



VR-500

УСТАНОВКА ВЕРТИКАЛЬНОГО БУРЕНИЯ
AMERICAN AUGERS INC

A VR-500 ПРЕИМУЩЕСТВА

Используя 39-летний опыт по производству установок горизонтального направленного бурения, American Augers представляет революционную вертикальную буровую установку для добычи нефти и газа – VR-500. Установка обладает усилием прямой/обратной тяги 226 тонн и стандартной трехагрегатной конструкцией, включающей буровую установку, силовую станцию и трубный манипулятор. Уникальные операционные возможности установки VR-500 воплощаются в трех ключевых аспектах: Скорость, Производительность и Безопасность.

Скорость: VR-500 оптимизирует нагрузку на долото на протяжении всего процесса бурения. Операторы имеют возможность изменить угол бурения до горизонтального практически сразу после забуривания, значительно облегчая тем самым доступ к пластам неглубокого залегания. Установка VR-500 спроектирована по принципу: «Чем выше скорость проникновения, тем выше прибыль».

Производительность: VR-500 обладает максимальным усилием прямой/обратной тяги и крутящим моментом для увеличения рабочей и резервной мощности. Зубчато-реечный привод (Pinion and Gear Top Head Drive) со скользящим шпинделем (Slip Spindle) и регулируемым ограничителем усилия подачи (Adjustable Force & pull Down Limiter) – прочная и надежная конструкция, снижающая нагрузку на трубную резьбу. Трубный манипулятор снабжен системой дистанционного управления.

Безопасность: Конструкция VR-500 позволяет обходиться без таких традиционных компонентов буровых установок, как кабели, трубные ключи, шпилевые катушки, что уменьшает риск травмирования и простоев оборудования. Процедура бурения сокращает потребность в персонале непосредственно на буровой площадке, тем самым, повышая безопасность работ.

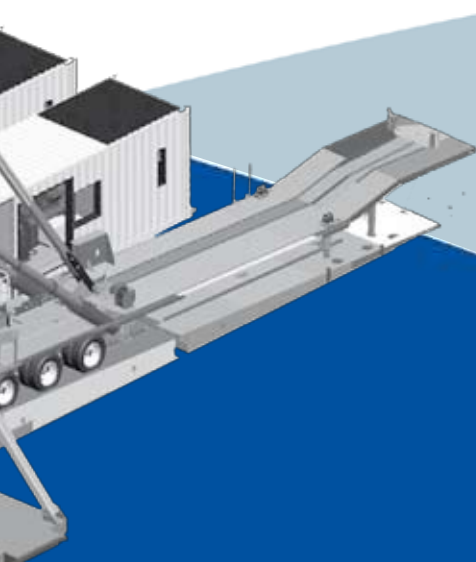
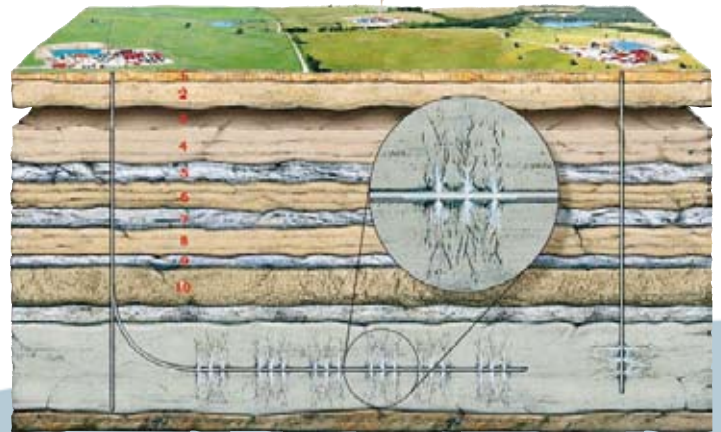


VR-500 ПРЕИМУЩЕСТВА

Одним из основных преимуществ установки American Directional Drill VR500 является возможность работ на экстремально неглубоких пластах (начиная с зоны 1 на схеме), поскольку установка использует для бурения не столько земное тяготение, сколько зубчатую тягу. В результате возможна добыча в любых, даже максимально близких к поверхности пластах.

Максимальная глубина, м	Буровые штанги, номинальный размер, мм	Буровые штанги, номинальный вес, кг/м
4 572	88,9	7,25
3 962	139,7	9,97
3 352	165,3	12,6

На графике показано, как направленное бурение (слева) позволяет увеличить протяженность буровой колонны внутри нефтегазопродуктивной зоны по сравнению с прямым вертикальным бурением (справа). Увеличенный фрагмент демонстрирует гидроразрыв пласта, позволяющий газу поступать в колонну.



Наиболее совершенная буровая установка на рынке

- Меньше транспортных нагрузок
- Быстрая установка на рабочей площадке
- Занимает небольшую рабочую площадку
- Отсутствует буровой трос (нет поломок и замен)
- Может вращать буровую штангу при спускоподъемных операциях на изгибе



VR-500 ПОВЕРХНОСТНЫЙ ПРИВОД

Поверхностный привод

Система привода:	Зубчато-реечный, 6 шестеренок с регулируемым ограничителем усилий
Максимальная нагрузка на крюк:	Максимальная глубина:
226 тонн	13,4 м/мин
170 тонн	17,9 м/мин
79 тонн	25,9 м/мин
57 тонн	36,6 м/мин
Двигатели:	6 радиально-поршневых, двойной рабочий объем
Тормозная система:	6 пружинных тормозов/гидравлическое ослабление
Коробка передач:	6-скоростная планетарная
Система вращения:	2 редукторных привода с бесступенчатой регулировкой скоростей
Максимальный крутящий момент:	40 670 Нм
Максимальная скорость вращения:	120 об/мин
Роторные пневмомоторы:	2 аксиально-поршневых двигателя 160 сс, переменная производительность
Тормозная система:	2 пружинных тормоза/гидравлическое ослабление
Канал подачи раствора:	76 мм
Пропускная способность:	2460 л/мин

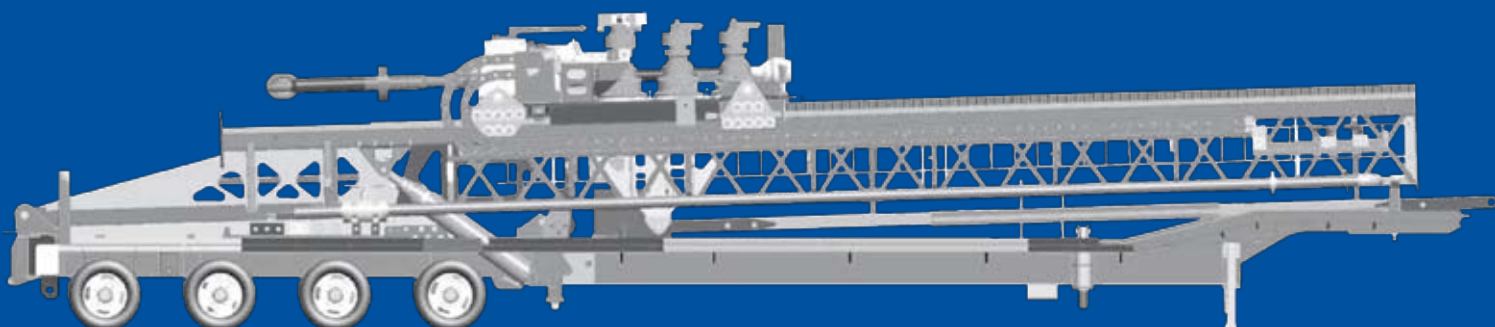
Трейлер буровой установки

Шасси:	Четырехосная
Транспортные размеры буровой установки (с буровой вышкой):	Длина - 20,1 м Ширина - 3,04 м Высота - 4,11 м
Транспортная масса буровой установки (с вышкой):	68 947 кг
Габариты трейлера буровой установки (без вышки):	Длина - 19,2 м Ширина - 2,74 м
Масса трейлера буровой установки (без вышки):	14 515 кг
Колесная база (осевой габарит):	1 524 мм
Нагрузка на ось (по):	8 369 кг
Поворотный шкворень:	51 мм
Нагрузка на шкворень:	18 460 кг
Лебедка:	2268 кг номинал

Максимальное давление:	345 бар
Вертлюг:	Соединение по резьбе Внутренний диаметр канала подачи раствора 127 мм Максимальное давление Максимальная скорость вращения
Шланг для бурового раствора:	1 шланг - 114 мм
Переходник для шлипса:	5 1/2" API-FH
Адаптер «Защита резьбы»:	Муфтовое соединении 4 1/2 NH-API
Габариты поверхностного привода:	Длина - 4,26 м Ширина - 3,04 м
Общая масса поверхностного привода в сборе:	20 866 кг

Буровая вышка

Тип стали:	Эквивалент Т-1
Конфигурация:	Рабочий узел, сборный из двух сегментов
Габариты вышки, установленной на трейлере:	Длина - 16,9 м Ширина - 3,04 м
Масса вышки, установленной на трейлере:	28 580 кг
Габариты дополнительного второго сегмента:	Длина - 8,07 м Ширина - 3,04 м
Масса крепления вышки:	9 526 кг
Общая масса буровой вышки в сборе:	20 866 кг



VR-500 БУРОВАЯ ВЫШКА



Буровая вышка (продолжение)

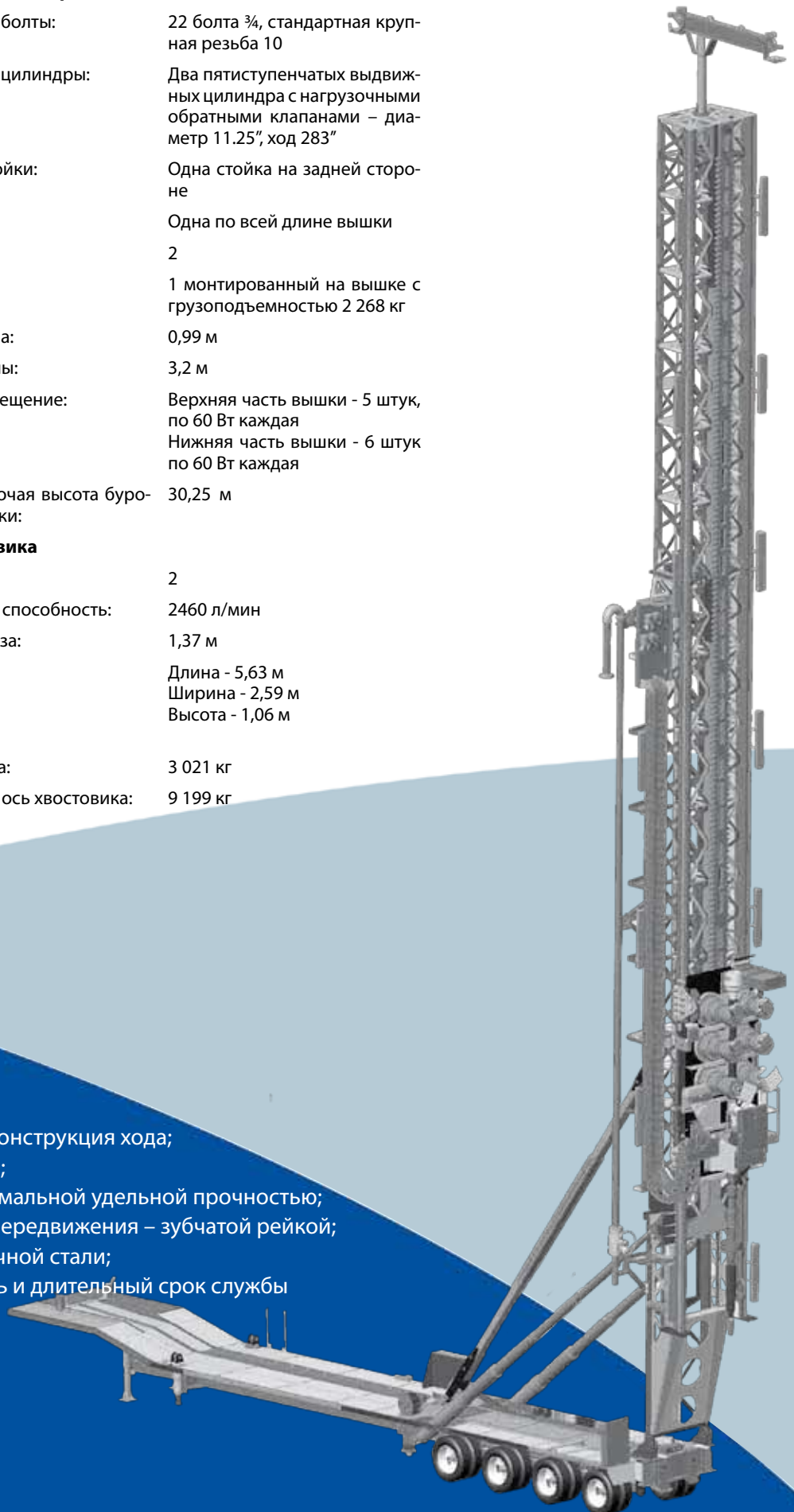
Монтажные болты:	22 болта $\frac{3}{4}$, стандартная крупная резьба 10
Подъемные цилиндры:	Два пятиступенчатых выдвигаемых цилиндра с нагрузочными обратными клапанами – диаметр 11.25", ход 283"
Силовые стойки:	Одна стойка на задней стороне
Лестница:	Одна по всей длине вышки
Стропы:	2
Кран:	1 монтированный на вышке с грузоподъемностью 2 268 кг
Высота крана:	0,99 м
Длина стрелы:	3,2 м
Рабочее освещение:	Верхняя часть вышки - 5 штук по 60 Вт каждая Нижняя часть вышки - 6 штук по 60 Вт каждая
Полная рабочая высота буровой установки:	30,25 м

Ось хвостовика

Ось:	2
Пропускная способность:	2460 л/мин
Колесная база:	1,37 м
Габариты:	Длина - 5,63 м Ширина - 2,59 м Высота - 1,06 м
Общая масса:	3 021 кг
Нагрузка на ось хвостовика:	9 199 кг

Буровая вышка:

- проверенная на практике конструкция хода;
- полная передача мощности;
- конструкция обладает оптимальной удельной прочностью;
- оборудована механизмом передвижения – зубчатой рейкой;
- конструкции из высокопрочной стали;
- гарантированная прочность и длительный срок службы



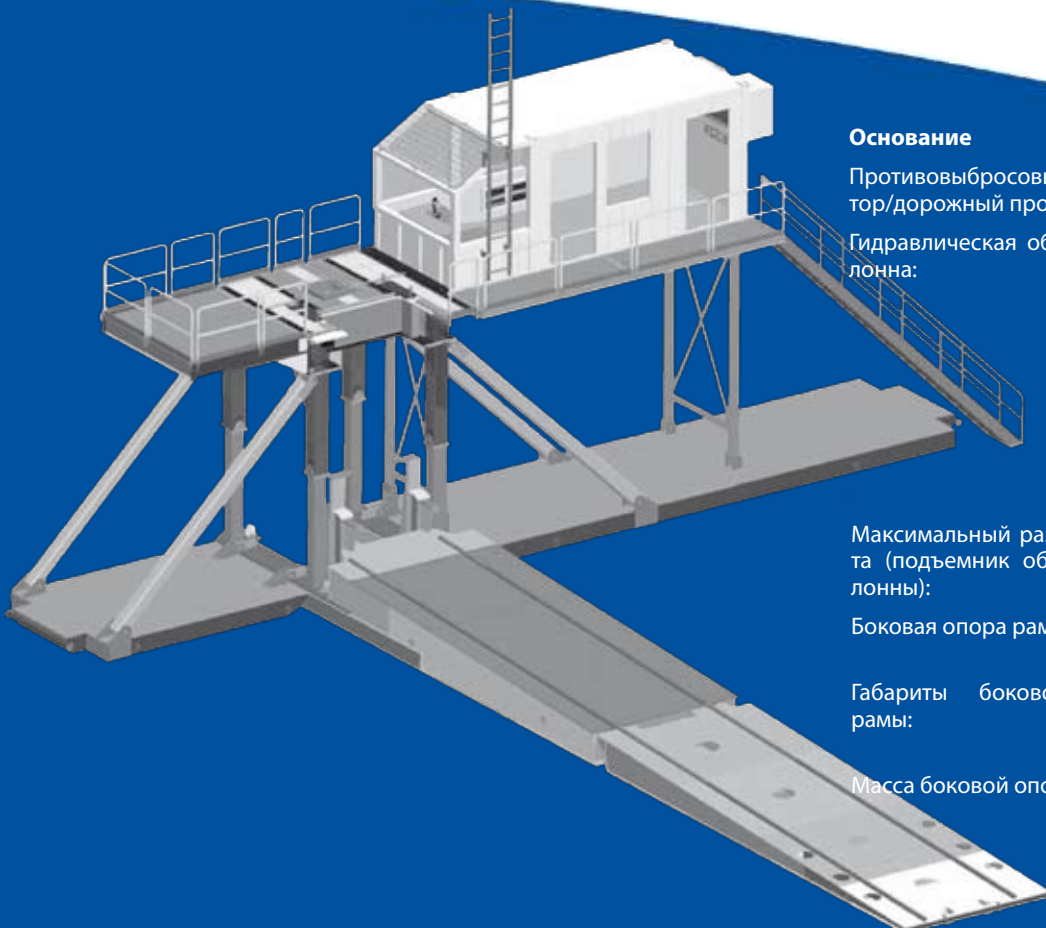


VR-500 БЕЗОПАСНОСТЬ И ПОДДЕРЖКА



Два пятиступенчатых выдвижных подъемных гидроцилиндра с задней стороны поднимают и фиксируют буровую установку.

Стойка между задней частью вышки и трейлером служит для укрепления положения установки в целях безопасности.



Основание

Противовыбросовый превентор/дорожный просвет: Длина 4.26 м

Гидравлическая обсадная колонна: Обсадная колонна 444 мм с разъемной втулкой

Максимальный размер захвата (подъемник обсадной колонны): 114,3 мм

Боковая опора рамы: Одна стальная платформа

Габариты боковой опоры рамы: Длина - 4,57 м
Ширина - 3,04 м
Высота - 0,60 м

Масса боковой опоры рамы: 3 628 кг

VR-500 СИЛОВАЯ УСТАНОВКА И РАБОТА



Силовая установка

Двигатель:	2 дизельных двигателя Caterpillar C-18 Tier III
Номинальная мощность одного двигателя:	522 кВт
Номинальная мощность системы:	1 044 кВт
Максимальная скорость оборотов двигателя:	2 100 об/мин
Емкость топливного бака (на двигатель):	2 460 л
Емкость гидравлического бака (на двигатель):	1 892 л
Аккумулятор:	Четыре Deka 908DMF 12 В, 1450 ССА

Схема силовой установки

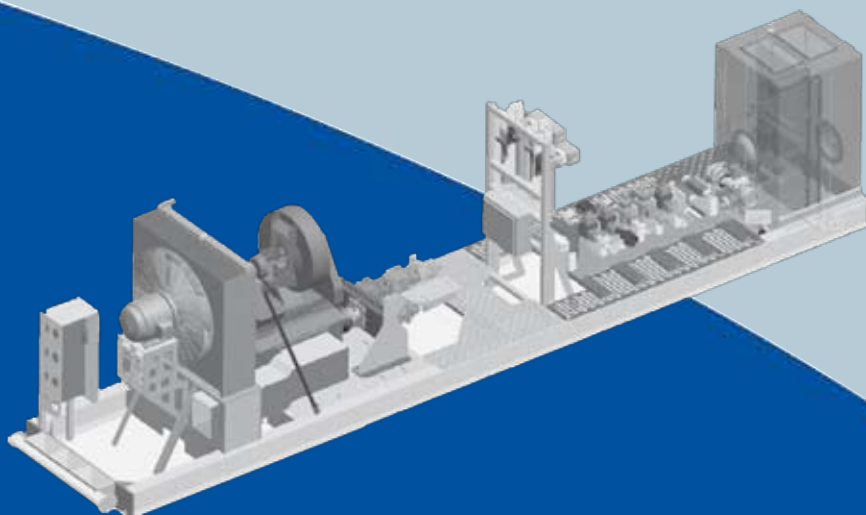
Монтажная схема:	Корпус стандарта ISO, снижающий уровень шума
Габариты корпуса:	Длина - 12,2 м Ширина - 2,43 м Высота - 3,04 м
Масса корпуса:	22 680 кг каждый
Вкладка, снижающая уровень шума:	25 мм

Кабина оператора

Габариты кабины оператора:	Длина - 6,09 м Ширина - 2,43 м Высота - 2,59 м
Масса рабочей площадки кабины оператора:	11 340 кг
Платформа буровой установки:	Основание, состоящее из двух частей, установленное на стойке
Габариты:	Длина - 11,2 м Ширина - 3,04 м Высота - 1,82 м
Масса верхнего основания:	13 610 кг
Габариты нижнего основания:	Длина - 8,83 м Ширина - 3,04 м Высота - 0,60 м
Масса нижнего основания:	7 711 кг

Система Run-On-One

- одновременно эксплуатирует обе силовые установки
- при работе одной силовой установки неиспользуемая установка может оставаться отключенной
- позволяет эксплуатировать одну силовую установку, а неиспользуемую установку удалять
- установка удерживает максимальную мощность одним двигателем, но система работает на половине оборотов и на сниженной в половину скорости привода.





VR-500 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЗАМОК

Гидравлический замок

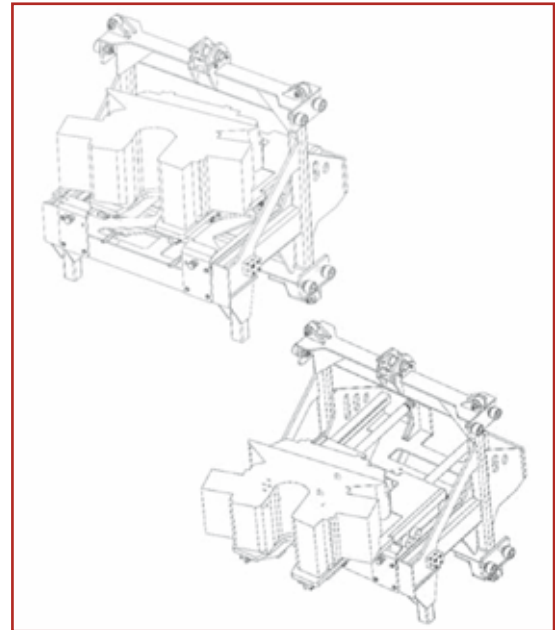
Тип замка: Открытого типа с обжимным цилиндром диаметром 178 мм

Максимальный крутящий момент при отвинчивании: 108 500 Нм

Максимальный крутящий момент при завинчивании: 88 130 Нм

Раздвижение обжимного цилиндра: 88,9 – 215,9 мм

Общая масса гидравлического замка: 2 722 кг



VR-500 ТРУБНЫЙ МАНИПУЛЯТОР

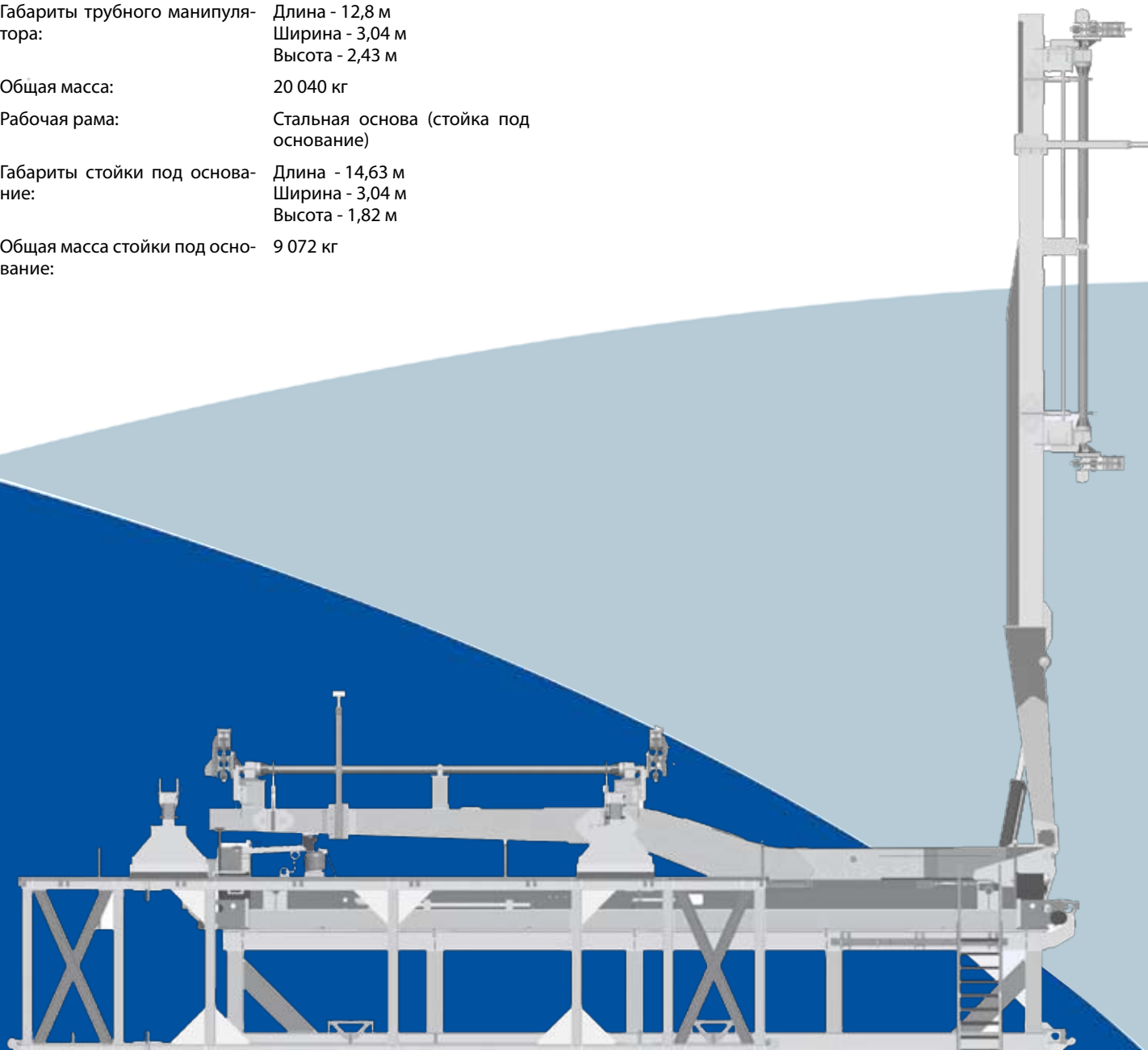


Трубный манипулятор

Описание:	Поворачивающаяся на 90 градусов стрела
Захваты буровой трубы:	Поворачивающиеся на 180 градусов
Максимальная длина буровой штанги:	Тип III
Максимальный размер обсадной колонны:	Внешний диаметр 340 мм
Максимальный размер муфты:	203,2 мм, тип II
Максимальное номинальное значение грузоподъемности:	Буровая штанга Тип II 2268 кг Тип III 1814 кг
Подъемный цилиндр:	191 мм диаметр штока x ход 1600 мм
Габариты трубного манипулятора:	Длина - 12,8 м Ширина - 3,04 м Высота - 2,43 м
Общая масса:	20 040 кг
Рабочая рама:	Стальная основа (стойка под основание)
Габариты стойки под основание:	Длина - 14,63 м Ширина - 3,04 м Высота - 1,82 м
Общая масса стойки под основание:	9 072 кг

Стеллажи для труб

Описание:	Гидравлически регулируемые по высоте и углу
Габариты стеллажа (отдельной стойки):	Длина - 5,79 м Ширина - 1,21 м Высота - 1,52 м
Общая масса стеллажа (одной стойки):	2 268 кг каждая
Рабочая рама:	2 стальные основы (стойка под основание)
Габариты стойки под стеллаж:	Длина - 11,58 м Ширина - 3,04 м Высота - 2,59 м
Общая масса стойки под стеллаж:	9 072 кг



A VR-500 ПОВОРОТНАЯ СИСТЕМА



Датчики системы

Поворотная система Wiggle Steer

Позволяет оператору поворачивать бурильную трубу и головку в заданном направлении.

Движения вперед-назад делают скважину в месте прохождения буровой головки более свободной в соответствующем направлении, что облегчает поворот бурильной трубы под землей.

Поворотная система Wiggle Steer вращает бурильную трубу по часовой стрелке по мере продвижения вперед. Затем она вращает буровую трубу против часовой стрелки, но без движения назад. Этот метод снижает момент раскрепления резьбы и предотвращает разъединение замков буровой колонны под землей.

Поворотная система Wiggle Steer получает импульсы от датчика оборотов на подшипнике, которые компилируются на счетчике оборотов. Счетчик посылает сигнал на джойстик, контролирующий направление и скорость вращательного и поступательного движения.

Скорость вращения и поступательного движения поворотной системы контролируется джойстиком.



VR-500 ВЫВОДЫ И СРАВНЕНИЯ



ТРАДИЦИОННЫЕ БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ

- для проталкивания трубы используется лебедка
- ротор для вращения трубы
- соединение ротора и ведущей штанги
- талевый блок
- цепи для ускорения трубного замка
- ручной трубный ключ и гаечный ключ для соединения и разъединения труб
- шпилевая катушка для подъема трубы и других объектов
- ручные шлипсы для защиты трубы
- утяжеленная буровая труба
- обычно требуется 4-6 рабочих
- медленное забуривание
- медленное направленное бурение

БУРОВАЯ УСТАНОВКА VR-500

- лебедка отсутствует
- ротор отсутствует
- отсутствует соединение
- талевый блок отсутствует
- цепи не входят в конструкцию
- отсутствуют ручные трубные и гаечные ключи
- отсутствуют шпилевые катушки для подъема трубы
- ручные шлипсы отсутствуют
- нет необходимости в установке дополнительного оборудования
- 2-3 рабочих
- быстрое забуривание
- проверенная на практике скорость направленного бурения



ООО "СЗЛК"

Головной офис (Санкт-Петербург) - тел. (812) 703-35-08/09, факс (812) 327-72-41
Офис в Москве - тел. (495) 707-01-19/10. Офис в Екатеринбурге - тел. (343) 382-08-14
e-mail: mail@astecunderground.ru, www.astecindustries.ru