

Schlumberger



Роторная управляемая система
для продуктивного бурения

PowerDrive vortex

PowerDrive vortex

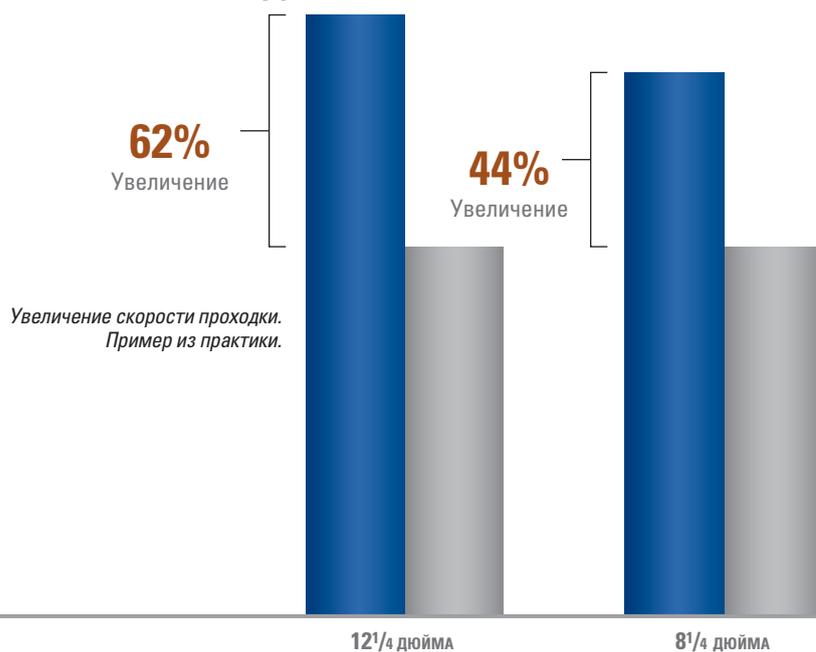
- Сокращение времени и стоимости бурения благодаря оптимальной производительности долота и, как следствие, оптимизация скорости проходки
- Оптимизация скорости проходки при использовании PDC долот
- Снижение риска повреждения КНБК за счет выбора режимов с меньшей вибрацией
- Уменьшение износа обсадных труб и буровой колонны на участках с высокой интенсивностью кривизны ствола скважины
- Снижение риска прихвата и оптимизация скорости проходки благодаря качественной очистке ствола от шлама и генерации крутящего момента
- Снижение риска подклинка/поворота в сложных условиях бурения

Отличная скорость проходки

Управляемость даже при бурении в твердых породах



Вращение всех внешних элементов семейства роторных управляемых систем PowerDrive уменьшает риск прихвата оборудования на забое, улучшает производительность бурения.



Для большей скорости проходки и более продуктивного бурения РУС PowerDrive vortex* позволяет создавать большую нагрузку на долото. Система может использоваться как с PowerDrive X5, так и с PowerDrive Xseed, в зависимости от условий бурения, создавая максимальную скорость вращения долота, что в результате позволяет добиться большего метража за долбление. Дополнительно создаваемый момент увеличивает мощность РУС PowerDrive vortex.

■ Обычная РУС
■ PowerDrive vortex

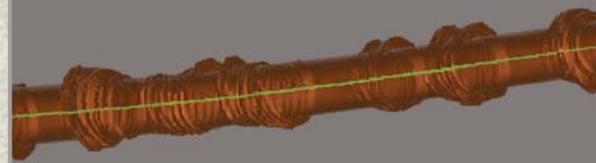


Функционирует при температурах на забое до 150°C [302°F]

Показана интегрированная силовая секция (в разрезе), повышающая производительность долота и увеличивающая скорость проходки

Силовая секция системы PowerDrive vorteX, в которой все внешние элементы вращаются, позволяет уменьшить крутильные вибрации и ударные нагрузки.

Обычная РУС



РУС PowerDrive vorteX



МОЩНОСТЬ ДЛЯ БОЛЬШЕЙ СКОРОСТИ ПРОХОДКИ

Высокопроизводительная роторная система PowerDrive vorteX (РУС) оснащена полностью интегрированной высокомоментной силовой секцией, которая преобразует гидравлическую энергию бурового раствора в механическую. Эта энергия, вместе с моментом и вращением буровой колонны, приводимой в движение буровым станком, значительно увеличивает полезный крутящий момент и скорость вращения долота. Дополнительный момент позволяет увеличивать нагрузку на долото, что приводит к увеличенной скорости проходки и экономически эффективно-му бурению.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БУРЕНИЯ

Блок подшипников и трансмиссия системы PowerDrive vorteX специально разработаны для обеспечения надежной, непрерывной работы при длительных рейсах с повышенной нагрузкой. В отличие от обычных роторных управляемых систем (РУС), PowerDrive vorteX увеличивает

крутящий момент и количество оборотов в минуту, трансформирующееся в увеличение скорости проходки, увеличение рентабельности бурения и продолжительности рейсов. На буровых станках, не имеющих достаточной мощности для вращения колонны бурильных труб, при бурении обычных наклонно-направленных скважин PowerDrive vorteX увеличивает рабочий диапазон таких станков, позволяя использовать доказавшую свою работоспособность технологию роторных управляемых систем (РУС) для лучшей управляемости и эффективности бурения.

Интегрированная силовая секция системы PowerDrive vorteX вращает долото с высокой скоростью и позволяет снизить скорость вращения бурильной колонны. Уменьшаются крутильные и другие опасные для КНБК режимы вибрации, свойственные при бурении обычными РУС. Вся энергия расходуется на обеспечение эффективного бурения и увеличение скорости проходки. На участках интенсивного искривления ствола скважины уменьшается износ обсадных труб и бурильной колонны, уменьшая вероятность их повреждения.

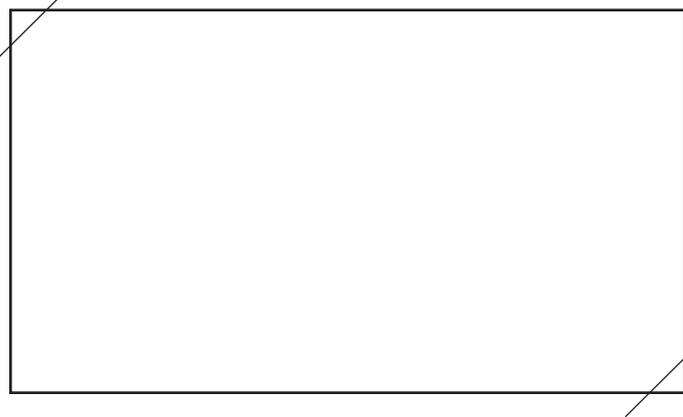
Все внешние элементы системы PowerDrive vorteX вращаются со скоростью вращения бурильной колонны, уменьшая затяжки и увеличивая скорость проходки. Вращение помогает эффективно очищать ствол от шлама, значительно снижая риск механических или дифференциальных прихватов.

Для оптимизации производительности PowerDrive vorteX калибраторы могут быть установлены в любой из 4 точек по длине прибора.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ЗАБОЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОЛЬШЕЙ ТОЧНОСТИ

PowerDrive vorteX обладает функцией автоматического поддержания зенитного угла, что сводит к минимуму человеческий фактор при бурении транспортных или горизонтальных секций. Автоматизация контроля на забое позволяет бурить участок с высокой скоростью проходки и с большей точностью, чего не удастся достичь при обычных методах бурения с контролем бурения с поверхности.

Дополнительно создаваемый крутящий момент на РУС PowerDrive vorteX позволяет увеличить скорость проходки для более продуктивного бурения за счет большей нагрузки на долото.



Технические данные системы PowerDrive vortex

	PowerDrive vortex 475	PowerDrive vortex 675	PowerDrive vortex 962
Номинальный НД (API)	121 мм [4,75 дюйма]	178 мм [6,75 дюйма]	245 мм [9,625 дюйма]
Диаметр ствола	149 - 168 мм [5 7/8 дюйма - 6 5/8 дюйма]	213 - 251 мм [8 3/8 дюйма - 9 7/8 дюйма]	311 - 559 мм [12 1/4 дюйма - 22 дюйма]
Макс. НД корпуса	137 мм [5,38 дюйма] гладкий корпус	191 мм [7,5 дюйма] гладкий корпус	345 мм [11 дюймов] гладкий корпус
Общая длина	9 м [30 фт]	13 м [43 фт]	15,43 м [50,6 фт]
Макс. интенсивность кривизны ствола скважины для прохода прибора	30° /30 м [30° /100фт] направленно 15° /30 м [15° /100фт] вращательно	20° /30 м [20° /100фт] направленно 10° /30 м [10° /100фт] вращательно	20° /30 м [20° /100фт] направленно 10° /30 м [10° /100фт] вращательно
Макс. рабочий момент (с высокомоментной силовой (GT) секцией)	4474 Н·м [3300 фт-фунт-сила]	11000 Н·м [8000 фт-фунт-сила]	30000 Н·м [22000 фт-фунт-сила]
Макс. нагрузка на долото †	133000 Н [30000 фт-фунт-сила]	270000 Н [60000 фт-фунт-сила]	270000 Н [60000 фт-фунт-сила]
Масса в воздухе	1071 кг [2355 фунт-м]	2463 кг [5420 фунт-м]	4037 кг [8900 фунт-м]
Макс. содержание кальмотантов ‡	142,8 кг/м³ [50 фунт-м/bbl] ореховая скорлупа	142,8 кг/м³ [50 фунт-м/bbl] ореховая скорлупа	142,8 кг/м³ [50 фунт-м/bbl] ореховая скорлупа
Диапазон расхода	378 - 1135 л/мин. [100 - 300 гал./мин.]	1135 - 2460 л/мин. [300 - 650 гал./мин.]	2270 - 4540 л/мин. [600 - 1200 гал./мин.]
Виброударные нагрузки	Класс 3 (предел 50 г); 30-мин. предел	Класс 3 (предел 50 г); 30-мин. предел	Класс 3 (предел 50 г); 30-мин. предел
Заклинка/поворот	±100% ср. скорости вращения, 30-мин предел	±100% ср. скорости вращения, 30-мин предел	±100% ср. скорости вращения, 30-мин предел
Макс. скорость вращения на поверхности	170 об/мин при 378 л/мин [100 гал/мин]; 70 об/мин при 1135 л/мин [300 гал/мин];	120 об/мин при 1135 л/мин [300 гал/мин]; 40 об/мин при 2460 л/мин [650 гал/мин];	120 об/мин при 2270 л/мин [600 гал/мин]; 90 об/мин при 4540 л/мин [1200 гал/мин];
Макс. скорость вращения долота	250 об/мин	220 об/мин	220 об/мин
Макс. температура	150 °C [302 °F]	150 °C [302 °F]	150 °C [302 °F]
Макс. гидростатическое давление	138 МПа [20000 фунт/дюйм]	124 МПа [18000 фунт/дюйм]	124 МПа [18000 фунт/дюйм]
Мин. перепад давления при мин. расходе	5,2 МПа [800 фунт/дюйм]	5,2 МПа [800 фунт/дюйм]	8,3 МПа [1200 фунт/дюйм]
Рекомендуемый перепад давления на долоте	1,4 - 5,2 МПа [200 - 750 фунт/дюйм]	4,1 - 5,2 МПа [600 - 750 фунт/дюйм]	4,1 - 5,5 МПа [600 - 800 фунт/дюйм]
Содержание песка в растворе	1% от объема	1% от объема	1% от объема
Соединительные резьбы			
Верхняя муфта	3 1/2 дюйма reg API	4 1/2 дюйма reg API	6 5/8 дюйма или 7 5/8 reg API
Муфта долота	3 1/2 дюйма reg API	4 1/2 дюйма reg API	6 5/8 дюйма reg API
Датчики			
Точность по зенитному углу, град.	± 0,4 (0,05 разрешение)	± 0,4 (0,05 разрешение)	± 0,4 (0,05 разрешение)
Точность по азимуту, град.	± 0,8 (0,10 разрешение)	± 0,8 (0,10 разрешение)	± 0,8 (0,10 разрешение)
Порог чувствительности датчика удара, радиальный	50 g _n ± 5 g _n (500 g _n макс. пик.)	50 g _n ± 5 g _n (500 g _n макс. пик.)	50 g _n ± 5 g _n (500 g _n макс. пик.)

† Вес на долоте

‡ Материал для борьбы с поглощением

Встроенная, **ВЫСОКОМОМЕНТНАЯ** силовая секция

PowerDrive vortex

ОСОБЕННОСТИ

- Интегрированная силовая секция преобразует гидравлическую энергию бурового раствора в дополнительную механическую энергию долота
- Высокая скорость вращения долота
- Высокоэффективные блок подшипников и трансмиссия
- Вращение всех внешних элементов со скоростью вращения буровой колонны
- Применима в широком диапазоне скоростей вращения буровой колонны
- Различные варианты стабилизации
- Возможность автоматического удержания зенитного угла при бурении транспортного участка скважины

ПРИМЕНЕНИЕ

- Продуктивное бурение от устья до проектной глубины
- Высокая скорость проходки при бурении твердых пород
- Увеличение рабочего диапазона буровых станков с низким крутящим моментом

www.slb.com/powerdrive

Schlumberger