

Schlumberger



PowerDrive Xceed

Создан для **продуктивного бурения** –
пробурить скважину в лучшей зоне пласта
за меньшее время



Проводка скважины в наилучшую зону пласта за меньшее время

PowerDrive Xceed

PowerDrive Xceed* – разработанная на высоком техническом уровне роторная управляемая система (РУС) надежна и управляема в сложных условиях бурения и эксплуатации.

В этой системе, все внешние элементы которой вращаются, управление траекторией осуществляется контролем направления долота с помощью внутреннего механизма управления. Это расширяет диапазон применения РУС в областях, где существовали ограничения для систем, которые используют механизм отталкивания от стенок скважины для контроля траектории. Более износоустойчивый и надежный, полностью закрытый, прочный внутренний механизм управления РУС PowerDrive Xceed позволяет бурить продуктивно в абразивных породах. Это также уменьшает зависимость контроля направления от контакта со стенками скважин.

Эти факторы делают систему PowerDrive Xceed идеальной для резки боковых стволов в скважинах с размывом или диаметром большим, чем диаметр долота, и для продуктивного бурения в мягких и переслаивающихся породах. Система позволяет использовать бицентричные долота при направленном бурении.

УПРАВЛЯЕМОСТЬ

Так как набор угла РУС PowerDrive Xceed не зависит от контакта со стенками скважины, то можно бурить скважины с пространственной кривизной траектории до 8°/100 фт [8°/30,5 м] для расположения ствола скважины в наилучшей зоне коллектора. Уменьшается тенденция спиральности ствола из-за изменчивости траектории.

ПРОВОДКА СКВАЖИНЫ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Комбинируя РУС PowerDrive Xceed с телеметрической системой PowerPulse*, возможно передавать на поверхность данные измерений у долота зенитного и азимутального углов. Эта информация, используемая для уточнения данных о траектории ствола скважины, позволяет специалистам по бурению провести ствол скважины в наилучшей зоне пласта для получения оптимального дебита. Кроме того, независимость механизма управления траекторией от влияния пород помогает проходить сквозь твердые перемежающиеся пропластки в коллекторе при высоких углах наклона и удерживать ствол в целевой зоне.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Снижение затрат на бурение благодаря большей скорости проходки, лучшей очистке ствола от шлама и меньшему риску прихватов КНБК на забое
- Точный, чувствительный контроль траектории, не зависящий от влияния пород пласта или диаметра ствола скважины
- Более надежная, предсказуемая проводка скважин с заданной кривизной ствола и резки боковых стволов
- Направленное бурение с бицентричными долотами
- Передача команд на забой без остановки бурения
- Передача измерений у долота зенитного и азимутального углов на поверхность с помощью телеметрической системы PowerPulse



РАБОТОСПОСОБНОСТЬ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ НА ЗАБОЕ

РУС PowerDrive Xseed может работать при температурах до 150°C [302 °F] с использованием всех типов буровых растворов. Так как используется внутренний механизм управления, PowerDrive Xseed менее подвержена износу при бурении в песчаниках и других высоко абразивных породах, по сравнению с РУС с внешним механизмом управления. Внутренние уплотнения не подвержены истирающему воздействию жидкостей, содержащих абразивный шлам, что еще больше увеличивает срок службы данной системы.

НАПРАВЛЕННОЕ БУРЕНИЕ С БИЦЕНТРИЧНЫМ ДОЛОТОМ

Для расширения ствола скважины РУС PowerDrive Xseed может использоваться с бицентричным долотом во время направленного бурения, что особенно важно для продуктивного

бурения скважин на шельфе и/или с большим отходом от вертикали.

ОПТИМИЗАЦИЯ ГИДРАВЛИКИ

Для работы PowerDrive Xseed не требуется создавать перепад давления на долоте. Эта возможность позволяет бурильщику оптимизировать параметры гидравлики и бурить скважины с большим отходом от вертикали без превышения ограничений по давлению буровой установки.

УДЕРЖАНИЕ ТРАЕКТОРИИ

В режиме удержания траектории PowerDrive Xseed следует заданной траектории и автоматически корректирует угол наклона и азимут при любом отклонении от заданных параметров. Такая коррекция с обратной связью особенно полезна для оптимального бурения протяженных наклонных участков и удержания траектории в узком заданном коридоре для расположения ствола в

наилучшей зоне. Это позволяет бурильщику сфокусироваться на оптимизации параметров бурения и максимизации скорости проходки для достижения проектной глубины за меньшее время.

ПРОМЫСЛОВЫЙ ОПЫТ

РУС PowerDrive Xseed 900 обеспечила оптимальную проводку скважины на месторождении Думбартон в Северном море за меньшее время. Механическая скорость проходки РУС при бурении секции 311,12 мм [12 1/4 дюйма] достигла 137 м/ч [450 фт/ч] при большой интенсивности кривизны ствола в мягких породах. РУС PowerDrive Xseed 675 обеспечила превосходный контроль при проводке скважины в маломощных песчаных пластах катарского месторождения Нахр Умр для компании Maersk Oil Qatar A.S. Ствол протяженностью 2006 м [6581 фт] и диаметром 215,9 мм [8 1/2 дюйма] на 99%

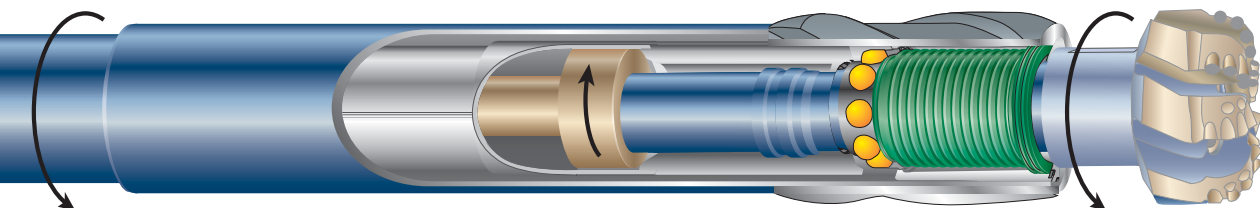
длины был проложен в песчанике, и более 90% горизонтальной секции было расположено в оптимальной зоне песчаника.

Во время бурения РУС изменила траекторию на 90° относительно точки отхода от вертикали, что трудно достижимо при использовании традиционной технологии.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛНОГО ВРАЩЕНИЯ

Система PowerDrive Xseed входит в семейство РУС PowerDrive*. Все они имеют полностью вращающуюся конструкцию, что дает значительные преимущества над системами, имеющими части или компоненты, которые не вращаются или вращаются очень медленно.

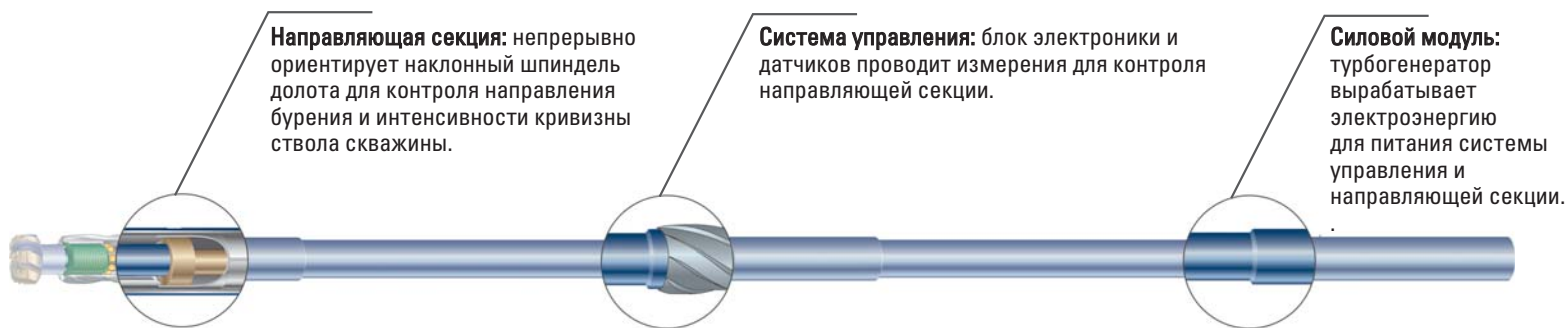
Такая полностью вращающаяся конструкция не нарушает хода буровых работ и не требует специального оборудования или процедур.



Внутренний механизм управления PowerDrive Xseed непрерывно ориентирует шпindel долота для контроля направления бурения.

ПОЛНОЕ ВРАЩЕНИЕ ДЛЯ ПРОДУКТИВНОГО БУРЕНИЯ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

- Скважины с большим отходом от вертикали
- Зарезка боковых стволов в открытом стволе и направленное бурение в стволе диаметром большим диаметра долота
- Достижение кривизны ствола для сложных скважин в твердых и мягких породах
- Проводка скважин в режиме реального времени
- Направленное бурение с бицентричным долотом



Механическая спецификация и эксплуатационные характеристики

	PowerDrive Xceed 675	PowerDrive Xceed 900
Номинальный НД (API), дюймы [мм]	6¾ [171,5]	9 [228,6]
Диаметр ствола, дюймы [мм]	8¾ - 9¾ [212,7 - 250,8]	12¼ - 17½ [311,2 - 444,5]
Макс. НД корпуса, дюймы [мм]	7,625 [193,7] (муфта)	9,8 [248,92] (муфта)
Минимальный ВнД, дюймы [мм]	3,935 [99,9] (муфта)	5,25 [133,4] (муфта)
Макс. высадка наружу, дюймы [мм]	7,625 [193,7]	9,8 [248,9]
Тип и расположение высаженной части	Резьба, 161 дюйм [4,1 м] от верха	Резьба, 178 дюймов [4,5 м] от верха
Длина ловильной шейки муфты (от верхнего переходника), футы [м]	3 [0,9]	13 [4]
Длина переходника (предлагается только один переходник), футы [м]	25 [7,6]	28 [8,5]
Вес переходника под нагрузкой (в воздухе), фунты (кг)	2620 [1188]	4500 [2041]
Верхнее резьбовое соединение (API)	5½ FH муфта	6¾ FH муфта или 7¾ H-90 муфта
Крутящий момент на верхнем резьбовом соединении при пределе текучести, фт-фнт [Нм]	23000 - 26000 [31184 - 35251]	42000 - 46000 [56944 - 62368]
Нижнее резьбовое соединение	4½ Reg муфта	6¾ Reg муфта или 7¾ Reg муфта
Крутящий момент на нижнем резьбовом соединении при пределе текучести, фт-фнт [Нм]	13000 - 15000 [17626 - 20337]	28000 - 32000 [37963 - 43386]
Коэффициент изгибающего напряжения	2,02 верх. соединения 2,03 нижн. соединения	2,44 верх. соединения 2,12 нижн. соединения
Средний момент инерции, дюйм ⁴	76,22	252
Эквив. жесткость при изгибе, на фут компоновки	31 (НД 6,75 дюйма, ВД 2,81 дюйма)	35,9 (НД 9,0 дюйма, ВД 3,0 дюйма)
Макс. интенсивность кривизны, °/100 футов	8 при вращении 15 без вращении	6,5 при вращении 12 без вращении
Макс. нагрузка на долото, фунты [Н]	55000 [244652]	75000 [366617]
Макс. рабочая частота вращения, об/мин	350 [†]	350 [†]
Макс. рабочий крутящий момент, фт-фнт [Нм]	20000 [27116]	35000 [47454]
Макс. рабочая растягивающая нагрузка, фунты [кг]	50000 [22680]	75000 [34019]
Макс. ударная нагрузка, фунты [кг]	1000000 [453592]	1000000 [453592]
Макс. вибрационная нагрузка, g/Гц	250	250
Макс. рабочее давление, psi [кПа]	20000 [137900]	20000 [137900]
Макс. дифф. давление, psi [кПа]	2000 [13790] – между внутр. и внешн. 1000 [6895] – между внешн. и внутр.	2000 [13790] между внутр. и внешн. 1500 [10342] – между внешн. и внутр.
Постоянная перепада давления на переходнике, С	28000 [‡]	100000 [‡]
Макс. рабочая температура, °F [°C]	302 [150]	302 [150]
Ограничивающий конус магнитного поля при ориентировании, град.	±5	±5
Макс. допустимый расход, галл. США/мин [л/мин]	800 [3028]	1800 [6814]
Макс. рабочий расход, галл. США/мин [л/мин]	800 [3028]	1800 [6814]
Мин. рабочий расход, галл. США/мин [л/мин]	290 [1098]	450 [1703]
Подача турбин, галл. США/мин [л/мин]	290 - 410 [1098 - 1552] 360 - 570 [1363 - 2158] 475 - 800 [1798 - 3028]	450 - 750 [1703 - 2839] 600 - 1200 [2271 - 4542] 900 - 1800 [3407 - 6814]
Макс. содержание песка в буровом растворе, %	2	2
Макс. размерность материала для борьбы с поглощением	Ореховая скорлупа среднего размера	Ореховая скорлупа среднего размера
Максимальная концентрация, фунт/барр	50	50
Немагнитный переходник	Да	Да
Магнитная проницаемость переходника	Пренебрежимо мала	Пренебрежимо мала

ПОЛНОСТЬЮ ВРАЩАЮЩАЯСЯ РУС ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗА СЧЕТ:

- Улучшенного выноса шлама, так как РУС не создает зауженный ствол скважины
- Повышения скорости проходки, поскольку эффективный вынос шлама препятствует его осаждению
- Повышения скорости проходки за счет отсутствия неподвижных элементов, создающих значительное трение
- Сокращения риска механического и дифференциального прихватов, поскольку нет неподвижных элементов РУС, контактирующих с обсадной колонной, отклонителем или стенкой ствола скважины.

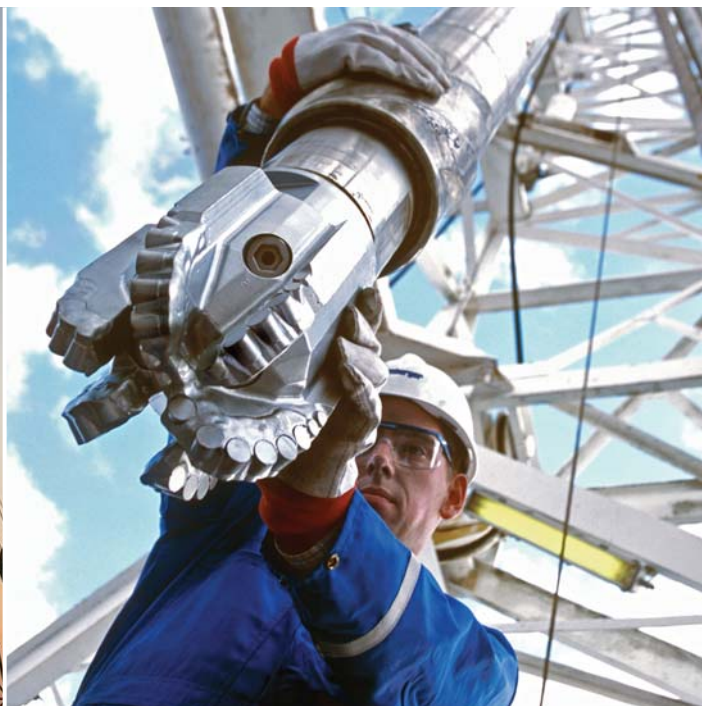
[†] Минимум 2 об/мин.

[‡] Постоянная перепада давления (С) вводится в следующее уравнение (для каждого переходника): перепад давления = $\frac{MW}{C} \times Q^2$, где MW – плотность бурового раствора (фунт/галл. США × Q², где MW – плотность бурового раствора (фунт/галл. США), Q – расход (галл. США/мин), C – постоянная перепада давления.

PowerDrive Xceed

ОСОБЕННОСТИ

- Прочная конструкция, все внешние элементы вращаются
- Полностью закрытая конструкция, стойкая к износу и давлению
- Внутренний механизм управления траекторией с минимальной зависимостью от контакта со стенками скважины
- Функция поддержания угла с обратной связью для бурения транспортных участков
- По заказу, дополнительная встраиваемая силовая секция для максимальной эффективности бурения.



www.slb.com/drilling

Schlumberger