



**Бурение на обсадной колонне, спуск ОК с вращением и циркуляцией.**

## Актуальность бурения на обсадной колонне

На сегодняшний день, увеличивается число осложнений в процессе бурения скважин, ввиду общего усложнения геологических условий: наличие пластов с переменным давлением, нестабильность ствола скважины, а также истощенность пластов. Исходя из мирового опыта бурения борьба с этими осложнениями увеличивает общие временные затраты на строительство скважин на 20-25%. Кроме того, привычные методы борьбы с потерей циркуляции, такие как добавка кольматирующих материалов и смол в буровой раствор, закачка цементных пробок, оказываются дорогостоящими и часто неэффективными. Вместо того чтобы решать эти многолетние проблемы с помощью традиционных методов, современные буровые и нефтесервисные компании внедряют новые технологии, тем самым способствуя повышению общей эффективности процесса. В результате сокращается время бурения, что позволяет значительно снизить затраты компаний-заказчиков.

Одной из таких технологий является метод бурения на обсадной колонне.





## Технология бурения на обсадной колонне

Технология бурения на обсадной колонне довольно хорошо зарекомендовала себя при бурении интервалов под кондуктор диаметром 426, 340, 324 и 245мм. Время на строительство скважины при бурении на обсадной колонне под кондуктор меньше по сравнению с традиционным методом. К тому же, использование системы позволило решить проблему с прохождением и своевременной изоляцией зон многолетнемерзлых пород. Основными задачами, которые стоят перед технологией бурения на обсадной колонне в России, являются:

- Сокращение непроизводительного времени (НПВ) и повышение эффективности бурения.
- Снижение потерь промывочной жидкости в зоне многолетнемерзлых пород, улучшение качества цементирования и сокращение до минимума необходимого количества цемента.
- Бурение до проектной глубины и крепление скважины, избегая проблем, связанных с потерей циркуляции бурового раствора, и других актуальных проблем, ведущих к увеличению сроков строительства скважины.
- Бурение разведочных скважин на новых месторождениях и сбор геологической информации.
- Бурение на обсадной колонне интервалов под кондуктор диаметром 245-426 мм до проектной глубины за один рейс.



## О компании «ПНГ Технологии»

ООО «ПНГ Технологии» является интегрированным сервисным подрядчиком, представляющий полный спектр услуг в области предоставления сервиса по бурению скважин. Компания применяет различные схемы предоставления буровых услуг в соответствии с потребностями операторов и заказчиков. В состав группы компаний ПНГ входят компании по предоставлению сервисных услуг, в том числе изготовление оборудования (ССОК) и колонной оснастки (КО) для бурения на обсадных трубах и спуску обсадных колонн с вращением.

«ПНГ Технологии» применяет самые передовые технологии, уделяет постоянное внимание проведению НИОКР и инвестициям в обновление и оснащению передового оборудования и технологий.

Важной целью «ПНГ Технологии» является ее превращение в наиболее предпочтительного (для оператора или заказчика) подрядчика по буровому сервису.

Группа компаний ПНГ ставит перед собой самые высокие стандарты качества предоставляемых буровых услуг, промышленной безопасности и охраны окружающей среды.



# **Системы спуска обсадных колонн (ССОК)**

## Система спуска обсадных колонн (ССОК) CRTe тип «ОВЕРШОТ»

### Назначение:

Система спуска обсадных колонн (ССОК) «ОВЕРШОТ» предназначена для бурения и спуска ОК с вращением и промывкой следующих диаметров: от 140 до 508 мм. Совместима со всеми типами буровых установок, оборудованных СВП.

### Характеристики:

Грузоподъемность – от 250 до 350 тонн;  
Максимальное число оборотов – 180 об/мин;  
Максимальный крутящий момент – 53 кН при 100 об/мин.;

### Два варианта исполнения:

- Гидравлический
- Механический

### Тип захвата:

внешний

### Производство:

Европа, РФ



Механический



Гидравлический



## Типовой комплект оборудования для (ССОК) CRТе тип «ОВЕРШОТ»

Типовой набор оборудования и сервиса включает:

### **Оборудование:**

- Система спуска обсадных колонн (ССОК) «ОВЕРШОТ»;
- Комплект специальных гибких/жёстких штропов и элеваторов для промежуточного захвата любых диаметров обсадных труб с приемного моста и доставки их к «СРТ» (применимо при отсутствии манипулятора);
- Упорный бампер под различные диаметры колонн;
- Хомут элеватор;
- Комплект внутренних сухарей-плашек и пакеров под различные диаметры обсадных колонн для вращения и промывки при СПО или бурении,
- Силовая гидростанция и пульт управления ССОК «ОВЕРШОТ» (для гидравлического варианта исполнения системы)

Спецификация может подбираться и под конкретные задачи, поставленные Заказчиком.

В комплект поставки могут быть включены стальные металлические стропа, адаптированные к системе ССОК.

Используются только оригинальные комплектующие гарантированного качества.

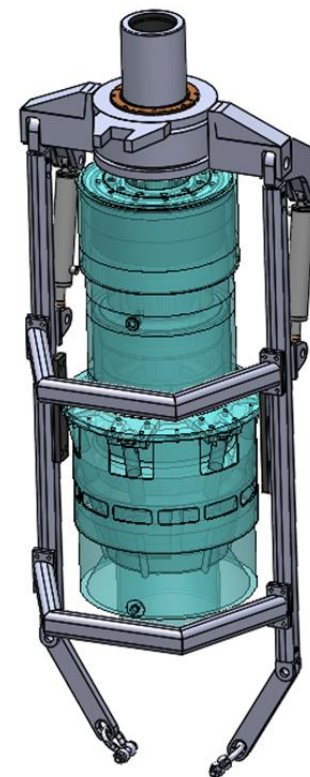


## Преимущества системы спуска (ССОК) CRTe тип «ОВЕРШОТ»

Система предназначена для бурения и спуска ОК с вращением с циркуляцией диаметрами обсадных и буровых колонн в диапазоне 127 – 508 мм. Оборудование используется с 2008 года и зарекомендовало себя с наилучшей стороны. За время использования не зафиксированы остановки и отказы оборудования.

### Отличительная способность данного типа ССОК:

- Автономность работы оборудования – совместимость с любыми типами буровых установок и моделями СВП;
- Простота монтажа-демонтажа;
- Возможность производить СПО с буровыми трубами и обсадными колоннами;
- Возможность одновременной промывки и вращения при спуске ОК;
- Заменяет ряд вспомогательного оборудования, нет необходимости использования трубных ключей, элеваторов, промывочных переводников и т.д.;
- Возможность захвата обсадных труб за наружную часть трубы под муфту с нестандартными размерами толщины стенки обсадных труб, максимально исключив срыв колонны с места удержания применяя технологию «Овершот».





# **Буровые и прорабатывающие башмаки**

# Буровые башмаки

## Башмак разбуриваемый долотный различного диаметра:

БД-508/426/340/324/245/178-01-05 PNG BICAD (Ø согласно предоставленного Башмака).

- Предназначен для бурения сплошным забоем и проработки нестабильных участков ствола скважины, устанавливается в нижней части обсадных труб. После цементирования колонны разбуривается долотом PDC, которое используется для бурения следующей секции скважины.
- Башмак имеет разбуриваемый корпус из бронзового/алюминиевого сплава.
- Увеличенное расстояние между лопастями обеспечивает эффективный вынос шлама. Спиральная калибрующая часть снижает вибрации и стабилизирует долото.
- PDC резцы, устанавливаемые на разбуриваемую часть башмака, уменьшенной высотой и диаметром состоят из градиентного сплава, что упрощает разрушение центральной части башмака при разбуриании.
- Использование PNG BICAD сокращает сроки бурения и обеспечивает полный спуск колонны по всей длине пробуренного участка.
- Вооружение оснащено резцами PDC 13мм, 16мм, 19мм, в том числе и класса премиум.
- Разбуривание производится стандартным долотом, что исключает необходимость отдельного рейса.
- Торцевая часть и боковые спиральные лопасти армированы резцами PDC в режущей и калибрующей части, что позволяет производить работы по бурению сплошным забоем, а также вести сплошную проработку нестабильных участков ствола скважины с максимальной производительностью.

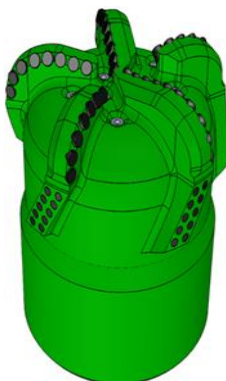


Двурядное вооружение  
PDC резцами для  
крепких пород

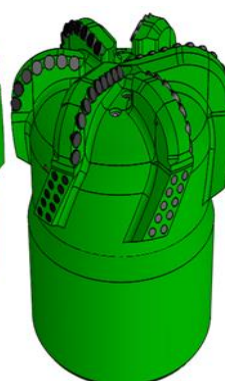
Производство: РОССИЯ



Однорядные  
4-лопастные



Однорядные  
5-лопастные



Однорядные  
6-лопастные

Обозначение	Наружный диаметр, мм	Проходной диаметр, не менее, мм	Материал наконечника	Количество лопастей, шт.	Исполнение лопастей	Диаметр и количество резцов PDC, мм/шт.	Диаметр и количество резцов PDC в калибрующей части, мм/шт.	Количество гидромониторных наконечников калибрующей части, мм	Высота, не более, мм	Масса, не более, кг	Сжимающая нагрузка, (т)	Частота вращения (max), об/ми
БД	490/393, 7/295,3 ±0,5	407 /30 7/2 07	Бронзовый сплав	4/5/ 6	Один ряд резцов PDC на каждой лопасти	Ø19/ 42/52/62 шт.	Ø11/ 50 шт.	8 100	400	108	14	80

## Прорабатывающие башмаки

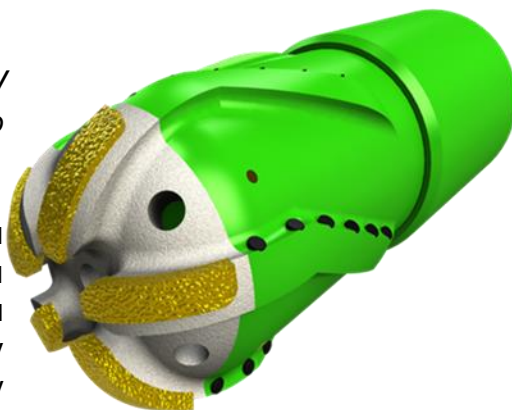
### Прорабатывающий башмак различного диаметра:

**БК-П 508/426/340/324/245/178/168/146/140/114мм PNG BICAD** (Ø согласно предоставленного Башмака).

Башмак PNG BICAD предназначен для оборудования нижней части обсадной трубы или хвостовика для направления колонны обсадных труб по стволу скважины, придания жесткости нижнему концу обсадной колонны и защиты от повреждения при их спуске в скважину. Так же башмак может быть использован для вращения, тем самым увеличивая шансы доведения до конечного забоя скважины.

**PNG BICAD** оснащен бронзовым/алюминиевым наконечником, который позволяет проходить уступы и желоба. Бронзовый/алюминиевый наконечник легко и быстро разбурируется долотами PDC, не повреждая вооружение долота и элементы КНБК

**Производство:** РОССИЯ



1	Размер обсадной колонны, мм	324/245/178/168
2	Длина, не более, мм	550
3	Масса, кг	60
4	Тип резьбового соединения	ОТТМ/БТС/ТМ К
5	Рабочая температура, С°	120
6	Разбуриваемый наконечник	Да, разбуриваемый PDC-долотами.
7	Профиль носовой части	Концентричный
8	Материал корпуса, группа прочности	P 110 или аналог
9	Материал наконечника	Алюминий/Бронза
10	Максимальное внутреннее избыточное давление, атм	не менее 700
11	Максимальное дифференциальное давление, атм	не менее 680
12	Направляющие отверстия	3 – направленный вниз + 5 – направленные вбок
13	Наличие боковых отверстий	Да
14	Нагрузка, тн	50
15	Режущая структура	PDC - резцы; латунные наплавки с карбид-вольфрамовым напылением
16	Количество лопастей	5
17	Расход max, л/с	40
18	Плотность среды бурового и тампонажного растворов, г/см³	1,06 - 2,05



## Гидравлические (силовые) башмаки

1.	Размер обсадной колонны, мм	245/178
2.	Общая длина, мм	1200
3.	Масса, не более, кг	550
4.	Кол-во входных отверстий, шт	7
5.	Общая площадь промывочных отверстий, мм <sup>2</sup>	7850
6.	Направляющие отверстия диаметр/кол-во	50 мм/ 1
7.	Боковые отверстия, диаметр/ кол-во	25мм/12
8.	Кол-во обратных клапанов, шт.	1
9.	Байпасный клапан, разрушение мембраны, МПа	13-14
10.	Кол-во спиральных лопастей, шт	5
11.	Тип резьбового соединения	БТС, ТМК 245
12.	Момент затяжки присоединительной резьбы, кгс*м	1600
13.	Разбуриваемый нос	да
14.	Профиль носовой части	Эксцентричный
15.	Материал корпуса	L-80
16.	Материал носа	Алюминий
17.	Максимальный размер прокачиваемых твердых фракций, мм	2
18.	Максимальное рабочее давление, атм	70
19.	Перепад давления, атм	до 35
20.	Рабочая температура, С°	-40...+140
21.	Максимальный крутящий момент, Нм.	1050
22.	Частота вращения вала на холостом ходу, об/мин	20-150
23.	Максимальная нагрузка в статике, тонн	60
24.	Максимальная нагрузка в динамике, тонн	45
25.	Максимальная нагрузка в режиме торможения, тонн	1,5
26.	Максимальная плотность бурового раствора г/см <sup>3</sup>	1,70, содержание песка и др. абразивных частиц не более 1%, размер частиц 0,5 мм забойная температура не более 100°C
27.	Расход жидкости, л/с	8-30
28.	Скорость спуска в открытом стволе скважины, не более, м/с	0,2-0,3
29.	Время разбуривания башмака долотами PDC, ч.	2
30.	Прочность на сжатие, тонн	35,5
31.	Прочность категории	IIIС Согласно API RP 10 F

Гидравлический башмак различного диаметра:

**Наименование: PNG HydroCROWN 245/178/168/114**

Предназначен для оборудования направляющей части обсадной трубы или хвостовика для направления колонны обсадных труб по стволу скважины, придания жесткости нижнему концу обсадной колонны и защиты от повреждения при их спуске в скважину с вращением и проработкой.

Башмак HydroCROWN, имеет твёрдосплавное вооружение и оснащен PDC резцами. При спуске обсадной колонны или хвостовика башмак HydroCROWN позволяет проходить осложненные интервалы предотвращая повреждения колонны, путем вращения носовой армированной части при подаче циркуляции, тем самым увеличивая шансы дохождения до заданной глубины скважины (минимизация риска недохождения колонны до проектного забоя).

Вращение башмака HydroCROWN осуществляется высокоскоростным гидравлическим силовым приводом. Цементирование возможно через силовую секцию турбобашмака.

Башмак армирован карбид-вольфрамовым покрытием и резцами PDC.

**Производство: РОССИЯ**



# Колонная оснастка (КО)

## Изготовление колонной оснастки

### Наименование:

**Клапан обратный двойной TrueVALVE КО-АП-426/340/324/245/178/168/146/140/114**

### Назначение:

- Изделие TrueVALVE устанавливается в нижней части обсадной колонны или хвостовика и предназначен для контроля обратных перетоков цемента из затрубного пространства внутрь колонны.
- Изделие TrueVALVE включает два обратных клапана высокого давления. Конструкция клапана не содержит стальных, чугунных и элементов, что позволяет разбуривать его любыми долотами, в том числе долотами PDC. По требованию Заказчика может быть установлено два клапана при наличии АВПД.
- Изделие оснащено антипроворотным механизмом (АП), для жёсткой фиксации продавочной или разделительной пробки для последующего быстрого разбуривания.



Обозначение	Наружный Диаметр, мм	Проходной Диаметр, не менее, мм	Высота, не более, мм	Высота с премиальной резьбой, мм	Масса, не более, кг	Момент свинчивания, Нм	Перепад давления на клапан, МПа	Максимальный расход на клапане, л/с	Функция антипроворота
КО-АП	194,5	159	600	700	70	4900	35	60	Да
	269,9	226	610	710	82	6500			



## Моментоповышающие кольца

Наименование: PNG RIFT 426/340/324/245/178/168/146/102

**Область применения:**

Кольцо упорное моментоповышающее обеспечивает дополнительное “плечо момента” для надежной фиксации докрепляемых резьбовых соединений (ОТТМ, Батресс) обсадной трубы.



## Центраторы

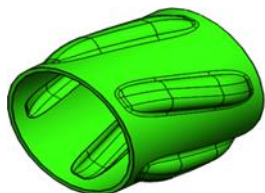
- *Полимерные композитные;*
- *Цельнометаллические стальные*

### Наименование:

PNG CENT 426/340/324/245/178/168/146/114/102

### Назначение:

Конструкция центратора оптимизирована, результатом работы стала оптимальная геометрия позволяющая эффективно осуществлять турбулизацию тампонажного раствора, повышая качество цементирования. Центраторы не деформируются, что положительно сказывается на уровне центрирования обсадной колонны, это снижает риски возникновения заколонных перетоков.



## Наличие производственных участков

Оренбургская обл. Оренбургский муниципальный район, с. Южный Урал, ул. Буденного 90



Ямало-Ненецкий АО, г. Губкинский, территория панель 4





## Опыт работы «ПНГ Технологии»

### Компанией ООО «ПНГ Технологии»:

с 2019 года заключены договора по бурению на обсадной колонне и спуску обсадных колонн с вращением и промывкой с ООО «Газпромнефть Оренбург». На проекте успешно произведено более 15 работ по бурению на обсадной колонне Ø324мм и спуску обсадной колонны Ø245мм с вращением и промывкой.

в 2022 году на проекте ООО «Газпром Недра» ООО «Газпром Бурение», в рамках реализации проекта по строительству разведочной скважины № 402 Вуктыльского НГКМ успешно произведены работы по спуску обсадной колонны Ø324мм с вращением и промывкой до проектной глубины 2490 метров в условиях осложнения скважины.

в 2023 году заключен договор с ООО «СевКомНефтегаз», успешно произведено 5 работ по бурению на обсадной колонне Ø324мм, с рекордным МСП – 60,25 м/час.

В период выполнения работ не допущено осложнений, а также продемонстрирован высокий профессионализм с соблюдением норм действующего законодательства РФ, в том числе норм промышленной безопасности и охраны окружающей среды.



## Преимущества технологии бурения на обсадной колонне

В большинстве случаев, бурение на обсадной колонне обладает следующими преимуществами:

- Стабильное достижение проектной глубины при бурении на обсадной колонне.
- Быстрое и безаварийное бурение интервалов, имеющих зоны с различными осложнениями (осыпи, обвалы, поглощения).
- Высокая механическая/коммерческая скорость бурения.
- Безопасное и эффективное перекрытие верхних интервалов.
- Значительное сокращение непроизводительного времени.
- Значительная экономия средств заказчика.
- Анализ практических результатов применения технологии бурения на обсадной колонне в различных горно-геологических условиях наглядно показывает ее эффективность и целесообразность, что указывает на большой потенциал для дальнейшего развития данной технологии, и ее повсеместного использования в будущем.

## Применения системы спуска обсадных колонн

### Цель и задачи:

- Повысить эффективность и снизить затраты на бурение, путем сокращения:
- Времени цикла строительства скважин,
- Непроизводительного времени, связанного с проблемами бурения и подготовки ствола скважины к спуску обсадной колонны в неустойчивых породах, склонных к обвалообразованию, а так же кольматацией интервалов и зон поглощения.

### Применение технологии позволяет:

- Производить бурение на обсадной колонне и спуск с вращением,
- Снизить риски потери компоновки,
- Сократить количество СПО,
- Отсутствует необходимость подготовки ствола скважины к спуску ОК,
- Сократить срок строительства скважин в условиях осложнения
- Снизить стоимость строительства скважины в условиях осложнения
- Произвести успешный спуск обсадных труб в диапазоне Ø 426 – 146 мм до проектной глубины



## Компании партнеры





Генеральный директор:

Ибиев Идрис Мухаторович

Тел. 8 (63) 371-88-82

Email: [ibiev@png-technologies.ru](mailto:ibiev@png-technologies.ru)

Руководитель проекта:

Алябьев Дмитрий Сергеевич

Тел. 8 (987) 958-11-20

Email: [alyabyev@png-technologies.ru](mailto:alyabyev@png-technologies.ru)

Главный механик:

Левин Александр Александрович

Тел. 8 (903) 367-45-09

Email: [Levin@png-technologies.ru](mailto:Levin@png-technologies.ru)

[info@png-technologies.ru](mailto:info@png-technologies.ru)

[www.png-technologies.ru](http://www.png-technologies.ru)



**Надеемся на взаимовыгодное  
сотрудничество!**

**Спасибо за внимание!**