
Внешний диаметр	3.375 in. ( 85.7 mm)
	4.75 in. (120.7 mm)
	6.75 in. (171.5 mm)
	8.25 in. (209.5 mm)
Длинный	13.5 ft. (4.11 m)
Подключение	GVT2 Box Up
	GVT2 PIN Down





## Применение

- Контроль безопасности скважины
- Оптимизация периода сбора данных
- Минимизация общего времени, необходимого для точного измерения давления в кольцевом пространстве

## Введение

PWD может точно определять давление в кольцевом пространстве, давление в скважине и температуру. Используется для оценки подземной сложной ситуации, такой как утечка, выброс, приток и контроль скважины, а также для контроля безопасности скважины.

## Параметры

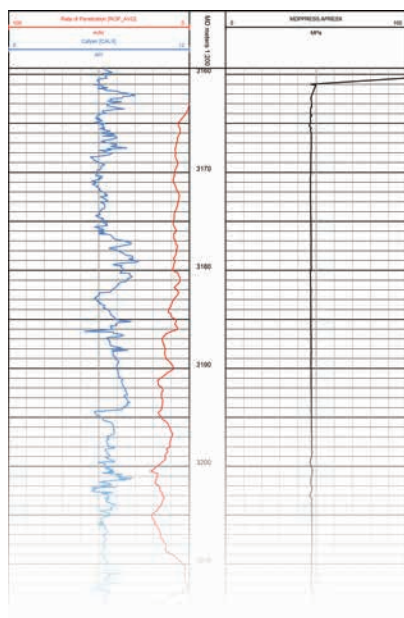
Размер прибора	4.75 in. / 120 mm	6.75 in. / 172 mm	8.25 in./210 mm
Макс. давление	20000 psi (137.9MPa)/25000 psi (172 MPa) (option)		
Максимальная температура	300°F (150°C)/350°F (175°C) (option)		
Длина	5 ft.-6.93 in. (1.7 m)	4 ft.-3.18 in. (1.3 m)	4 ft.-8 in. (1.424 m)
Диапазон расхода	160-320 gpm	300-675 gpm	400-900 gpm
Тип сбора данных	Запись в реальном времени и в скважине		
Тип передачи данных	Тип передачи данных Положительный импульс		
Диапазон измерения давления	0 - 25000 psi		
Точность	Точность $\pm 0.25\%$ в полном масштабе		





## Особенность

- Точные скважинные измерения эквивалентной циркуляционной плотности
- Мониторинг перепадов давления во время спуско-подъемных операций и разбуривании скважины.
- Точность измерений гидростатического давления и эффективного веса бурового раствора.
- Точность измерения кавернозности



## Введение

Прибор PCD позволяет проводить точные измерения затрубного давления, кавернозность, давление и температуру в скважине.

Используется для оценки ситуации в скважине, утечки, выбросов, притоков, мониторинга и контроля скважины.

## Параметры

Размер прибора	4.75 in.	6.75 in.	8.25 in.
Макс. давление	20,000 psi (137.9 MPa)		
Макс. температура	300°F (150°C)		
Длина сборки	6 ft.-2.8 in. (1.9 m)		
Рабочее время	Реальное время / без ограничений		
Тип сбора данных	онлайн & Запись в память		
Диапазон измерения давления	0-25000 psi		
Диапазон кавернометрии	5.30 in. to 7.30 in. (135 mm to 185 mm)	7.30 in. to 9.30 in. (185 mm to 236 mm)	8.80 in. to 10.80 in. (224 mm to 274 mm)
	±0.2 in. (± 5 mm)		
Тип сенсора	Ультразвуковой детектор		
Измерение	Давление, кавернометрия		
Онлайн	Да		
Запись в память	Да		





# Прибор измерения динамических параметров **Geo-Vista** в процессе бурения (DWD)

## Применение

- ECD / Монитор ECD в реальном времени
- Улучшение очистки отверстий
- Мониторинг утечки жидкости в пласт
- Мониторинг эрозии скважин
- Оценить работоспособность долота

## Введение

Инструмент может измерять вес долота (WOB), крутящий момент ВНА, давление отверстия и круговое пространство

Давление передается на поверхность через положительный импульс.

По данным датчиков,

Операторы бурения могут изменять параметры бурения, плотность цикла эквивалентного раствора и т.д.

Безопасное и быстрое бурение.



## Параметры

Максимальная температура	350°F (175°C)	
Максимальное давление	20,000 psi (137.9 MPa)	
Внешний диаметр	6-3/4 in. (172 mm)	
Соединитель	Верхний	GVT2 PIN
	Низкий	GVT2 BOX
Степень кривления	16°/30 m @ sliding	
	9°/30 m @ rotation	
Электрическая мощность	Альтернатор	
Wob диапазон измерения	± 300 KN	
Прецизионность измерения	± 5%	
Диапазон измерения	± 30 KNm	
Точность измерения	± 5%	
Диапазон измерения давления	0 ~ 25000 psi	
Точность измерения давления	± 0.3% full range	

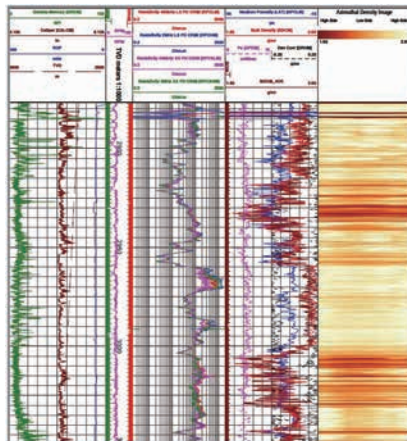
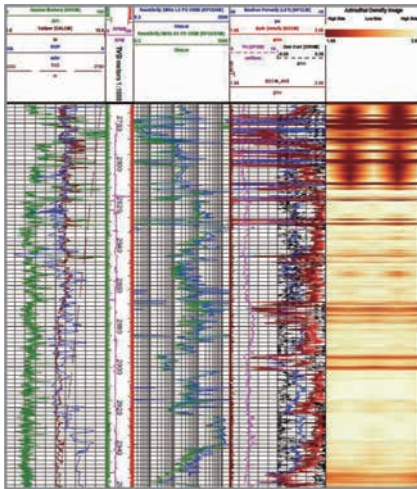


# Прибор компенсированного НКК - Прибор азимутального плотностного каротажа- 4.75 (CCN-RAD-4.75)

**Geo-Vista**

## Применение

- Точная количественная оценка пористости и идентификации газа в режиме реального времени для расчета насыщенности.
- Навигация по пласту с использованием изображений высокого разрешения и идентификации газа, нефти и воды в режиме реального времени.
- Анализ устойчивости ствола скважины с использованием азимутального калверномера и визуализации плотности в режиме реального времени.
- Структурный анализ наклона пласта и обновления моделей пласта на основе построения изображений плотности.



## Введение

CCN и RAD обеспечивают измерение плотности пласта, нейтронной пористости, калверномерию скважины и визуализацию пласта. Это обеспечивает геонавигацию для максимального обнажения коллектора. Нейтронная пористость и объемная плотность имеют решающее значение для количественного определения углеводородов в коллекторе.

## Specifications

Диаметр	4.75 in. With 5.59 in. upset
Макс давление	20000 psi (137.9 MPa)
Макс температура	300°F (150°C)
Вес	1100 lbs. (498 kg) (CCN-RAD 4)
Макс. степень кривления	15°/100 ft. (15°/30 m) Rotating 30°/100 ft. (30°/30 m) Sliding
<b>CCN</b>	
Сервис	Formation Porosity
Тип прибора	Caliper Corrected Neutron
Детекторы	Lithium-6 Iodide Crystal with Photomultiplier tube for both Near and Far detectors
Точность пористости	0.5 pu below 10 pu, 5% of reading for 10-50 pu
Верт. разрешение	24 in. (61 cm)
Статистическая воспроизводимость	± 0.6 pu@20 pu @ 200 ft./hr.
Макс. скорость каротажа	180 ft./hr (@2 points/ft.)
Глубина промера	10 in. estimated for 8.5 in. 10 pu borehole
Источник ИИИ	Am 241-Be Strength: 5 Curies (185 GBq)
Точка замера	4.6 ft. (1.4 m) (From downhole tool end)
Точка замера	30 Vdc
Ток	160-170 mA
<b>RAD</b>	
Сервис	Formation Bulk Density Service with Hole Caliper
Тип прибора	Rotational Azimuthal Density
Детекторы	Nal Scintillation Crystal with photomultiplier tube for both Long and Short Spaced detectors
<b>Параметры плотности</b>	
Диапазон	1.6-3.1 g/cc
Статист. воспроизводимость	± 0.025 g/cc@200 ft./hr (60 m/hr) and 2.5 g/cc
Верт. разрешение	18 in. (45 cm) (full resolution)
Точка замера на забое	5.1 ft. (1.5 m)
<b>Параметры фотоэлектрического фактора</b>	
Диапазон	1-10 Barnes/electron (B/e)
Точность	± 0.25 B/e from 2-5 B/e
Статист. воспроизводимость	± 0.25 B/e@200 ft./hr (60 m/hr)
Верт. разрешение	6 in. (150 mm) (full resolution)
Точка замера на забое	5.1 ft. (1.5 m)
<b>Технические характеристики</b>	
Диапазон	0-2 in. (Out of housing)
Точность	±0.075 in. (0 to 0.5 in.) ±0.125 in. (0.5 to 1.0 in.) ±0.25 in. (1.0 to 2.0 in.) Out of housing
Макс. скорость каротажа	180 ft./hr (@2 points/ft.)
ИИИ	Cs137 Strength: 2 Curies (74 GBq)
Напряжение	30 V
Потребление тока	350 mA~390 mA

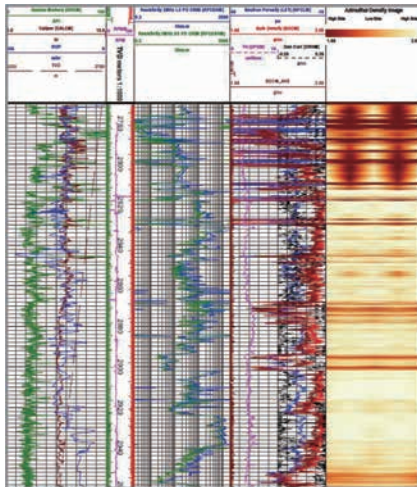






## Применение

- Точная количественная оценка пористости и идентификации газа в режиме реального времени для расчета насыщенности.
- Навигация по пласту с использованием изображений высокого разрешения и идентификации газа, нефти и воды в режиме реального времени.
- Анализ устойчивости ствола скважины с использованием азимутального каверномера и визуализации плотности в режиме реального времени.
- Структурный анализ наклона пласта и обновление моделей пласта на основе построения изображений плотности.

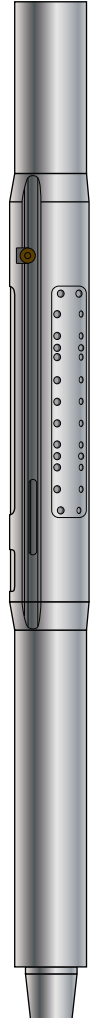


## Введение

CCN и RAD обеспечивают измерение плотности пласта, нейтронной пористости, кавернометрию скважины и визуализацию пласта. Это обеспечивает геонавигацию для максимального обнажения коллектора. Нейтронная пористость и объемная плотность имеют решающее значение для количественного определения углеводородов в коллекторе.

## Параметры

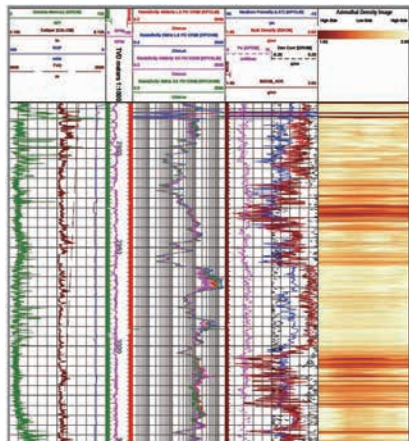
Диаметр	6.75 in. with 7.50 in. upset	8.25 in. With 10.125 in. upset
Макс. давление	20000 psi (137.9 MPa)	
Макс. температура	300°F (150°C)	
Вес	893 lbs. (405 kg)	1325 lbs. (600 kg)
Сервис	Пористость пласта	
Тип прибора	CCN	
Макс. степень кривления	9°/100 ft. (9°/30 m) Rotating	6.5°/100 ft. (6.5°/30 m) Rotating
	16°/100 ft. (16°/30 m) Sliding	12°/100 ft. (12°/30 m) Sliding
Детекторы	Кристалл йодида лития-6 с фотоумножителем для ближнего и дальнего детекторов	
Точность пористости	0.5 pu below 10 pu, 5% of reading for 10-50 pu	
Верт. разрешение	24 in. (61 cm)	
Статистическая воспроизводимость	± 0.6 pu@20 pu @ 200 ft./hr.	
Макс. скорость каротажа	180 ft./hr (@2 points/ft.)	
Глубина промера	10 in. рассчитано для 8.5 in. 10 pu ствола	
Источник ИИИ	Am 241 - Be Мощность: 5 Curies (185 GBq)	
Точка замера	4.6 ft. (1.4 m) (от конца прибора)	
Точка замера	30 Vdc	
Ток	160-170 mA	





## Применение

- Точная количественная оценка пористости и идентификация газа в режиме реального времени для расчета насыщенности.
- Навигация по коллектору с использованием изображений высокого разрешения и идентификация газа и нефти/воды в режиме реального времени.
- Анализ устойчивости ствола скважины с использованием азимутального каверномера и визуализации плотности в режиме реального времени.
- Структурный анализ наклона пласта и обновление моделей пласта на основе построения изображений плотности.
- 8- или 16-секторная азимутальная плотность,  $R_e$  и измерения скважинным каверномером

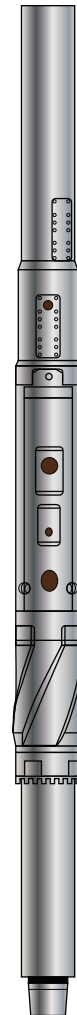


## Введение

CCN и RAD обеспечивают измерение плотности пласта, нейтронной пористости, кавернометрию скважины и визуализацию пласта. Это обеспечивает геонавигацию для максимального обнажения коллектора. Нейтронная пористость и объемная плотность имеют решающее значение для количественного определения углеводородов в коллекторе.

## Параметры

Диаметр	6.75 in.	8.25 in.
Макс. давление	20000 psi (137.9 MPa)	
Макс. температура	300°F (150°C)	
Вес	1092 lbs. (495 kg)	1945 lbs. (881 kg)
Сервис	Измерение объемной плотности пласта с помощью каверномера	
Тип прибора	Азимутальная плотность	
Макс. кривление	Вращение	9°/100 ft. (9°/30 m)
	Скольжение	16°/100 ft. (16°/30 m)
Макс. кривление	Вращение	6.5°/100 ft. (6.5°/30 m)
	Скольжение	12°/100 ft. (12°/30 m)
Детектор	Сцинтилляционный кристалл NaI с фотоумножителем для детекторов с длинным и коротким интервалом	
<b>Параметры плотности</b>		
Диапазон	1.6-3.1 g/cc	
Точность	± 0.015 g/cc	
Статист. воспроизводимость	± 0.025 g/cc@200 ft./hr (60 m/hr) и 2.5 g/cc	
Верт. разрешение	18 in. (45 cm) (полное разрешение)	
Точка замера на забое	5.1 ft. (1.5 m)	
<b>Параметры фотоэлектрического фактора</b>		
Диапазон	1-10 Barnes/electron (B/e)	
Точность	± 0.25 B/e from 2-5 B/e	
Статист. воспроизводимость	± 0.25 B/e@200 ft./hr (60 m/hr)	
Верт. разрешение	6 in. (150 mm) (полное разрешение)	
Точка замера на забое	5.1 ft. (1.5 m)	
<b>Технические характеристики</b>		
Диапазон	0-2 in. (вне корпуса)	
Точность	±0.075 in. (0 to 0.5 in.)	
	±0.125 in. (0.5 to 1.0 in.)	
	±0.25 in. (1.0 to 2.0 in.) вне корпуса	
Макс. скорость каротажа	180 ft./hr (@2 points/ft.)	
ИИИ	Cs137 Strength: 2 Curies (74 GBq)	
Напряжение	30 V	
Потребление тока	350 mA~390 mA	





## Применение

- Для геонавигации можно определить расстояние до границы раздела слоев, чтобы повысить надежность и точность геонавигации.
- Можно получить разрешение по азимуту 16 секторов близко к земле. Его динамическая компенсация может устранить помехи окружающей среды.
- ARD 4 3/4" и ARD 6 3/4" совместимы с инструментами HbuildLWD. Эта комбинация буровых инструментов позволяет точно управлять направлением бурения при бурении в сложных пластах.

## Преимущества

- Более глубокий радиус обнаружения, приближающийся слой может быть предупрежден заранее для принятия своевременных решений.
- Разрешение по азимуту в 16 секторов позволяет определить азимутальный угол вблизи пласта и избежать входа в сланцы или другие твердые пласты.
- Улучшает скорость бурения нефтяных пластов
- Граница раздела нефть-вода четко различима по наклонному верхнему слою сланца
- Подходит для всех типов раствора

## Особенности

- ARD в значительной степени устраняет влияние окружающей среды, такое как размер ствола скважины, эксцентриситет прибора, степень изгиба инструмента и температура.
- Система с несколькими катушками делает инструмент более чувствительным к обнаружению вблизи земли.
- Приемник с прямоугольной катушкой увеличивает глубину обнаружения кольцевых волн.

## Введение

ARD определяет азимутальный угол вблизи границы раздела пласта в режиме реального времени, например, азимутальный угол сланцевой линзы, покрывающего слоя или границы раздела нефть-вода. Радиус обнаружения от оси скважины составляет до 17 футов (5,2 м). ARD используется для бурового раствора на водной, синтетической или масляной основе.

## Параметры

Диаметр прибора	4 3/4 in. (121 mm) / 6 3/4 in. (172 mm)
Прим. размер скважины	5 7/8 in.-6 3/4 in. / 8 3/8 in.-10 5/8 in.
Общий размер скважины	6 1/8 in. (156 mm) / 8 1/2 in. (216 mm)
Длина прибора	11.03 ft. (3.36 m)
Вес прибора	672 lbs (305 kg) / 1274 lbs (578 kg)
Эквивал. жесткость OD×ID	4.755 in.×2.165 in. / 6.755 in.×2.165 in.
Тип отсечного переводника верхний разъем	NC38 / NC50 внутренняя резьба
Тип коннектора	GT4 / GT6
Эксплуатационные характеристики и ограничения	
Водоизм. огранич. LWD	125-350 gpm / 200-900 gpm
Макс. нагрузка	534 klbs (2376kN) / 704 klbs (3132 kN)
Максимальный изгиб	
Вращение	7 kft-lbs (10 kNm) / 20 kft-lbs (27 kNm)
Скольжение	16 kft-lbs (22 kNm) / 61 kft-lbs (82 kNm)
Макс. температура	300°F (150°C)
Макс. давление	20000 psi (1378 bar)
Параметры сенсоров	
Расстояние между измеряемой точкой и низа инструмента	5.46 ft. (1.66 m)
Граница обнаружения	17 ft. (5.2 m)
Статист. частота повторения	±2%
Верт. разрешение	24 in. (61 cm) (высокое разрешение)
Квадрант азимута	16

2 MHz	Фазовый сдвиг	Диапазон	0.1-3000 ohm-m
		Точность	± 1% (0.1-50 ohm-m) ±0.5 mmho/m (> 50 ohm-m)
	Убывание	Диапазон	0.1-500 ohm-m
		Точность	± 2% (0.1-25 ohm-m) ±1.0 mmho/m (> 25 ohm-m)
		Верт. разрешение	8 in. (203 mm)
400 kHz	Фазовый сдвиг	Диапазон	0.1-1000 ohm-m
		Точность	± 1.0% (0.1-25 ohm-m) ±1.0 mmho/m (>25 ohm-m)
	Убывание	Диапазон	0.1-200 ohm-m
		Точность	± 5.0% (0.1-10 ohm-m) ±5.0 mmho/m (>10 ohm-m)
		Верт. разрешение	12 in. (304 mm)





## Применение

- Оптимизация плотности раствора
- Расчет пластового давления независимо от температуры и засоленности
- Выявление верха цементной колонны
- Изучение геомеханических свойств
- Измерение пористости
- Положение долота на сейсмике
- Определение притока газа
- Осуществление многих стандартных ультразвуковых операций

## Введение

Прибор акустического каротажа в процессе бурения (AWD) проводит измерения поперечных и продольных волн в медленных и высокоскоростных пластах в режиме реального времени. Измерения получаются с помощью современного акустического источника в сочетании со множеством приемников. Усовершенствованные методы обработки в скважине и наложения волн обеспечивают надежные и полностью компенсированные измерения.

## Параметры

Диаметр		4.75 in.	6.75 in.
Диаметр прибора		4.82 in. (122.43 mm)	6.9 in. (175.26 mm)
Размер ствола		5.625 до 8 in. (143 до 203 mm)	8.5 in. до 10.625 in. (216 mm до 270 mm)
Макс. температура		300°F (150°C)	
Макс. давление		20,000 psi (137.9 MPa)	
Длина		30 ft. (9 m)	23.8 ft. (7.254 m)
Вес		1,760 lbm (798 kg)	2,500 lbm (1,134 kg)
Резьбовое соединение	HbuildLWD	GT4 муфта верхняя/ GT4 муфта нижняя	GT6 муфта верхняя/ GT6 муфта нижняя
	ComLWD	NC38 муфта верхняя/ NC38 муфта нижняя	NC46 муфта верхняя/ NC46 муфта нижняя
Момент свинчивания		8845 ft.-lbf (11,984 N.m)	25,000 ft.-lbf (33,895 N.m)
Макс. степень кривизны	Вращение	15°/100 ft. (15°/30 m)	8°/100 ft. (8°/30 m)
	Скольжение	30°/100 ft. (30°/30 m)	16°/100 ft. (16°/30 m)
Макс. расход		400 gal US/min (1,514 L/min)	800 gal US/min (3,028 L/min)
Макс. содержание песка		3%	
Макс. размер LCM		0.63 in. (16 mm)	
Средняя инерция		62 in.	
Количество передатчиков		1	
Количество приемников		4	
Тип измерения		Продольная, поперечные волны	
Точность, us/ft. (us/0.305 m)		±1	
Диапазон измерения		Все приборы 40-230 us/ft. зависит от типа раствора	
Макс. ударность (электрон)		250 г для 100,000 циклов	
Точка промера от низа прибора		14 ft. (4.267 m)	



## Особенность

- Особенности трещин
- Разрыв скважин и геологическая механика
- Оценка геометрии скважин
- Идентификация тонких слоев
- определение наклона конструкции
- Изменения в породах и пористости
- Идентификация вторичных пористостей
- Идентификация осадочных характеристик

## Преимущества

- Измерение амплитуды и хода  
Время получения полных изображений поверхности скважины.
- Это позволяет клиентам оценить качество скважин.
- Включает 256 секторов с круговым разрешением (1,4 °), которого достаточно в типичном Диапазон ROP и RPM при бурении

## Особенность

- Высококачественный ультразвуковой преобразователь
- Визуализация трехмерных изображений скважин
- Высокий коэффициент отбора проб

## Введение

Ультразвуковая визуализация в процессе бурения (UID) При бурении скважин в OBM / WBM предоставляются изображения скважин с высоким разрешением. Визуализация скважин использовалась для расчета диаметра скважины, напряжения, направления прорыва, пластов и изображений геологической структуры обычных скважин. Изображения стенки скважины обычно используются для обозначения трещин во время планирования скважины, чтобы оптимизировать гидростимуляцию и максимизировать возможную отдачу от коллектора. Служба изображений доступна только в режиме памяти при бурении скважин, а линейка - в режиме реального времени.

## Параметры

Макс. температура	300°F (150°C)
Макс. давление	20.000 psi (137.9 MPa)
Размер	6-3/4 in. (172 mm)
Размер отверстия	8-3/8 to 10 in. (213 mm to 254 mm)
Вес	825 lbs. (375 kg)
Длина	8.8 ft. (2.68 m)
Скорость	Up to 400 ft./hr
Тип раствора	OBM/WBM
Макси. вес раствора	16 ppg
Азимутальный сектор	256





## Применение

- Непрерывное исследование пористости без применения ИИИ.
- Оценка вне зависимости от сопротивления
- Оценка в режиме реального времени
- Оценка тонких слоев
- Оценка карбоната
- Оценка насыщения остаточной воды.
- Оценка газонасыщенности .
- Оценка нефти и нефтяных камней.
- Определение размера пор

## Введение

Предоставляет литологически независимую пористость, размер поры, непрерывную оценку проницаемости и прямого обнаружения углеводородов, прибор MRI обеспечивает ступенчатое изменение в оценке производительности в реальном времени для сложных резервуаров.

При бурении со сложной траекторией, предназначенной для сложной карбонатной залежи, используется прибор MRI для оценки свойств породы и флюида, точной независимой пористости и проницаемости для оптимизации размещения ствола скважины, Усовершенствованная петрофизическая оценка позволила улучшить дизайн тестирования и заканчивания и рассчитать продуктивность пласта.

## Параметры

Макс. диаметр прибора (стабилизатор)	6.9 in. (175 mm)	
Макс. давление	20,000 psi (137.9 MPa)	
Макс. температура	300°F (150°C)	
Длина сборки	32.38 ft. (9.87 m)	
Вес	3385.4 lbm. (1535.6 kg)	
Диапазон размера ствола	8.25 до 10.375 in. (20.96-26.36 cm)	
Диаметр УБТ	6-3/4 in. (171.5 mm) API	
Резьбовое соединение	GT6 муфта верхняя/ GT6 муфта нижняя	
Верт. разрешение стат.	1.5 in./min-4 in./min (3.81 cm/min-10.16 cm/min)	
Верт. разрешение динам.	10 in.@50 ft./h (25.4 cm@15 m/h)-0.25 m/min 20 in.@100 ft./h (50.8 cm@30 m/h)-0.5 m/min	
Измерение пористости	0-100 pu	
Мин. сопротивление раствора	0.02 ohm.m	
Диаметр оболочки	15 in. (381 mm)	
Толщина оболочки	0.24 in. (6 mm)	
Макс. число Эхо	2000	
Мин. Эхо	0.6 ms	
T <sub>2</sub> раздача	0.5 до 5,000 ms	
Прицессия	< 10 pu/PAP	
Глубина промера	14 in. (356 mm)	
Статическое поле	58 gauss	
Частота зоны действия	245 kHz	
Рабочее положение	Сцентрирован	
Отклонение ствола	из вертикального в горизонтальный	
Питание	Турбинный генератор	
Кривление	Скольжение	16°/100 ft. (16°/30 m)
	Вращение	8°/100 ft. (8°/30 m)
Макс. уровень ударности	30 мин при уровне удара 5(порог 50gn или накопленных 200,000 ударов свыше 50 gn)	
Свинчивание	23,500 ft. lbf (31,800 N.m)	
Макс. PH	< 9	





## Применение

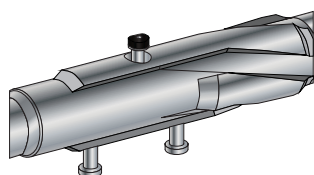
- Оптимизация плотности раствора
- Выбор глубины обсадной колонны
- Оценка запасов
- Определение флюидов и их границ
- Уточнение модели коллектора
- Размещение скважины

## Преимущества

- Уменьшает риски благодаря управлению давлением в пласту
- Улучшает прогнозирование запасов с использованием типизации жидкости
- Повышает производительность бурения благодаря оптимизации бурового раствора.
- Экономит время и затраты, устраняя необходимость инклинометрии

## Особенность

- Обеспечивает пластовое давление в буровой среде
- Предоставляет данные порового давления и подвижности для типирования жидкости и оптимизации бурового раствора.
- Используется в вертикальных и отклоненных скважинах
- Оптимизирует объем предварительного тестирования и просадку по характеристикам пласта
- Измерения в реальном времени с индикаторами контроля качества

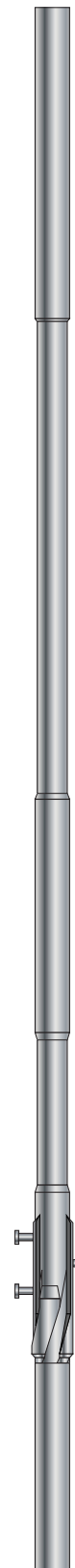


## Введение

Пластоиспытатель в процессе бурения (FTD) осуществляет точные измерения порового давления, движения пласта для типирования жидкости, управления давления коллектора и оптимизация и контроль бурового раствора. Это позволяет сэкономить время, уделяя особое внимание эффективности работы, универсальности, точности и качеству измерений.

## Параметры

		4.75 in.	6.75 in.
Прибор			
Тип измерения	Предварительное тестирование проб		
Манометр	Высокоточный кварцевый		
Питание	Батарея, MWD турбиновый генератор		
Параметры измерения			
Размеры проб	1.75 in. (44.45 mm) OD	2.25 in. (57.15 mm) OD	
	0.44 in. (11.18 mm) ID	0.56 in. (14.22 mm) ID	
Притест	Объем	0 до 25 cm <sup>3</sup> , С полной регулировкой	
	Просадка	0.1 до 2.0 cm <sup>3</sup> /s	
	Перепад давл.	6,000 psi (41 MPa)	>6,000 psi (>41 MPa)
Установка поршня	1.38 in. (35.05 mm)	2.00 in. (50.00 mm)	
Диаметр	больше диаметра прибора	Больше диаметра прибора	
Мощность памяти	До 120 притестов	80 притестов в течение 5 минут	
Мощность батареи	150 притестов		
	1 cm <sup>3</sup> /s at 3,200 psi (22 MPa) 275 °F (125 °C)		
Общие параметры			
Макс. диаметр прибора	4.82 in. (122.43 mm)	8.25 in. (209.6 mm)	
	5.75 in. (146.05 mm)	9.25 in. (234.95 mm)	
	5.5 in. (139.7 mm) опционально	с опционной УБТ	
Длина прибора	40.2 ft. (12.3 m)	31 ft. (9.45 m)	
Вес	2,000 lbm (907 kg)	2,866 lbm (1,300 kg)	
Резьбовое соединение	GT4 муфта верхняя/ GT4 муфта нижняя	GT6 муфта верхняя/ GT6 муфта нижняя	
Рабочая температура	300 °F (150 °C)		
Механические параметры			
Макс. степень кривл.	Вращение	15°/100 ft. (15°/30 m)	8°/100 ft. (8°/30 m)
	Скольжение	30°/100 ft. (30°/30 m)	16°/100 ft. (16°/30 m)
Осевая и боковая ударность	10g rms		
Гидравлические параметры			
Максимальное наружное давление	20,000 psi (138 MPa)		
Расход	0 до 400 galUS/min ( 0 до 1,514 L/min)		0 до 800 galUS/min (3,028 L/min) (standard)
	Note: Параметры могут меняться		







Го Фэн  
моб.тел: (+86) 13811796429  
Email: guofeng@renhesun.com