ENDEAVOUR

Каталог продукции

для спуска и цементирования обсадных колонн

Содержание

Общая информация . . . 3
Система менеджмента качества . . . 4
Техническая поддержка . . . 5
Проектирование и разработка . . . 6

Башмаки колонные . . . 7
Варианты башмаков колонных . . . 8
Возможные модификации . . . 9
Легкоразбуриваемый эксцентричный алюминиевый наконечник EN-Drill . . . 10
Легкоразбуриваемый эксцентричный алюминиевый наконечник EN-Drill RS . . . 11
Башмак колонный с подпружиненным алюминиевым эксцентричным наконечником . . . 12
Разбуриваемый прорабатывающий наконечник EN-Ream . . . 13
Поплавковое оборудование . . . 14
Обратный клапан . . . 14
Установка циркуляционная для тестирования технологической оснастки . . . 15

Муфты колонные . . . 16
Варианты муфт колонных . . . 17

Башмак колонный Барракуда . . . 18
Башмак колонный с обратным клапаном . . . 20
Цементировочные пробки . . . 21

Оборудование для центрирования обсадных колонн . . . 22
Варианты центраторов . . . 23
Варианты исполнения стопорных колец . . . 24
Размещение центраторов . . . 25

Муфты ступенчатого цементирования . . . 26

Производство нефтегазового оборудования и нарезка резьб . . . 27
Инструмент для долива и промывки (FACT) . . . 28
Направляющая воронка (Stabbing Guide) . . . 29
Пакера чашечного типа (Packer Cup) . . . 30
Направляющие элементы пакеров . . . 30
Моментоповышающие кольца . . . 31
Резьбовой клей EN-LOCK-II . . . 32
Соответствие групп прочности ГОСТ Р 53366, ИСО 11960, . . . 33
ГОСТ 632-80, ГОСТ 633-80 . . . 33
Перевод единиц измерения . . . 34
Размеры обсадных колонн . . . 35

Общая информация

Российская компания Endeavour (ООО «Ендейвер») специализируется на нефтегазовых сервисах, а также разработке и производстве колонной оснастки для цементирования скважин.

Высокое качество предоставляемых услуг компании обеспечивают сотрудники, имеющие за своими плечами богатый практический опыт бурения скважин и специальное, профильное образование, многие из них ранее являлись представителями крупных российских и зарубежных компаний. Поэтому, имея в своем штате большое количество высококвалифицированных специалистов и инженеров практически во всех областях бурения и капитального ремонта скважин, мы способны успешно справиться с управлением проектами по КРС и бурению любой сложности.

В рамках программы импортозамещения высокотехнологичных сервисов ООО «Ендейвер» предлагает широкий ассортимент высококлассного оборудования для первичного цементирования обсадных колонн с уровнем качества ведущих западных производителей и отвечающего всем требованиям компаний, занимающихся бурением и эксплуатацией нефтяных и газовых скважин любой категории сложности.

Изготовление оборудования организовано на собственных производственных площадях в г. Волгограде с привлечением зарубежных специалистов, имеющих 30-летний опыт организации и производства аналогичного оборудования.

Производственные мощности оснащены оборудованием для высокоточной механической обработки деталей (станками ЧПУ), оборудованием для термической и технологической обработки комплектующих, специальным оборудованием для проведения тестовых испытаний и контроля качества в соответствии со стандартами API и ISO, а также складскими зонами для хранения готовой продукции и материалов.

Департаменты компании: конструкторский, производственный, контроля качества и проведения испытаний, позволяют ООО «Ендейвер» в короткие сроки производить продукцию в соответствии с техническим заданием заказчиков по процедурам и требованиям стандартов API и ISO.

Система менеджмента качества

Компания ООО «Ендейвер» обязуется обеспечить изготовление надежной технологической оснастки для обсадной колонны и цементирования скважин, для достижения этого компания работает по системе менеджмента качества.

Основные цели в области качества закреплены в политике компании:

• Компания «Ендейвер» стремится к постоянному улучшению поставляемой продукции и услуг для обеспечения удовлетворенности требований и ожиданий Потребителя.

• Компания ООО «Ендейвер» вовлекает всех сотрудников компании в процесс создания и совершенствования Системы Менеджмента Качества.

• Компания ООО «Ендейвер» обязуется соблюдать требования международных стандартов и спецификаций API Q1 9th ed., API Specification 5CT 9th; API Specification 10D 10th ed и других обязательных требований и постоянно совершенствовать СМК компании.

• Политика СМК ежегодно пересматривается для постоянной оценки пригодности, соответствия требованиям и эффективности.

Техническая поддержка

Для оказания своевременного сопровождения продукции в компании «Ендейвер» реализована техническая поддержка.

В процессе использования оборудования у заказчика появляются технические вопросы, своевременные ответы на которые зачастую позволяют значительно снизить технические и финансовые риски.

Помимо этого, техническая поддержка ведет прямой диалог с пользователями продукции и, как следствие, накапливает опыт, позволяющий совместно с системой менеджмента качества совершенствовать производимую продукцию.

Компания использует оборудование для проведения тестирований в широком диапазоне и постоянно расширяет спектр направлений тестирования дизайна для уменьшения вероятности возникновения инцидентов на месторождении и оценки влияния различных факторов, воздействующих в скважинных условиях.

При возникновении инцидентов техподдержка своевременно реагирует на сообщения от потребителя и дает разъяснения, рекомендации или консультации по поводу возможных причин возникновения инцидентов.

Проектирование и разработка

Опытная комманда инженеров компании при помощи CAD систем проектируют и разрабатывают инновационные продукты и специфические компоненты заказчика. При расчетах используются современные вычислительные методы и учитываются требования отечественных и международных стандартов нефтяной и газовой промышленности.

Конструкторский отдел работает в непосредственном контакте с производством, что позволяет с наибольшей эффективностью внедрять новые продукты и совершенствовать имеющиеся.

Испытательные стенды позволяют оценивость эффективность конструкторских решений и их соответствие поставленнным техническим заданиям.

Наша компания не только производит продукцию, но и оказывает услуги с ее применением. Поэтому мы высоко ценим удобство использования и изначально уделяем внимание эргономике на этапах проектирования и разработки.

Башмаки колонные

Башмаки колонные - предназначены для оборудования низа обсадной колонны и направления по стволу скважины, придания жёсткости и защиты от повреждений колонны при спуске в скважину.

Применение обратного клапана позволяет прокачивать через башмак цемент, буровой раствор в одном направлении и предотвращать обратный переток.

Особенности и преимущества

- Качественный цементный наполнитель.
- Легкое разбуривание PDC долотами.
- Доступна функция автозаполнения.
- Работоспособность в вертикальных, наклонных и горизонтальных скважинах.

Типоразмер	*114,3мм - 508мм*
Тип резьбы	*ГОСТ, API или по требованию*
Максимальная рабочая температура	*150 °C*
Опции	*Дополнительные циркуляционные отверстия*

Варианты башмаков колонных

Серия 101 - Башмак колонный без обратного клапана стандартный

Наиболее простая конструкция башмака без клапана.

Применяется для защиты низа колонны и направлению по стволу скважины при спуске.

Серия 112 - Башмак колонный с невращающимся композитным эксцентричным наконечником

Наконечник, за счет своей формы облегчает прохождение сложных интервалов с вращением или без вращения.

Наконечник может быть свободновращающимся - Серия 102.

Серия 113 - Башмак колонный с невращающимся алюминиевым эксцентричным наконечником

Наконечник, за счет своей формы облегчает прохождение сложных интервалов с вращением или без вращения.

Наконечник может быть свободновращающимся - Серия 103.

Серия 114 - Башмак колонный с невращающимся композитным пулевидным наконечником

Наконечник, за счет своей формы, облегчает прохождения сложных интервалов.

Композитный пластик легко разбуривается и обеспечивает достаточный уровень прочности.

Серия 115 - Башмак колонный с невращающимся пулевидным алюминиевым наконечником

Наконечник, за счет своей формы, облегчает прохождения сложных интервалов.

Возможные модификации

Башмак с армированными ребрами

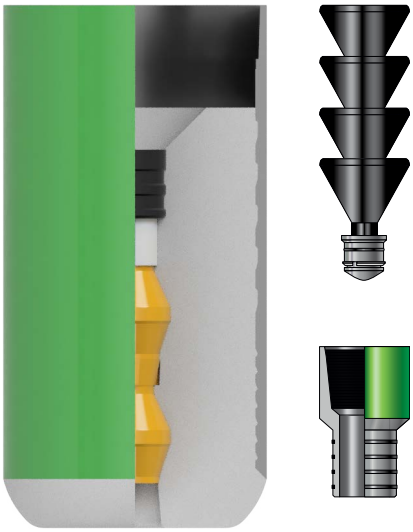
Башмак применяется при спуске обсадных колонн в осложненом профиле скважины. Армирование производится при помощи твердосплавных материалов, что позволяет получить повышенную прочность ребер.

Дополнительные боковые отверстия

Направление отверстий может быть как вниз, так и вверх. Данная опция облегчает циркуляцию жидкостей, а также позволяет продолжить работу при блокировании циркуляционных отверстий наконечника.

Серия 104 - Стыковочный башмак

Стыковочный башмак используется при цементировании обсадной колонны через бурильную трубу, при этом значительно сокращается объем закачиваемой продавочной жидкости. Рекомендован к использованию на колоннах большого диаметра, на шельфовых проектах.



Легкоразбуриваемый эксцентричный алюминиевый наконечник EN-Drill

Серия 116 - Башмак колонный с невращающимся алюминиевым эксцентричным наконечником EN-Drill

Алюминиевый эксцентричный наконечник EN-Drill разработан для эффективного спуска колонн в осложненных интервалах скважин и ускорения следующего за спуском колонны разбуривания под следующий интервал.

Применяется в случаях, когда необходимо иметь возможность выдерживать значительные осевые нагрузки и при этом не затруднять процесс разбуривания.

Специальная внутренняя геометрия наконечника содержит значительно меньше алюминия, а внутренние канавки ограничивают размер образуемой в процессе разбуривания стружки.

Башмак может быть оборудован вращающимся наконечником – Серия 117.

Особенности и преимущества

- До 30% меньше алюминия во внутренней части наконечника, снижая требуемое время разбуривания и количество алюминиевого шлама.
- Специальная геометрия проточек и внутренняя фрезеровка позволяют при разбуривании разрушать алюминиевый наконечник на фрагменты меньшего размера, что ускоряет разбуривание.
- Контролируемый размер разбуриваемых фрагментов алюминия облегчает вынос шлама на устье.
- Увеличенное центральное циркуляционное отверстие для облегчения восстановления циркуляции.
- Выдерживает осевые нагрузки не менее 60 тонн.

(Рекомендуется применение промывочного устройства, стр. 28*).*

Легкоразбуриваемый эксцентричный алюминиевый наконечник EN-Drill RS

Серия 118 - Башмак колонный с невращающимся алюминиевым эксцентричным наконечником EN-Drill RS

Алюминиевый эксцентричный наконечник EN-Drill RS разработан специально для ускорения разбуривания оснастки при использовании РУС. Ключевым отличие является крепление башмака муфтовым соединением.

Особенностью РУС является наличие лопастей и направляющих, которые могут зацеплять оставшиеся после разбуривания элементы башмака. По этой причине проходное сечение является критическим параметром. Креплении башмака поверх корпуса освобождает проходное сечение и облегчает его прохождение.

Применяется в случаях, когда необходимо иметь возможность выдерживать значительные осевые нагрузки и при этом не затруднять процесс разбуривания компоновками *с РУС.*

Особенности и преимущества

- Разбуривается только торцевая часть наконечника.
- Не ограничивается проходное сечение после разбуривания.
- Упрощает прохождение башмачной зоны при использовании РУС.
- Выдерживает осевые нагрузки не менее 60 тонн.
- Эффективность подтверждена опытом применения.

(Рекомендуется применение промывочного устройства, стр. 28*).*

Башмак колонный с подпружиненным алюминиевым эксцентричным наконечником

Серия 107 - Башмак колонный с подпружиненным алюминиевым эксцентричным наконечником

Данный тип башмака применяется для облегчения спуска колонн в осложненных интервалах скважин. Эффект вращения и самоориентирования достигается при расхаживании колонны и позволяет производить спуск более эффективно.

Наконечник может быть композитным – Серия 106.

(Рекомендуется применение промывочного устройства, стр. 28).

Особенности и преимущества

- Механизм вращения и пружина скрыты в корпусе.
- Оборудован наконечником EN-Drill
- До 30% меньше алюминия во внутренней части наконечника, меньшее время разбуривания и количество алюминиевого шлама.
- Специальная геометрия проточек и внутренняя фрезеровка позволяют разрушать алюминиевый наконечник на фрагменты меньшего размера, что ускоряет разбуривание.
- Контролируемый размер разбуриваемых фрагментов алюминия облегчает вынос шлама на устье.
- Увеличенное центральное циркуляционное отверстие для облегчения восстановления циркуляции.
- Выдерживает осевые нагрузки не менее 60 тонн.

(Рекомендуется применение промывочного устройства, стр. 28*).*

Разбуриваемый прорабатывающий наконечник EN-Ream

Прорабатывающий наконечник башмака колонного

Наконечник применяется для вооружения башмаков колонных в случаях спуска колонн с проработкой вращением.

Специальная геометрия позволяет эффективно проходить осложненные участки с минимальными рисками отклонения от траектории скважины.

Лопасти наконечника усилены твердосплавными вставками.

Эффективен при вращении колонны с использованием системы спуска обсадных колонн.

Особенности и преимущества

- Разбуривается только торцевая часть наконечника.
- Не ограничивается проходное сечение после разбуривания.
- Возможно оснащение PDC вставками.
- Специальная геометрия исключает риск забурки бокового ствола.

Поплавковое оборудование
Обратный клапан

Обратный клапан - элемент оснастки обсадной колонны. В зависимости от размера оснастки клапан может быть двух типоразмеров: 2,5" (малый) и 3,5" (большой).

Обратные клапана поплавкового оборудования подвержены высоким нагрузкам, в особенности высоким ударным нагрузкам, проявляющимся при больших скоростях прокачки бурового и цементного раствора. При увеличении скорости подачи раствора скорость потока возрастает, что приводит к повышению ударной нагрузки на обратный клапан. При добавлении в буровой или цементный раствор твердых частиц, увеличивающих производительность этих жидкостей, ударопрочность обратного клапана становится критичным параметром.

Особенности и преимущества

- Легкое разбуривание PDC долотами
- Доступна функция автозаполнения
- По температурному диапазону и допустимым давлениям соответствует требованиям стандарта API RP 10F (III C), API RP 10D.
- Работоспособность в вертикальных, наклонных и горизонтальных скважинах.

Типоразмер	*2,5" (малый) и 3,5" (большой)*
Максимальная рабочая температура	*150 °C*

Установка циркуляционная для тестирования технологической оснастки

На производственной площадке ООО «Ендейвер» размещена циркуляционная установка для проведения испытаний клапанного оборудования, силовых башмаков и различных циркуляционных устройств.

Установка включает в свой состав: блок приготовления бурового раствора, систему манифольдов и сенсоров, а также насос для циркуляции бурового раствора.

Тестируемое оборудование размещается в петлю гидравлического потока и позволяет моделировать работу в течение многих часов, под воздействием абразивного износа и больших расходах промывки.

Особенности и преимущества

- Позволяет проводить испытания клапанного оборудования в соответствии со спецификацией API 10F.
- Используется настоящий бентонит-полимерный буровой раствор с абразивом.
- Возможность проводить испытание башмаков силовых с гидравлическими двигателями.

Муфты колонные

Поплавковая муфта – элемент оснастки обсадной колонны, предназначенный для предотвращения обратного перетока жидкости, цемента, при операциях по цементированию скважин. Позволяет получить давление «СТОП» для индикации окончания закачки объемов.

Клапан может быть двух типоразмеров 2,5" (малый) для колонн до 177,8 мм и 3,5" (большой) для колонн от 177,8 мм.

Цементный наполнитель и клапан изготавливаются из материала, который легко разбуривается обычными трехшарошечными или PDC долотами.

Особенности и преимущества

- Качественный цементный наполнитель.
- Легкое разбуривание PDC долотами.
- Доступна функция автозаполнения (при необходимости может быть деактивирована).
- Возможно комплектование антивращательной пластиной.
- Возможна установка нескольких обратных клапанов.
- Работоспособность в вертикальных, наклонных и горизонтальных скважинах.

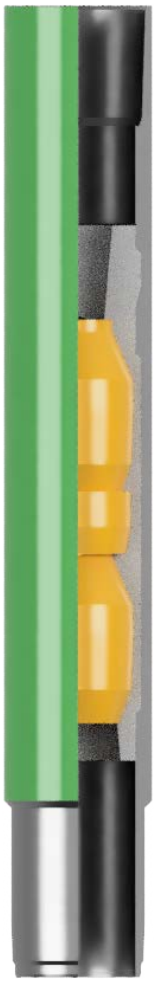
Типоразмер	*114,3мм - 508мм*
Тип резьбы	*ГОСТ, API или по требованию*
Максимальная рабочая температура	*150 °C*

Варианты муфт колонных

Серия 201 - Муфта колонная с двойным обратным клапаном

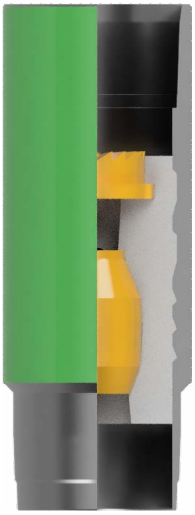
Оборудование для цементирования обсадных колонн зачастую работает в условиях более сложных, чем предъявляют международные стандарты. Для таких ситуации рекомендованно применять оборудование с двумя клапанами.

Наличие второго обратного клапана в муфте значительно повышает ее надежность при работе в усложненных условиях скважины, длительных промывках и повышенном содержании твердых частиц в буровом растворе.



Серия 202 - Муфта колонная с обратным клапаном и антивращательной пластиной

Данная серия оснащается антивращательной пластиной, которая препятствует вращению цементировочной пробки при разбуривании технологической оснастке после операции цементирования.



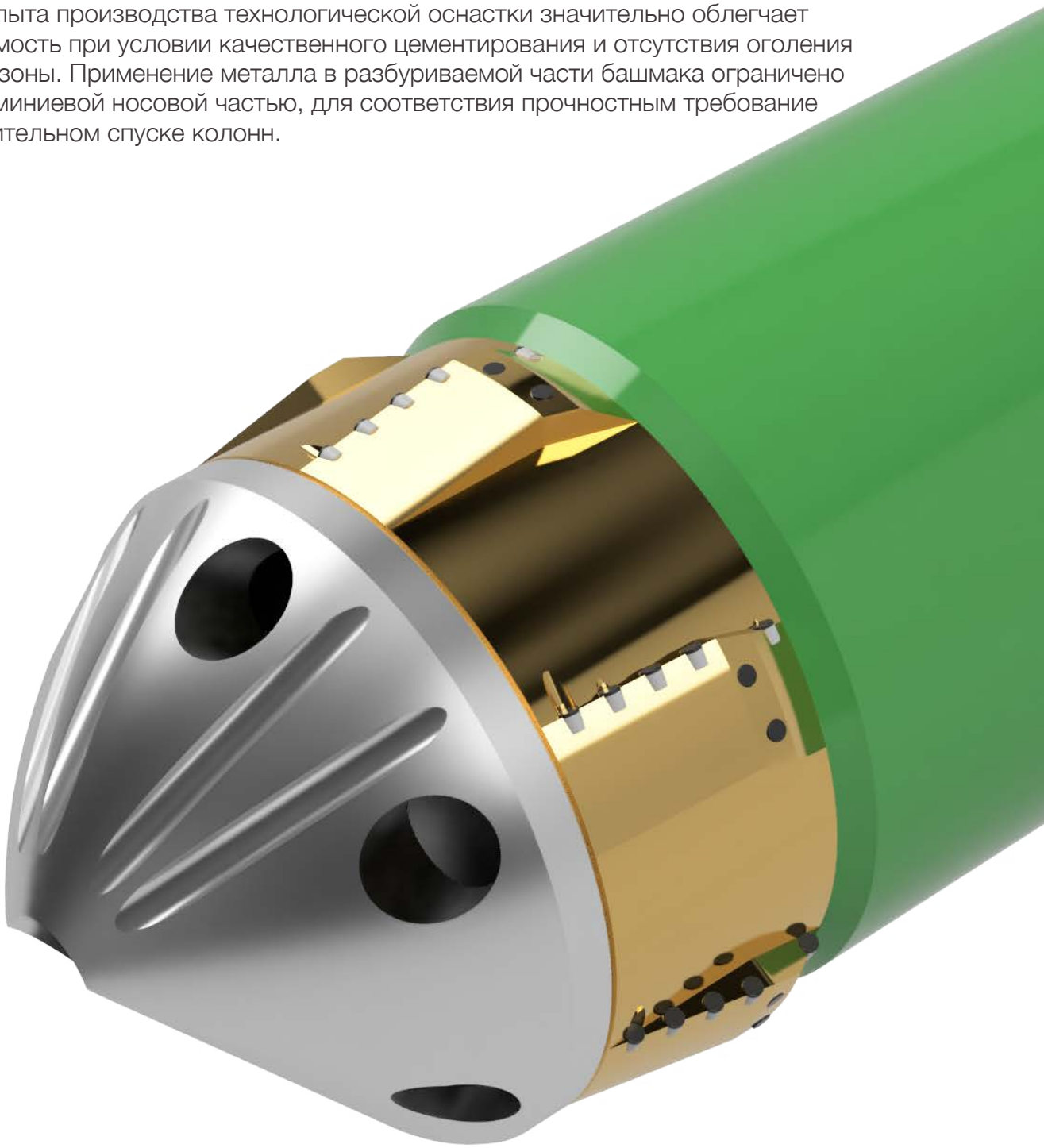
Башмак колонный Барракуда

Серия 120 - Башмак колонный прорабатывающий с гидравлическим приводом Барракуда

Башмак Барракуда разработан специально для облегчения спуска обсадных колонн в сложных скважинных условиях без ухудшения циркуляции.

Применяется в случае, когда необходимо иметь возможность принудительного вращения направляющей части за счет циркуляции бурового раствора через турбинную секцию. Башмак может быть использован совместно с промывочными устройствами и системами спуска обсадных колонн (ССОК) с возможностью вращения обсадной колонны.

Применение для внутренних элементов башмака композитных материалов на основе большого опыта производства технологической оснастки значительно облегчает разбуриваемость при условии качественного цементирования и отсутствия оголения башмачной зоны. Применение металла в разбуриваемой части башмака ограничено только алюминиевой носовой частью, для соответствия прочностным требование при принудительном спуске колонн.



Использование турбины в качестве силового двигателя позволило значительно снизить гидравлические потери, даже в случаях полной остановки турбины. В отличии от других конструкций башмак можно использовать без разрывной мембраны, полностью устраняя риск ее преждевременного разрыва из-за гидроударов, приводящих к значительному ухудшению производительности работы башмаков и качества цементирования.

Башмак с турбинным приводом позволяет производить вращение обсадной колонны, в отличии от башмаков с винтовыми двигателями.

Особенности и преимущества

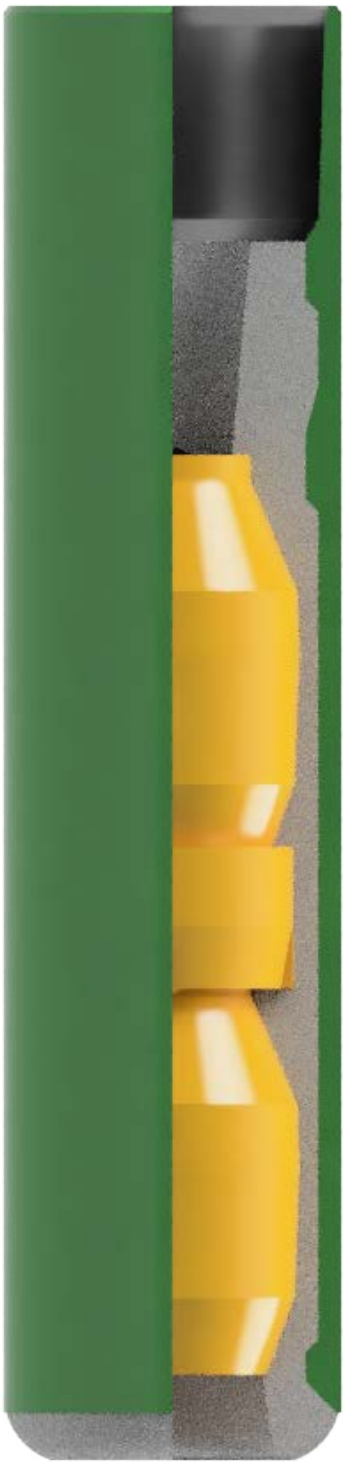
- Легкое разбуривание PDC долотами за счет применения композитных материалов
- Отсутствует риск скачков давления при остановке вращения, нет необходимости применять разрывную мембрану.
- Увеличенные циркуляционные отверстия в комбинации с турбинным приводом позволяют снизить гидравлические потери и повысить эффективность промывки
- Возможность вращать обсадную колонну.

Башмак колонный с обратным клапаном

Серия 101 - Башмак колонный с одним или двумя клапанами

Конструкция башмака с обратным клапаном позволяет увеличить надежность при цементировании обсадных колонн, за счет дополнительного барьера в колонне. Клапан предотвращает обратный переток жидкости и позволяет удерживать цемент в заколонном пространстве.

Применение двух клапанов позволяет повысить надежность технологической оснастки. Рекомендовано к применению на скважинах, где ожидаются длительные промывки.



Особенности и преимущества

- Применении двух клапанов значительно снижает риск возникновения обратного перетока.
- Лекгое разбуривание.
- Повышенная надежность.
- Работоспособность в вертикальных, наклонных и горизонтальных скважинах.

Цементировочные пробки

Серия 301 - верхняя пробка
Серия 303 - верхняя пробка с антивращательной пластиной

Серия 302 – нижняя пробка
Серия 304 – нижняя пробка с антивращательной пластиной

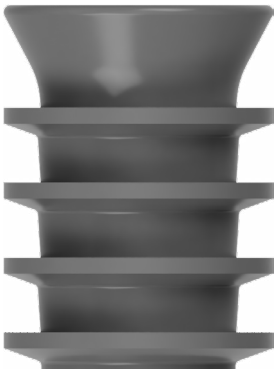
Цементировочные пробки состоит из основы, изготовленной из композитного пластика и ребер, изготовленных из резины типа NBR.

Возможна комплектация антивращательным механизмом - серии 303 и 304. Антивращательное крепление, устанавливается на пробки и поплавковое оборудование. Резиновое покрытие позволяет использовать пробки с буровым раствором как на водной, так и на нефтяной основе.

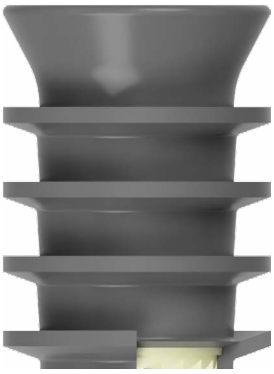
Максимальная температура использования пробок 150 градусов Цельсия, в течение 6 часов. При использовании пробок в условиях температур выше 150 градусов Цельсия, резина станет твёрже и потеряет уплотняющие свойства.

Особенности и преимущества

- Легкое разбуривание PDC долотами.
- Возможно оснащение антивращательной пластиной.

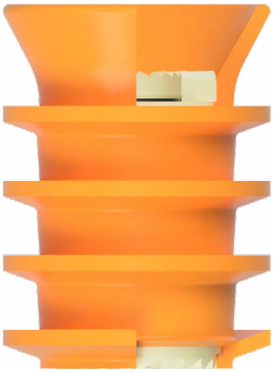


Серия 301



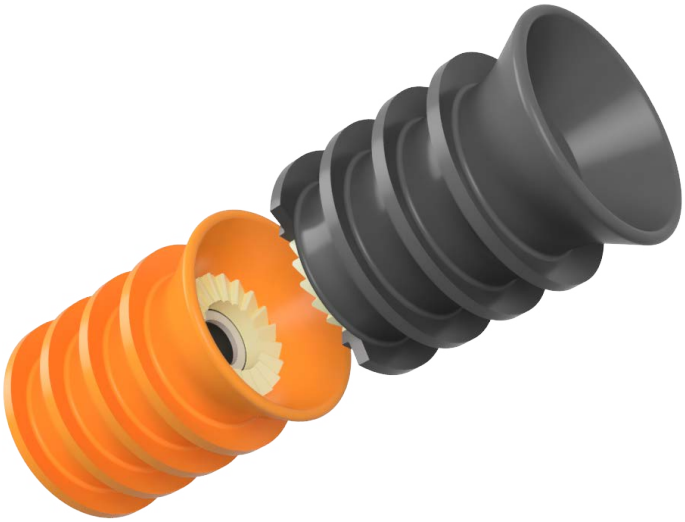
Серия 303

Серия 302



Серия 304

Типоразмер	*114,3мм - 508мм*
Максимальная рабочая температура	*150 °C*



Оборудование для центрирования обсадных колонн

Цельные центраторы серии 505

Спуск обсадной колонны до проектной глубины в сложных скважинах с искривленными участками может привести к значительному повышению крутящего момента и сопротивления спуску. Такие условия работы требуют применение цельных центраторов, обладающих нулевым стартовым усилием в комбинации с достаточной гибкостью для преодоления осложненных интервалов скважин. Подобные проекты ориентированы на максимальную скорость и эффективность при бурении и заканчивании скважины, а медленные спуски обсадных колонн могут негативно повлиять на общую экономическую эффективность. Помимо превосходных показателей стартовых усилий, центраторы соответствуют критериям восстанавливающих усилий API 10D и обеспечивают надежное центрирование колонны при цементировании.

Типоразмер	*114,3мм - 508мм*
Материал изготовления	*Сталь с высоким содержанием углерода и легированные стали*
Максимальная рабочая температура	*300 °C*

Особенности и преимущества

- Нулевое стартовое усилилие.
- Обладают гибкостью для прохождения осложненных участков.
- Специальная 3D форма дуг.
- Цельные центраторы подходят для повышения эффективности спуска колонн в горизонтальных скважинах и с S-изгибом.
- Подходят для вращения колонны.
- Цельная конструкция уменьшает риски разрушения центраторов при нештатных ситуациях.
- Качественные материалы.
- Высокая прочность.
- Наличие испытательного стенда подтверждает соответствие основных характеристик центраторов согласно ISO и API.

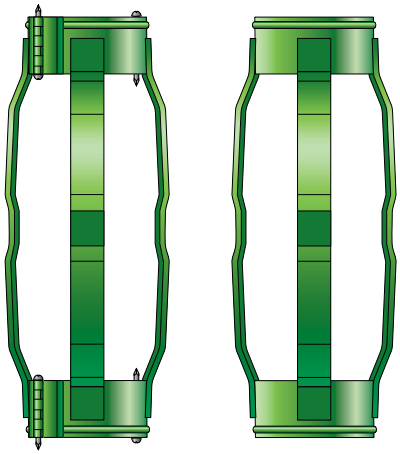
Варианты центраторов

Центратор сварной пружинный разъемный стандартный (серия 501) / неразъемный стандартный (серия 503)

Стандартные центраторы для нормальных скважинных условий.

Центратор сварной пружинный разъемный полужесткий (серия 502) / неразъемный полужесткий (серия 504)

Применяются для осложненных условий, обладают большим восстанавливающим усилием по сравнению со стандартными центраторами.



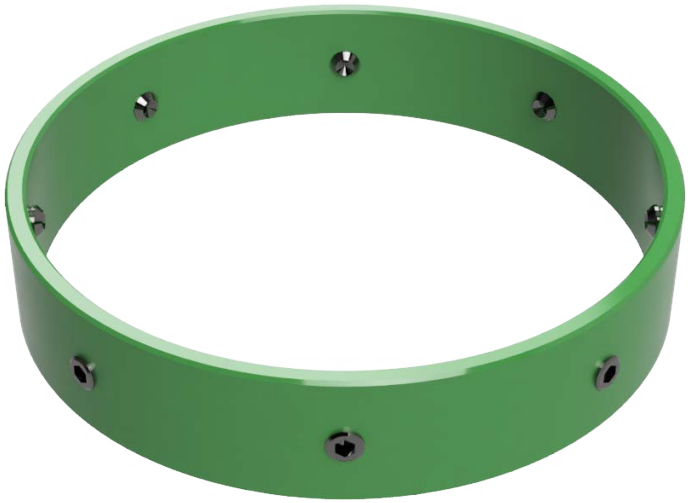
Центратор жесткий разъемный (серия 506) / жесткий неразъемный (серия 507)

Наиболее прочный тип центратора, обеспечивающий принудительное центрирование колонны.

Варианты исполнения стопорных колец

Серия 601 - Неразъемное стопорное кольцо

Для фиксирования стопорного кольца на колонне используются затяжные болты. Такая конструкция позволяет надежно зафиксировать стопорное кольцо.



Серия 602 - Разъемное стопорное кольцо

Для фиксирования стопорного кольца на колонне используется одиночный болт. Такая конструкция позволяет надежно зафиксировать стопорное кольцо.

Разъёмная конструкция удобна при установке и более компактна при транспортировке.

Размещение центраторов

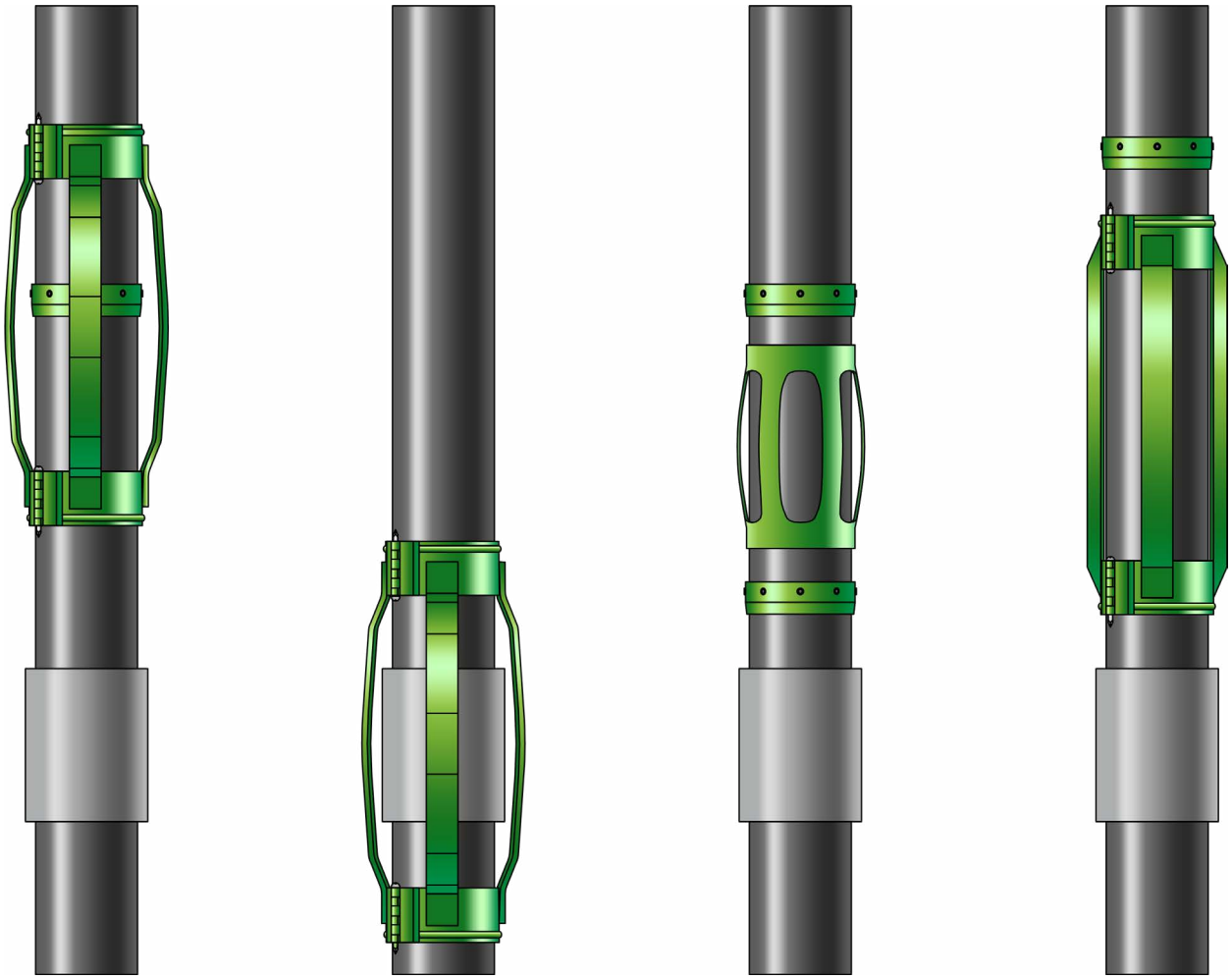
Рекомендуемое размещение центраторов - между муфтами труб, где наблюдается их наибольший изгиб. Существует множество способов размещения центраторов для различных условий:

Поверх стопорного кольца (A) – такое размещение наиболее предпочтительно, поскольку допускает его свободное перемещение как вверх, так и вниз и обеспечивает оптимальную центрацию колонны. При такой установке стопорное кольцо тянет центратор, что снижает спусковые усилия. Помимо этого, возможна установка на мостках для экономии времени и финансов.

Поверх муфты (B) – несмотря на то, что такое размещение позволяет обходиться без применения стопорных колец, **мы не рекомендуем данный способ**, поскольку это приведет к повышению спусковых усилий. Данное размещение приемлемо, если имеется значительный зазор в кольцевом пространстве. Установка центратора по такой схеме возможна только на роторной площадке и не позволит сэкономить время за счет предварительной установки.

Между стопорными кольцами (C) – такое размещение подходит для цельных центраторов серии 505. При таком размещении кольца будут толкать центраторы. Для других типов центраторов такое размещение не рекомендуется. Центраторы могут быть предустановлены.

Между муфтой и стопорным кольцом (D) – аналогично предыдущему варианту, но позволяет сэкономить на уменьшении использования одного из стопорных колец. Не позволит установить на мостках перед спуском.



A B C D

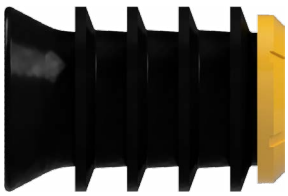
Муфты ступенчатого цементирования

Серия 401 - муфта гидравлическая

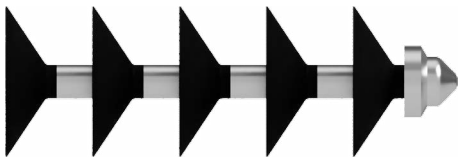
Серия 402 - муфта механическая

Размер		Удельный вес/толщина стенки		Номинальный (нд)		Максимальный разбуриваемый диаметр (вд)		Общая длина	
дюйм	мм	фунтов/фут	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм
4 1/2”	114.3	9.5-11.6	5.2-6.35	5.562	141.3	3.975	101.0	25.0	635
		11.6-15.1	6.35-8.56			3.89	98.8		
5 1/2”	139.7	14.0	5.69	6.63	168.4	4.897	124.4	25.2	641
		15.5-17.0	6.69-7.72			4.835	122.8		
		17.0-23.0	7.72-10.54			4.77	121.3		
6 5/8”	168.3	17.0	6.22	7.88	200	6.0	152.0	26	662
		24.0-32.0	8.94-12.07			5.625	142.8		
7”	177.8	23.0-26.0	8.05-9.19	8.15	207	6.251	158.7		
		26.0-32.0	9.19-11.51			6.161	156.5		
9 5/8”	244.5	32.3	7.92-10.03	11.25	282.6	8.855	224.9	28.9	732
		40.0-47.00	10.03-11.99			8.689	220.7		
		43.5-53.5	11.05-13.84			8.609	218.7		
10 3/4”	273.1	32.7-40.5	7.09-8.89	12.0	305	8.855	224.9	30	761
		40.5-45.5	8.89-10.16			8.689	220.7		
		45.5-55.5	10.16-12.57			8.609	218.7		
13 3/8”	340	61.0-72.0	10.92-13.06	15.0	381	12.25	311.1	35.13	892.3

Закрывающая пробка



Пробка первой ступени (открывающая пробка)



Свободно падающее открывающее устройство (опционально)

* Информация для ознакомления и может быть изменена по решению ООО “Ендейвер” без уведомления.

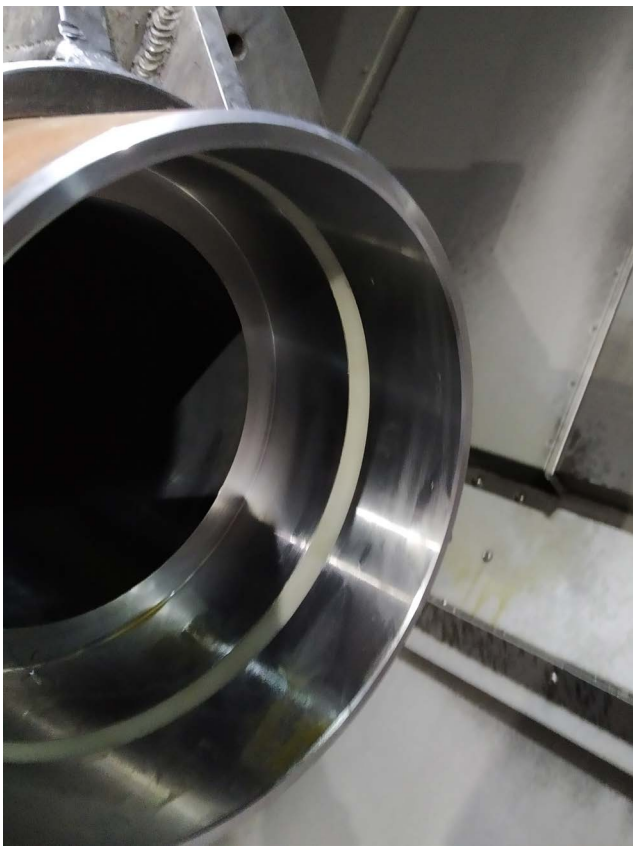
Производство нефтегазового оборудования и нарезка резьб

Основным направлением деятельности ООО “Ендейвер” является производство и поставка оснастки обсадных колонн. Располагая собственными производственными мощностями в г. Волгоград, мы также принимаем заказы на изготовление специализированного оборудования для нужд нефтегазового сектора, а также нарезку резьбовых соединений, переводников, изготовление шаблонов API, направляющих воронок, муфт центрирующих для хвостовиков.

Производственные мощности включают оборудование для высокоточной механической обработки деталей станками (в том числе ЧПУ), ленточнопильным станком, оборудованием для термической и технологической обработки комплектующих, специальным оборудованием для проведения тестовых испытаний и контроля качества.

Производственный цех состоит из множества участков, включая:

- Подготовительный
- Линия нанесения защитных покрытий
- Тестирования
- Сборки
- Машинной обработки
- Ремонта и отладки
- Сварочный цех



Наше производство специализировано на изготовлении скважинного оборудования, нарезке резьбовых соединений, включая премиальные резьбы **ТМК**.

Такие отделы, как конструкторский, производственный, контроля качества и проведения испытаний, позволяют ООО “Ендейвер” в короткие сроки производить продукцию в соответствии с техническим заданием заказчиков.

Инструмент для долива и промывки (FACT)

Назначение

Инструмент промывочный, производства ООО «Ендейвер», предназначен для сокращения времени при доливе и промывке, необходимого для спуска обсадных колонн, а также позволяет производить спуск без прерываний, что снижает шансы прихвата под действием перепада давлений, а также способствует достижению спуска колонны до забоя при осложнениях в скважине.

Технические характеристики:

- Рабочее давление - 41МПа
- Диаметр обсадной колонны 168-340мм
- Максимальный расход – 2100 л/м
- Температура эксплуатации, от -40ºС до + 80 ºС
- Рабочая среда - Буровые растворы, включая раствор на углеводородной основе
- Присоединение к верхнему приводу – NC50 (З-133)

Направляющая воронка (Stabbing Guide)

Направляющие воронки используются для выравнивания ниппеля бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб над муфтой.

Одна из важнейших операций, обеспечивающих целостность и последующую герметичность резьбового соединения, является посадка ниппеля в муфту трубы для свинчивания. После этого визуальный контакт с соединением будет потерян, поэтому необходимо принять все меры, чтобы предотвратить повреждения во время посадки ниппеля в муфту. Наилучшим способом будет использование направляющих воронок. Полиуретановая направляющая, состоящая из двух половин, устанавливается на муфту трубы в роторном столе. В процессе опускания ниппеля в муфту направляющая обеспечит центровку ниппеля и предотвратит повреждение соединений. Также данное изделие повышает безопасность и сводит к нулю риск защемления пальцев при заведении ниппеля на муфту трубы.

Особенности и преимущества

- Снижает риск повреждение резьб и уплотнительного торца.
- Качественно спроектированная полиуретановая оболочка и стойкий к корозии хомут из нержавеющей стали повышают долговечность, минимизируют техническое обслуживание и тем самым продлевают срок службы изделия.
- Направляющая воронка имеет большие рукоятки,что обеспечивает дополнительный запас прочности изделия и удерживают руки подальше от места защемления, а также позволяют персоналу контролировать соединение ниппеля и муфты трубы.
- Защелкивающийся механизм имеет простую конструкцию для удобства использования при установке и отсоединении от трубы.

Типоразмер	*73мм - 508мм*
Максимальная рабочая температура	*-50 - +80 градусов по Цельсию*

Пакера чашечного типа (Packer Cup)
Направляющие элементы пакеров

Назначение

Пакер чашечного типа применяется в качестве элемента направленной герметизации, образует уплотнение, препятствующее переходу из одной зоны в другую. Его автоматически смыкающаяся кромка удерживает давление со стороны воздействия. Доступны манжеты с проволочным армированием. В зависимости от применения они могут быть установлены на специальные инструменты, такие как промывочные циркуляционные устройства (Fill-up) или ССОК (CRT) в виде одинарной или двойной чашки.

Технические характеристики:

- Рабочее давление - до 34 МПа
- Диаметр обсадной колонны 114-340 мм
- Максимальный расход – 2100 л/м
- Температура эксплуатации, от -45ºС до + 80 ºС

Моментоповышающие кольца

Назначение

Моментоповышающие кольца устанавливаются в муфтовых соединениях батресс и ОТТМ с низкими характеристиками и предназначены для увеличения способности резьбового соединения выдерживать крутящие нагрузки. Колонна оборудованная кольцами может быть спущена в скважину с вращением, что значительно увеличивает шансы на доход до проектной глубины в самых сложных условиях.

Технические характеристики:

- Изготовлены из специального металла на высокоточном оборудовании.
- Доступны для различных типоразмеров обсадных колонн и видов резьбовых соединений.

Резьбовой клей EN-LOCK-II

EN-LOCK-II – обновленный двухкомпонентный резьбовой клей. Предназначен для надежного крепления резьбовых соединений без использования традиционного сварочного процесса. Повышает безопасность ведения работ.

Обеспечивает герметичность и предотвращает отворот соединения. Поставляется в виде комплекта из основного базового компонента, активатора и аппликатора.

Холодная сварка схватывается в течение 30+ минут, полное застывание в течение 24 часов.

Для развинчивания, при полном застывании, необходимо нагреть соединение до 400 °С.

Упаковка:

Вес одной банки	Вес упаковки	Количество банок
226,8 г	2,7 кг	12

Ссылка на актуальную инструкцию:

Нормы нанесения:

Наружный диаметр колонны	Количество нанесений
114 мм	10
140 мм	6
168 мм	4
194 - 244 мм	3
273 - 346 мм	2

Коэффициент трения:

Тип	Коэффициент трения
Коэффициент трения свинчивания (Make-up Factor):	1,2

Соответствие групп прочности ГОСТ Р 53366, ИСО 11960, ГОСТ 632-80, ГОСТ 633-80

ГОСТ Р 53366					ИСО 11690: 2004					ГОСТ 632-80 и ГОСТ 633-80			
Группа	Тип	Предел текучести, МПа		Предел прочности, МПа	Группа прочности	Тип	Предел текучести, МПа		Предел прочности, МПа	Группа прочности	Предел текучести, МПа		Предел прочности, МПа
		мин.	макс.	мин.			мин.	макс.	мин.		мин.	макс.	мин.
H40	-	276	552	414	**H40**	-	276	552	414	**-**	-	-	-
J55	-	379	552	517	**J55**	-	379	552	517	**-**	-	-	-
K55	-	379	552	655	**K55**	-	379	552	655	**Д**	379	552	655
K72	-	490	-	687	**-**	-	-	-	-	**К**	490	-	687
N80	1	552	758	689	**N80**	1	552	758	689	**-**	-	-	-
N80	Q	552	758	689	**N80**	Q	552	758	689	**Е**	552	758	689
M65	-	448	586	586	**M65**	-	448	586	586	**-**	-	-	-
L80	Вс	552	655	655	**L80**	Все	552	655	655	**-**	-	-	-
C90	1 и 2	621	724	689	**C90**	1 и 2	621	724	689	**-**	-	-	-
C95	-	655	862	758	**C95**	-	655	758	724	**Л**	655	862	758
T95	1 и 2	655	758	724	**T95**	1 и 2	655	758	724	**-**	-	-	-
P110	-	758	965	862	**P110**	-	758	965	862	**М**	758	965	862
Q125	1-4	862	1034	931	**Q125**	1-4	862	1034	931	**-**	-	-	-
Q135	-	930	1137	1000	**-**	-	-	-	-	**Р**	930	1137	1000

Перевод единиц измерения

Длина

1 дюйм	=	25,4 мм
1 фут	=	30,48 см
1 фут	=	12 дюймов
1 ярд	=	91,44 см
1 миля	=	1,609 км
1 м	=	1,09 ярда
1 м	=	3,281 фута
1 км	=	0,62 мили

Вес

1 унция	=	28,35 грамм
1 фунт	=	453,59 грамм
1 фунт	=	0,454 кг
1 длинная тонна UK	=	1016 кг (2240 фунтов)
1 короткая тонна US	=	907 кг (2000 фунтов)
1 кг	=	2,205 фунта

Погонный вес

1 фунт/фут (PPF)	=	1,488 кг/м

Объемы жидкостей

1 галлон США	=	3,785 литра
1 баррель	=	42 галлона США
1 баррель	=	158,99 литра

Давление

1 000 PSI	=	68,04 атм
1 000 PSI	=	68,95 бар
1 атм	=	1,013 бар
3 000 PSI	=	204,14 атм
5 000 PSI	=	340,23 атм
1 кг/кв. см	=	14,22 PSI
1 атм	=	14,7 PSI
1 бар	=	14,5 PSI
1 МПа	=	10 бар
1 МПа	=	9,87 атм

Момент силы

1 фунт × фут	=	1,3558 Н × м
1 Н × м	=	0,7376 фунт × фут
1 фунт × фут	=	0,1383 кгс × м
1 Н × м	=	0,1020 кгс × м

Температура

°F = (°C × 9)/5 + 32

°C = °F - 32) × 5/9

0 °C	=	32 °F
20 °C	=	68 °F
100 °C	=	212 °F

Объем

1 куб. см	=	0,061 куб. дюйма
1 куб. дюйм	=	16,39 куб. см
1 куб. фут	=	0,029 куб. м

Площадь

1 кв. дюйм	=	6,45 км. см
1 кв. фут	=	0,09 кв. метра
1 акр	=	4047 кв. метров
1 гектар	=	2,471 акра
1 кв. км	=	0,3861 кв. мили
1 акр	=	4 840 кв. ярдов
1 кв. миля	=	640 акров

Плотность

1 SG	=	1 г/куб. см
1 г/куб. см	=	62,43 фунт/куб. фут

Размеры обсадных колонн

Внешний диаметр обс, трубы		Номин, масса		Толщина стенки		Внутренний диаметр		Внешний диаметр муфты		Размер долота	
дюйм	мм	фунтов/фут	кг/м	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм
4 1/2	114,3	9,5	14,14	0,205	5,21	4,090	103,89	5,000	127,00	3 7/8	98,43
		10,5	15,62	0,224	5,69	4,052	102,92	5,000	127,00	3 7/8	98,43
		11,6	17,26	0,250	6,35	4,000	101,60	5,000	127,00	3 3/4	95,25
		13,5	20,09	0,290	7,37	3,920	99,57	5,000	127,00	3 3/4	95,25
		15,1	22,47	0,337	8,56	3,826	97,18	5,000	127,00	3 3/4	95,25
5	127,0	11,5	17,11	0,220	5,59	4,560	115,82	5,563	141,30	4 1/4	107,95
		13,0	19,34	0,253	6,43	4,494	114,15	5,563	141,30	4 1/4	107,95
		15,0	22,32	0,296	7,52	4,408	111,96	5,563	141,30	4 1/4	107,95
		18,0	26,78	0,362	9,19	4,276	108,61	5,563	141,30	4 1/8	104,78
		21,4	31,84	0,437	11,10	4,126	104,80	5,563	141,30	3 7/8	98,43
		23,2	34,52	0,478	12,14	4,044	102,72	5,563	141,30	3 7/8	98,43
		24,1	35,86	0,500	12,70	4,000	101,60	5,563	141,30	3 3/4	95,25
5 1/2	139,7	14,0	20,83	0,224	5,69	5,052	128,32	6,050	153,67	4 3/4	120,65
		15,5	23,06	0,275	6,99	4,950	125,73	6,050	153,67	4 3/4	120,65
		17,0	25,30	0,304	7,72	4,892	124,26	6,050	153,67	4 3/4	120,65
		20,0	29,76	0,361	9,17	4,778	121,36	6,050	153,67	4 3/4	120,65
		23,0	34,22	0,415	10,54	4,670	118,62	6,050	153,67	4 1/8	104,78
		26,8	39,88	0,500	12,70	4,500	114,30	6,050	153,67	4 1/8	104,78
		29,7	44,19	0,562	14,27	4,376	111,15	6,050	153,67	4 1/8	104,78
		32,6	48,51	0,625	15,88	4,250	107,95	6,050	153,67	4 1/8	104,78
		35,3	52,53	0,687	17,45	4,126	104,80	6,050	153,67	3 7/8	98,43
		38,0	56,54	0,750	19,05	4,000	101,60	6,050	153,67	3 3/4	95,25
		40,5	60,26	0,812	20,62	3,876	98,45	6,050	153,67	3 3/4	95,25
		43,1	64,13	0,875	22,23	3,750	95,25	6,050	153,67	-	-
5 3/4	146,1	18,0	26,78	0,303	7,70	5,144	130,66	6,535	165,99	4 3/4	120,65
		19,7	29,31	0,335	8,51	5,081	129,06	6,535	165,99	4 3/4	120,65
		21,9	32,59	0,374	9,50	5,002	127,05	6,535	165,99	4 5/8	117,48
		24,4	36,31	0,421	10,69	4,907	124,64	6,535	165,99	4 5/8	117,48
6 5/8	168,3	17,0	25,30	0,245	6,22	6,135	155,83	7,390	187,71	6	152,40
		20,0	29,76	0,288	7,32	6,049	153,64	7,390	187,71	5 7/8	149,23
		24,0	35,71	0,352	8,94	5,921	150,39	7,390	187,71	5 5/8	142,88
		28,0	41,66	0,417	10,59	5,791	147,09	7,390	187,71	5 5/8	142,88
		32,0	47,62	0,475	12,07	5,675	144,15	7,390	187,71	5 3/8	136,53
7	177,8	17,0	25,30	0,231	5,87	6,538	166,07	7,875	200,03	6 1/4	158,75
		20,0	29,76	0,272	6,91	6,456	163,98	7,875	200,03	6 1/4	158,75
		23,0	34,22	0,317	8,05	6,366	161,70	7,875	200,03	6 1/4	158,75
		26,0	38,69	0,362	9,19	6,276	159,41	7,875	200,03	6 1/8	155,58
		29,0	43,15	0,408	10,36	6,184	157,07	7,875	200,03	6	152,40
		32,0	47,62	0,453	11,51	6,094	154,79	7,875	200,03	6	152,40
		35,0	52,08	0,498	12,65	6,004	152,50	7,875	200,03	5 7/8	149,23
		38,0	56,54	0,540	13,72	5,920	150,37	7,875	200,03	5 3/4	146,05
		42,7	63,54	0,626	15,90	5,748	146,00	7,875	200,03	5 5/8	142,88
		46,6	69,34	0,687	17,45	5,626	142,90	7,875	200,03	5 3/8	136,53
		50,1	74,55	0,750	19,05	5,500	139,70	7,875	200,03	5 1/8	130,18
		53,6	79,76	0,812	20,62	5,376	136,55	7,875	200,03	5 1/8	130,18
		57,1	84,96	0,875	22,23	5,250	133,35	7,875	200,03	4 3/4	120,65
7 5/8	193,7	20,0	29,76	0,250	6,35	7,125	180,98	8,500	215,90	6 3/4	171,45
		24,0	35,71	0,300	7,62	7,025	178,44	8,500	215,90	6 3/4	171,45
		26,4	39,28	0,328	8,33	6,969	177,01	8,500	215,90	6 3/4	171,45
		29,7	44,19	0,375	9,53	6,875	174,63	8,500	215,90	6 3/4	171,45
		33,7	50,15	0,430	10,92	6,765	171,83	8,500	215,90	6 5/8	168,28
		39,0	58,03	0,500	12,70	6,625	168,28	8,500	215,90	6 1/4	158,75
		42,8	63,69	0,562	14,27	6,501	165,13	8,500	215,90	6 1/4	158,75
		45,3	67,41	0,595	15,11	6,435	163,45	8,500	215,90	6 1/4	158,75
		47,1	70,08	0,625	15,88	6,375	161,93	8,500	215,90	6 1/4	158,75
		51,2	76,19	0,687	17,45	6,251	158,78	8,500	215,90	6	152,40
		55,3	82,29	0,750	19,05	6,125	155,58	8,500	215,90	6	152,40
7 3/4	196,9	46,1	68,60	0,595	15,11	6,560	166,62	-	-	6 1/4	158,75
8 5/8	219,1	24,0	35,71	0,264	6,71	8,097	205,66	9,625	244,48	7 7/8	200,03
		28,0	41,66	0,304	7,72	8,017	203,63	9,625	244,48	7 7/8	200,03
		32,0	47,62	0,352	8,94	7,921	201,19	9,625	244,48	7 5/8	193,68
		36,0	53,57	0,400	10,16	7,825	198,76	9,625	244,48	7 5/8	193,68
		40,0	59,52	0,450	11,43	7,725	196,22	9,625	244,48	7 1/2	190,50
		44,0	65,47	0,500	12,70	7,625	193,68	9,625	244,48	7 3/8	187,33
		49,0	72,91	0,557	14,15	7,511	190,78	9,625	244,48	7 3/8	187,33

Внешний диаметр обс, трубы		Номин, масса		Толщина стенки		Внутренний диаметр		Внешний диаметр муфты		Размер долота	
дюйм	мм	фунтов/фут	кг/м	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм
9 5/8	244,5	29,3	43,60	0,281	7,14	9,063	230,20	10,625	269,88	8 3/4	222,25
		32,3	48,06	0,312	7,92	9,001	228,63	10,625	269,88	8 3/4	222,25
		36,0	53,57	0,352	8,94	8,921	226,59	10,625	269,88	8 3/4	222,25
		40,0	59,52	0,395	10,03	8,835	224,41	10,625	269,88	8 5/8	219,08
		43,5	64,73	0,435	11,05	8,755	222,38	10,625	269,88	8 5/8	219,08
		47,0	69,94	0,472	11,99	8,681	220,50	10,625	269,88	8 1/2	215,90
		53,5	79,61	0,545	13,84	8,535	216,79	10,625	269,88	8 3/8	212,73
		58,4	86,90	0,595	15,11	8,435	214,25	10,625	269,88	7 7/8	200,03
		59,4	88,39	0,609	15,47	8,407	213,54	10,625	269,88	7 7/8	200,03
		64,9	96,57	0,672	17,07	8,281	210,34	10,625	269,88	7 7/8	200,03
		70,3	104,61	0,734	18,64	8,157	207,19	10,625	269,88	7 7/8	200,03
		75,6	112,49	0,797	20,24	8,031	203,99	10,625	269,88	7 7/8	200,03
10 3/4	273,1	32,8	48,81	0,279	7,09	10,192	258,88	11,750	298,45	9 7/8	250,83
		40,5	60,26	0,350	8,89	10,050	255,27	11,750	298,45	9 7/8	250,83
		45,5	67,70	0,400	10,16	9,950	252,73	11,750	298,45	9 3/4	247,65
		51,0	75,89	0,450	11,43	9,850	250,19	11,750	298,45	9 5/8	244,48
		55,5	82,58	0,495	12,57	9,760	247,90	11,750	298,45	9 5/8	244,48
		60,7	90,32	0,545	13,84	9,660	245,36	11,750	298,45	8 3/4	222,25
		65,7	97,76	0,595	15,11	9,560	242,82	11,750	298,45	8 3/4	222,25
		73,2	108,92	0,672	17,07	9,406	238,91	11,750	298,45	8 3/4	222,25
		79,2	117,85	0,734	18,64	9,282	235,76	11,750	298,45	8 3/4	222,25
		85,3	126,93	0,797	20,24	9,156	232,56	11,750	298,45	8 3/4	222,25
11 3/4	298,5	38,0	56,54	0,300	7,62	11,150	283,21	12,750	323,85	11	279,40
		42,0	62,50	0,333	8,46	11,084	281,53	12,750	323,85	10 3/4	273,05
		47,0	69,94	0,375	9,53	11,000	279,40	12,750	323,85	10 3/4	273,05
		54,0	80,35	0,435	11,05	10,880	276,35	12,750	323,85	10 5/8	269,88
		60,0	89,28	0,489	12,42	10,772	273,61	12,750	323,85	10 5/8	269,88
		65,0	96,72	0,534	13,56	10,682	271,32	12,750	323,85	9 7/8	250,83
		71,0	105,65	0,582	14,78	10,586	268,88	12,750	323,85	9 7/8	250,83
12 3/4	323,9	45,2	67,26	0,335	8,51	12,081	306,86	13,819	351,00	11 3/4	298,45
		50,4	75,00	0,374	9,50	12,002	304,85	13,819	351,00	11 3/4	298,45
		58,6	87,20	0,437	11,10	11,876	301,65	13,819	351,00	11 5/8	295,28
		65,2	97,02	0,488	12,40	11,774	299,06	13,819	351,00	11 5/8	295,28
		77,2	114,87	0,583	14,81	11,585	294,26	13,819	351,00	10 5/8	269,88
13 3/8	339,7	48,0	71,42	0,330	8,38	12,715	322,96	14,375	365,13	12 1/4	311,15
		54,5	81,10	0,380	9,65	12,615	320,42	14,375	365,13	12 1/4	311,15
		61,0	90,77	0,430	10,92	12,515	317,88	14,375	365,13	12 1/4	311,15
		68,0	101,18	0,480	12,19	12,415	315,34	14,375	365,13	12 1/4	311,15
		72,0	107,14	0,514	13,06	12,347	313,61	14,375	365,13	12	304,80
16	406,4	55,0	81,84	0,313	7,95	15,374	390,50	17,000	431,80	15	381,00
		65,0	96,72	0,375	9,53	15,250	387,35	17,000	431,80	15	381,00
		75,0	111,60	0,438	11,13	15,124	384,15	17,000	431,80	14 3/4	374,65
		84,0	124,99	0,495	12,57	15,010	381,25	17,000	431,80	14 3/4	374,65
		109,0	162,19	0,656	16,66	14,688	373,08	17,000	431,80	14 5/8	371,48
16 3/4	425,5	70,1	104,31	0,394	10,01	15,963	405,46	17,756	451,00	15 1/2	393,70
		76,9	114,43	0,433	11,00	15,884	403,45	17,756	451,00	15 1/2	393,70
18 5/8	473,1	83,7	124,55	0,472	11,99	15,805	401,45	170756	451.00	15 1/2	393,70
		87,5	130,20	0,435	11,05	17,755	450,98	20,000	508.00	15 1/2	393,70
20	508,0	94,0	139,87	0,438	11,13	19,124	485,75	21,000	533.40	17 1/2	444,50
		106,5	158,47	0,500	12,70	19,000	482,60	21,000	533.40	17 1/2	444,50
		133,0	197,90	0,635	16,13	18,730	475,74	21,000	533.40	17 1/2	444,50
24	609,6	125,5	186,74	0,500	12,70	23,000	584,20	N/A	N/A	22 7/8	581,03
		158,5	235,85	0,635	16,13	22,730	577,34	N/A	N/A	22 7/8	581,03
		176,4	262,48	0,709	18,01	22,582	573,58	N/A	N/A	22 7/8	581,03
		201,1	299,24	0,812	20,62	22,376	568,35	N/A	N/A	22 7/8	581,03
26	660,4	207,0	308,02	0,750	19,05	24,500	622,30	N/A	N/A	22 7/8	581,03
		223,0	331,82	0,812	20,62	24,376	619,15	N/A	N/A	22 7/8	581,03
		237,0	352,66	0,866	22,00	24,268	616,41	N/A	N/A	22 7/8	581,03
		270,0	401,76	1,000	25,40	24,000	609,60	N/A	N/A	22 7/8	581,03
28	711,2	182,7	271,86	0,625	15,88	26,750	679,45	N/A	N/A	26	660,40
		218,3	324,83	0,750	19,05	26,500	673,10	N/A	N/A	26	660,40
30	762,0	196,1	291,80	0,625	15,88	28,750	730,25	N/A	N/A	26	660,40
		234,3	348,64	0,750	19,05	28,500	723,90	N/A	N/A	26	660,40
		309,7	460,83	1,000	25,40	28,000	711,20	N/A	N/A	26	660,40
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Контакты

Офис в Москве:

Тел.: +7(499)134-1200
Адрес: 117335, г. Москва, Вавилова дом 79/1

Производство в Волгограде:

Тел.: +7(8442)78-17-44
Адрес: 400075, г. Волгоград, ул. Историческая, д.191г

www.endv.su
E-mail для заказов: sales@endv.su