



**Технологии для отбора керна  
компанией ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент»**

**ООО «ВНИИБТ – Буровой инструмент»  
2019**



# ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент»



- Работая на рынке нефтегазового оборудования, ООО «ВНИИБТ – БИ» поставил перед собой задачу не только усовершенствование уже производимого оборудования, учитывая все замечания и предложения со стороны Заказчиков, но и разработку новых технологий.
- Предприятие имеет весь необходимый комплекс технологического и испытательного оборудования для изготовления и испытания готовых изделий.
- Производственный процесс предприятия сертифицирован на соответствие международному стандарту ISO 9001:2008 аудитором мирового класса TÜV, в мае 2013 г., получили подтверждение в соответствии международному стандарту ISO 9001.
- Обновление станочного парка, а именно приобретение современных высокопроизводительных токарных и фрезерных обрабатывающих центров, операционный контроль, заводские испытания, все это позволяет гарантировать качество выпускаемой продукции.
- Использование сырья иностранных производителей, использование передовых технологий, а также привлечение к работе высококвалифицированных специалистов, способствует выпуску конкурентно-способной продукции.





# Оборудование для бурения с отбором керна



С целью получения информации о состоянии пластов в различных интервалах скважин, Котовским филиалом ООО «ВНИИБТ - Буровой инструмент» разработаны и эффективно применяются устройства керноприемные с различными техническими характеристиками для любых условий эксплуатации как вертикальных, так и наклонно-направленных скважинах.



Керноприемное устройство	Наружный диаметр корпуса, мм.	Наружный диаметр по центраторам, мм.	Диаметр отбираемого керна, мм.	Длина устройства, мм.	Количество секций, шт.	Присоединительные резьбы Верх/Низ
УК2-127/80	130	141	80	11 480	1	3-102/ МК119x4x1:16
УКР-164/80	168	185,7	80	15 635	2	3-121/ МК150x6x1:8
УКР-172/100	172	211,1	100	15 900	2	3-133/3-161
УКРБИ-185/100	185	211,1	100	24 940	2	3-133/3-171
УКРБИ-185(178)/100	178	211,1	100	24 940	2	3-133/3-171
УКР-185/100БИ	185	211,1	100	28 514	3	3-133/3-171
УКРБИ-185/110	185	217	110	25 115	2	3-133/3-189



# Услуги по отбору изолированного керна



**Технология для отбора керна** – предлагаемый тип керноотборного снаряда 185 x 100мм 9x18мх27м с регулируемой системой внутренней сборки и системой удержания керна (башмачная сборка с цанговым кернорвателем).



Регулируемая система внутренней сборки.

Системой удержания керна.

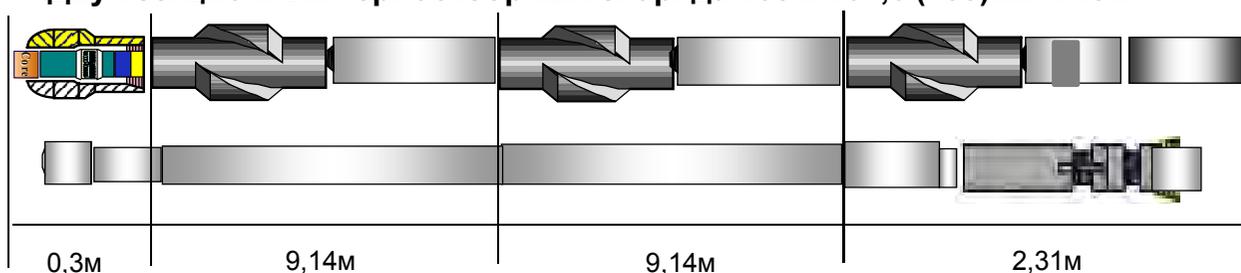


# Услуги по отбору изолированного керна



## КНБК для отбора керна снарядом УКР 185 x 101,6 (100)мм x 18м

### - Двух секционный керноотборный снаряд 185 x 101,6 (100)мм x 18м



**Общая длина 2-х секционного снаряда – 20,89м.**

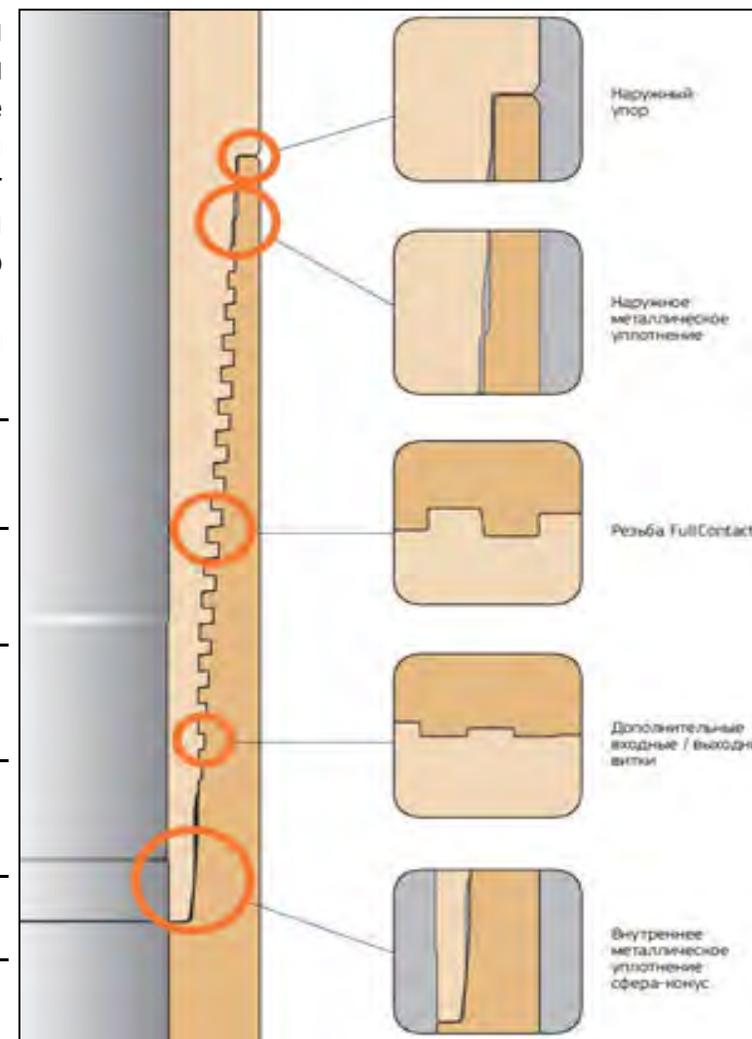


<i>Размер снаряда (мм)</i>	<i>185 X 101,6 (100)</i>
<b>Тип резьбы</b>	<b>Усиленная ТКМ UP FJ</b>
Диаметр скважины (мм)	203-229
Диаметр керна (мм)	101,6 (100)
Верхнее соедин. КОС	4½ IF или 3-133
Наружн.д.КОС OD (мм)	185
Внутр.д.КОС ID (мм)	149
Нар.диам.вн.тр. OD (мм)	121
Вн.диам.вн.тр ID (мм)	108
Длина внутр.тр. (м)	9,14
Максимальное усилие натяжения (ЛВ) составляет 80% предела прочности на разрыв(Тонн)	200
Макс. допуст.угол искривления без вращением (гр/30,5м)	17
Макс. допуст.угол искривления с вращением (гр/30,5м)	10
Рекомендуемый момент затяжки резьб (2) (daNm)	3500
Максимальный крутящий момент составляет 80% от критического значения момента (3) (daNm)	5300
Диаметр сбрас.шара (мм)	32
Вес снаряда (Тонн/18м)	2,2



**УСИЛЕННАЯ РЕЗЬБА (ТКМ ULTRA FJ)** - уменьшается износ резьбы и исключаются дорогостоящие простои. Повышенная надежность при работах в горизонтальных скважинах, возможность применения более длинных снарядов, что снижает количество рейсов и экономит время работ на буровой. Высокопрочная резьба «ТКМ ULTRA FJ» имеет двойной буртик и обеспечивает уплотнение как по внутренней, так и по наружной части соединения. По сравнению с обычной резьбой, это значительно увеличивает прочность на разрыв, прочность при изгибе, прочность при кручении и усталостную прочность. Ее усталостная прочность во много раз выше, чем у обычной резьбы.

	Ед. измерения	УКР 172 x 100 3-161	УКР 185 x101,6 (100) ТКМ ULTRA FJ
Максимальный кр.момент	daN.m	2.000	5.300
	ft.lbf	14.800	39.000
	%	100	270
Рекоменд. момент затяжки резьб	daN.m	1.300	3.500
	ft.lbf	9.600	25.800
	%	100	270
Усилие натяжения резьб	10 <sup>3</sup> daN	212	228
	lbf	471.000	506.000
	%	100	108
Статический изгиб	°/100 ft	14	17
	%	100	120
Макс. угол изгиба с вращением	°/100 ft	2	10
	%	100	500

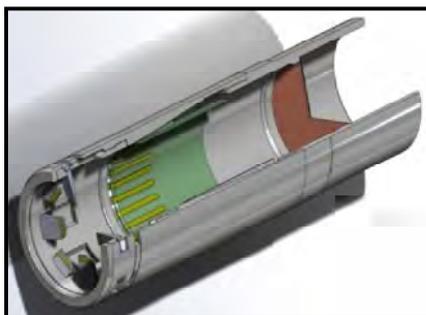




Технологии «ВНИИБТ-Буровой инструмент» для отбора разрушенного керна на забое скважины.



СИСТЕМА ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ алюминиевых или фибerglassовых ТРУБ



СИСТЕМА ИЗОЛИРОВАННОГО ОТБОРА КЕРНА имеет смазывающий слой из нейтральной жидкости между керном и внутренней трубкой, что предотвращает заклинку и защищает керн от воздействия бурового раствора.



КЕРНОРВАТЕЛЬ рассчитан на отбор керна в породах средней твердости, твердых трещиноватых и переслаивающихся породах.





Технологии «ВНИИБТ-Буровой инструмент» для отбора разрушенного керна на забое скважины.

## СИСТЕМА ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ алюминиевых или фибerglassовых ТРУБ:

- включает в себя систему телескопических труб позволяющую продолжать непрерывный отбор керна при возникновении заклинок его в керноприемной трубе.

### Принцип действия:

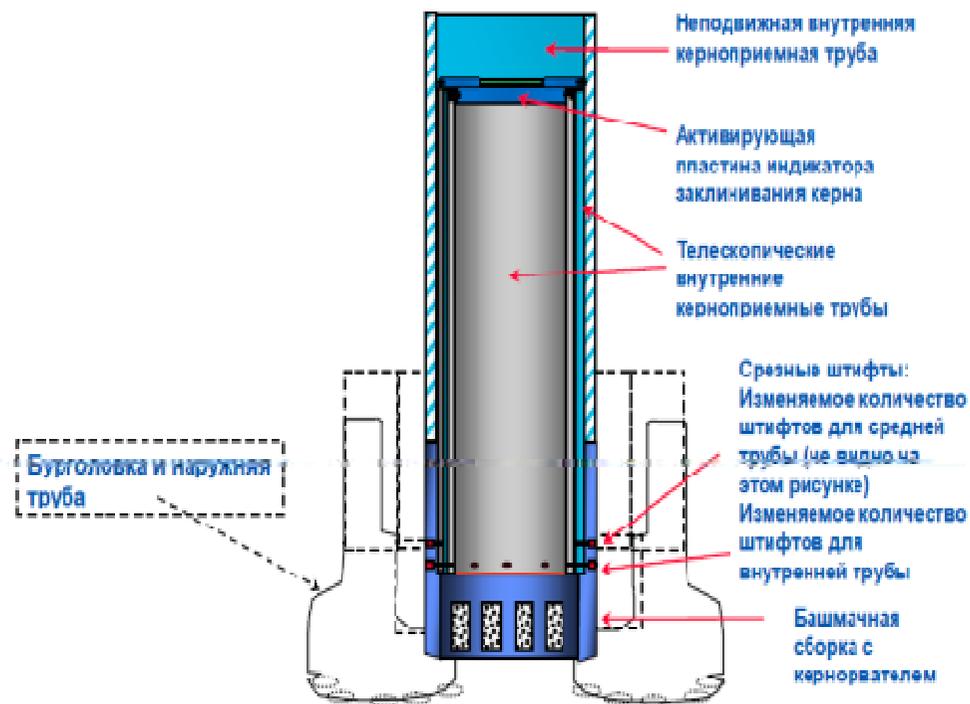
При возникновении заклинки в телескопической трубе, путем увеличения нагрузки срезаются штифты-заклепки и высвобождается телескопическая труба. Заполненная телескопическая труба и заклиненный керн уходят вверх по снаряду.

### Принцип сборки КНБК для отбора керна:

Стандартная компоновка керноприемного снаряда 2 секции (18 метров) при применении ее с системой телескопических труб должна составлять 3 секции (27 метров), так как должно быть достаточно места для движения вверх телескопической керноприемной трубы, при их заполнении и/или произошедшей заклинке.

### Преимущество:

Возможность продолжить бурение с отбором керна при заклиненном керне, без подъема бурового инструмента на устье.





Технологии «ВНИИБТ-Буровой инструмент» для отбора разрушенного керна на забое скважины.

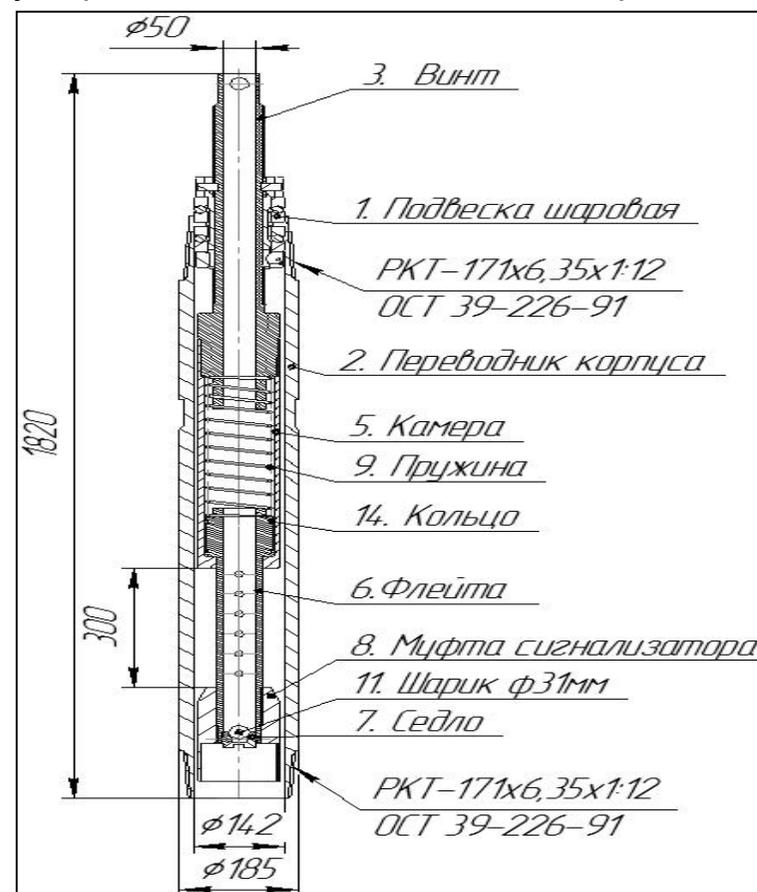
**КЕРНООТБОРНЫЙ СНАРЯД С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ИНДИКАТОРОМ ЗАКЛИНКИ КЕРНА,**  
как дополнительная опция, позволяет четко и сразу определить момент заклинки керна.

**Принцип действия:**

В процессе отбора керна свободно перемещающаяся керноприемная труба работает за счет гидравлики, что дает меньшую нагрузку на керн при его вхождении в керноприемный снаряд. При разрушении керна внутренняя труба приподнимается, создается препятствие потоку бурового раствора, а как следствие показание давления на поверхности.

**Преимущество:**

Возможность своевременно регистрировать разрушение отбираемого керна на забое для сохранения его высокого выноса.





**Система отрыва и удержания керна (лепестковый механизм) для стандартного снаряда.**

Основные требования для цангового кернорвателя:

Отрыв керна цанговым кернорвателем – фиксация и сжатие керна в нижней половине башмака для его удержания при подъеме снаряда.

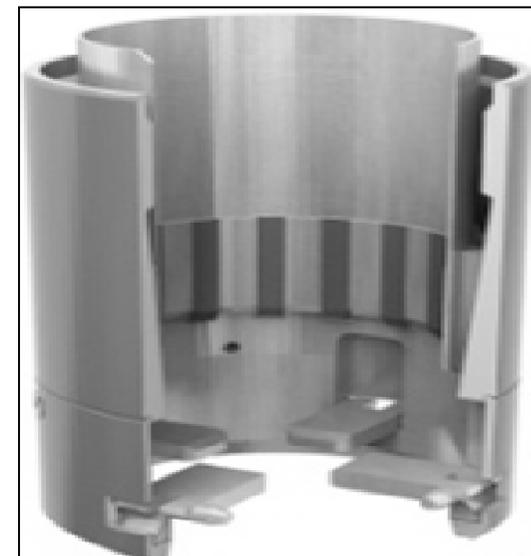
## Цанговый кернорватель



Стандартный кернорватель\*



Усиленный кернорватель\*



Лепестковый механизм башмачной сборки\*

Примечание\*: Кернорватели собственного производства.





## Алюминиевая керноприемная труба.

Алюминиевые керноприемные трубы разработаны для существенного улучшения качества керна и его выноса. С помощью алюминиевых внутренних труб отбор керна становится более безопасным и эффективным, и с керном гораздо легче работать.

Одноразовая Алюминиевая труба обеспечивает сохранность керна с момента его резки до доставки в лабораторию для анализа. Эти трубы значительно снижают силы трения при входе в них керна, что снижает вероятность заклинивания керна и его потери, а так же значительно повышают эффективность отбора керна и процент его выноса.



Внутренняя труба	Геометрические параметры				
	Наружный диаметр	(in)	3 3/8	3 3/8	4 3/4
(мм)		85,73	85,73	120,65	158,7
Внутренний диаметр	(in)	2 7/8	2 7/8	4 1/4	5 1/2
	(мм)	73	73	107,95	139,7
Толщина стенки	(in)	0,25	0,25	0,25	0,375
	(мм)	6,35	6,35	6,35	9,53



## Бурильные головки Российского производства :

НПП «БУРИНТЕХ»



НПП «БУРСЕРВИС»



в стальном и матричном исполнении, оснащаемые резцами PDC,



термически стойкими поликристаллическими (TSP), импрегнированными алмазами





# Услуги по отбору изолированного керна



## Бурильные головки НПП «БУРИНТЕХ» в стальном и матричном исполнении, с резацами PDC:

### БИТ 215,9/100 В 913.11 IADC: S433

ООО НПП «БУРИНТЕХ»

Головка бурильная предназначена для бурения скважин с отбором керна в породах средней твердости с пропластками твердых, категории твердости 4-6.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наружный диаметр, мм	215,9
Диаметр отбираемого керна, мм	100
Размер резцов, мм	13
Количество резцов PDC*, шт.	45
Присоединительная резьба, муфта	3-171
Высота*, мм	290
Вес*, кг	23

#### РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

Частота вращения, об/мин	60...120
Нагрузка на бурголовку, т	2...10
Расход промывочной жидкости, л/сек	18...25
Тип привода	Ротор, ГЗД

#### НОМЕНКЛАТУРА БИТ 215,9/100 В 913.11

215,9 – Наружный диаметр  
100 – Диаметр отбираемого керна  
В – Шифр производителя  
9 – Количество лопастей  
13 – Размер резцов PDC  
11 – Исполнение корпуса

\* Размеры производимого инструмента могут незначительно отличаться.  
Конструкции инструмента ООО НПП «БУРИНТЕХ» постоянно пересматриваются и обновляются.  
Спецификация инструмента может быть изменена без уведомления.



#### ОСОБЕННОСТИ

Отличаются повышенным выносом керна за счет плавного резания породы резацами АТР, возможно оснащение резацами повышенной абразиво- и износостойкости.



### БИТ 215,9/100 В 910 УЕС.22 IADC: S433

ООО НПП «БУРИНТЕХ»

Головка бурильная предназначена для бурения скважин с отбором керна в горных породах категории твердости 4-7.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Наружный диаметр, мм	215,9
Диаметр отбираемого керна, мм	100
Размер резцов, мм	8; 10
Количество резцов PDC*, шт.	51; 63
Количество несменных насадок*, шт./мм	9/11
Присоединительная резьба, муфта	3-171
Высота*, мм	305
Вес*, кг	28

#### РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

Частота вращения, об/мин	60...120
Нагрузка на бурголовку, т	2...10
Расход промывочной жидкости, л/сек	18...25
Тип привода	Ротор, ГЗД

#### НОМЕНКЛАТУРА БИТ 215,9/100 В 910 УЕС.22

215,9 – Наружный диаметр  
100 – Диаметр отбираемого керна  
В – Шифр производителя  
9 – Количество лопастей  
10 – Размер резцов PDC  
У – Оснащение резацами наивысшей абразивостойкости  
Е – Дополнительный ряд алмазного вооружения, расположенные за основным рядом вооружения  
С – Ряд стабилизационных вставок, расположенный за основным рядом вооружения, в районе выхода на калибрующую  
22 – Усиленная кернообразующая часть  
22 – Исполнение корпуса

\* Размеры производимого инструмента могут незначительно отличаться.  
Конструкции инструмента ООО НПП «БУРИНТЕХ» постоянно пересматриваются и обновляются.  
Спецификация инструмента может быть изменена без уведомления.



#### ОСОБЕННОСТИ

Отличаются повышенным выносом керна за счет плавного резания породы резацами АТР, оснащения дополнительным рядом АТР резцов и стабилизационными вставками. Оснащена резацами наивысшей абразивостойкости.



Разработка и внедрение бурголовок различного дизайна для достижения максимальных технико-экономических показателей.



# Услуги по отбору изолированного керна



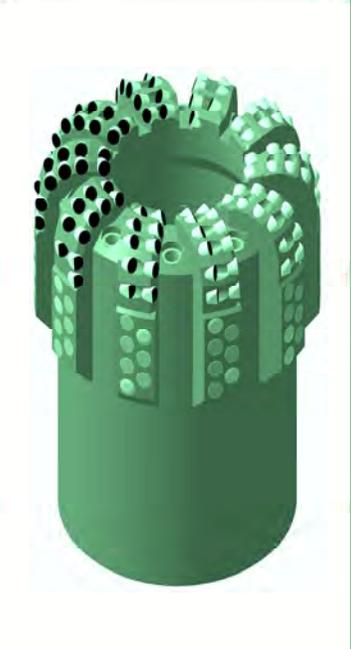
## Бурильные головки НПП «БУРСЕРВИС» в стальном и матричном исполнении, с резами PDC:

**БУРСЕРВИС** Уфа

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТУ 3664-002-75819841-2005

**BS-215,9/100 CDD 1010-001** IADC S433

Внешний вид:



Описание:

Головка бурильная со стальным фрезерованным корпусом, армированная алмазными породоразрушающими резами - PDC, предназначена для отбора керна в малоабразивных твердых и крепких породах в условно вертикальных и наклонно-направленных скважинах. Калибрующая часть буроголовки усилена специальными алмазосодержащими вставками.

**Технические характеристики:**

Наружный диаметр	215,9 мм
Диаметр отбираемого керна	100 мм
Количество лопастей	10
Диаметр PDC	10
Длина	250 мм
Количество и диаметр промывочных узлов	10x11 мм
Присоединительная резьба, муфта	3-171
Масса	26 кг

**Рекомендуемые параметры работы:**

Частота вращения буроголовки	60-120 об/мин
Расход промывочной жидкости	18-25 л/с
Перепад давления	0,8-1,6 МПа
Нагрузка на буроголовку	1,5-6,5 т

www.burservice.ru

**БУРСЕРВИС** Уфа

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ТУ 3664-002-75819841-2005

**BS-215,9/100 CDD 810-001** IADC S433

Внешний вид:



Описание:

Головка бурильная со стальным фрезерованным корпусом, армированная алмазными породоразрушающими резами - PDC, предназначена для отбора керна в малоабразивных твердых и крепких породах в условно вертикальных и наклонно-направленных скважинах. Калибрующая часть буроголовки усилена специальными алмазосодержащими вставками.

**Технические характеристики:**

Наружный диаметр	215,9 мм
Диаметр отбираемого керна	100 мм
Количество лопастей	8
Диаметр PDC	10
Длина	170 мм
Количество и диаметр промывочных узлов	8x11 мм
Присоединительная резьба, муфта	3-171
Масса	19 кг

**Рекомендуемые параметры работы:**

Частота вращения буроголовки	60-120 об/мин
Расход промывочной жидкости	18-25 л/с
Перепад давления	1,0-2,0 МПа
Нагрузка на буроголовку	1,5-5 т

www.burservice.ru

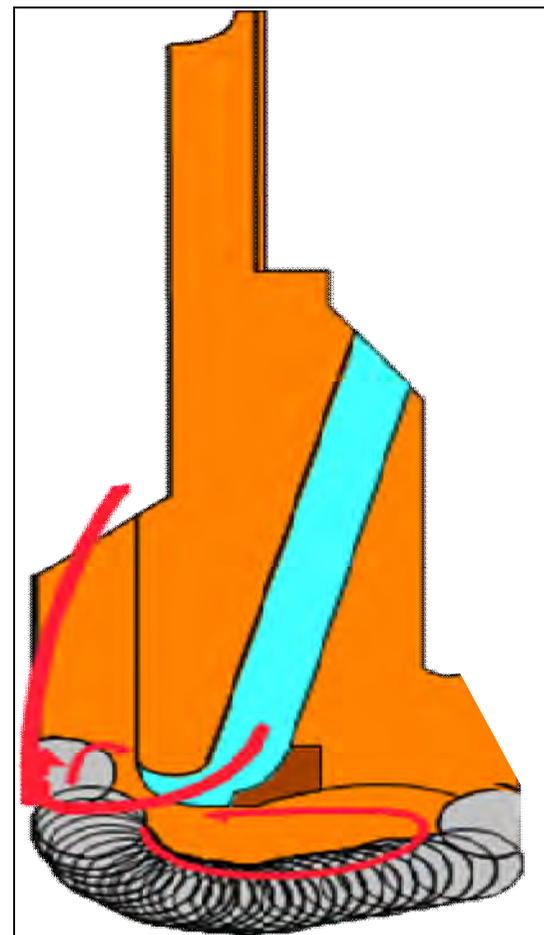
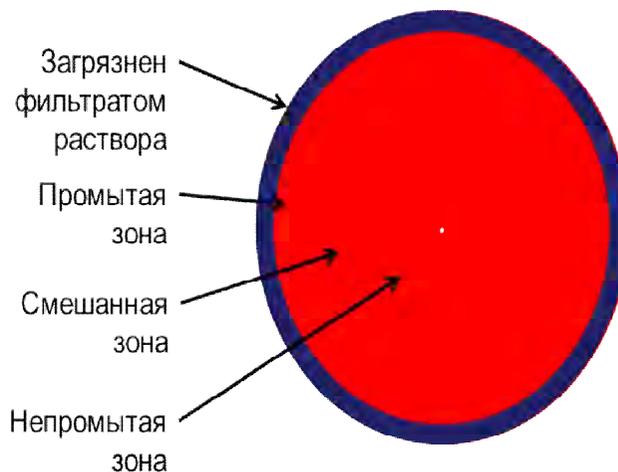
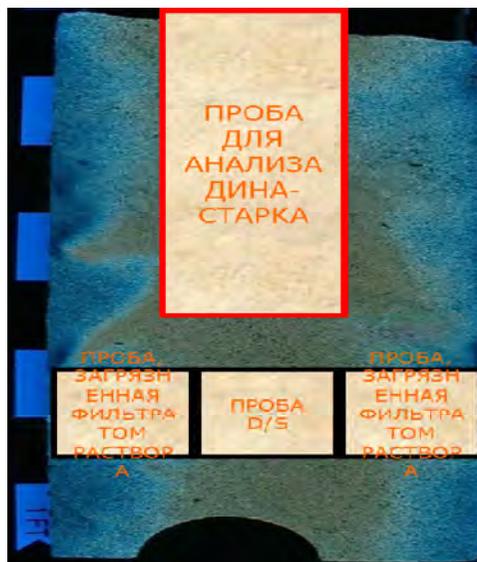
Разработка и внедрение буроголовок различного дизайна для достижения максимальных технико-экономических показателей.





## Бурголовки, с системой низкого проникновения бурового раствора в керн.

СИСТЕМА НИЗКОГО ПРОНИКНОВЕНИЯ БУРОВОГО РАСТВОРА В КЕРН обеспечивает получение образцов керна в естественном состоянии, с минимальным воздействием флюида бурового раствора, который может изменить их химический состав. Специальные бурголовки (описанные выше) защищают керн от воздействия бурового раствора. Отбор керновых проб из кернового материала и введение специальных индикаторов в раствор позволяют отобрать для анализа образцы с максимально приближенными естественными свойствами.





## Технологии при обращении с керном на поверхности.



ОПОРНАЯ РАМА ДЛЯ ВЫНОСА И УКЛАДКИ ВНУТРЕННЕЙ ТРУБЫ С КЕРНОМ предохраняет от изгиба и ударного разрушения керна в трубе. Рама оборудована роликами.



СОХРАНЕНИЕ КЕРНА ПРИ ПОМОЩИ ПЕНЫ, ВОСКА, – керн фиксируется во внутренних керноприемных трубах. Это также наилучшее решение с точки зрения техники безопасности, охраны здоровья и окружающей среды.



СТАЦИОНАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАСПИЛИВАНИЯ ОДНОРАЗОВОЙ ТРУБЫ С КЕРНОМ – керноприемная труба с керном распиливается на необходимые отрезки для упаковки. Устанавливается распиловочный станок с электрическим или пневматическим приводом, который фиксируется на площадке.



# Услуги по отбору изолированного керна



Опыт работы за 2016-2018 г.г				
Год	Регионы работ	Основные Заказчики	Вынос керна, м	Вынос керна, %
2016	Оренбургская, Саратовская, Пензенская, Новгородская область	ПАО "Оренбургнефть", ООО "ЛУКБЕЛОЙЛ", ООО "Траектория-Сервис", ПАО "Подзембургаз"	1 460,00	99,80
	Восточная Сибирь	ООО "ИНК-Сервис", ООО "СпецТехСервис", ООО "Славнефть-Красноярскнефтегаз"	482,00	99,90
	Западная Сибирь	АО "Мессояханефтегаз", ООО "Интегра-Бурение"	389,00	100,00
	Камчатский край	ООО "Газпром Бурение"	128,40	100,00
	Пермский край, респ. Татарстан	ООО "УК Татбурнефть", ООО "ЛУКОЙЛ-Пермь"	216,00	99,00
<b>Итого:</b>			<b>2 675,40</b>	<b>99,74</b>
2017	Оренбургская, Саратовская, Пензенская, Ленинградская, Новгородская область	ПАО "Оренбургнефть", ООО "ЛУКБЕЛОЙЛ", ПАО "Подзембургаз"	4 035,00	97,80
	Восточная Сибирь	ООО "Славнефть-Красноярскнефтегаз"	460,00	98,00
	Пермский край	ООО "ЛУКОЙЛ-Пермь"	231,00	99,00
<b>Итого:</b>			<b>4 726,00</b>	<b>98,27</b>
2018	Оренбургская, Саратовская область	ПАО "Оренбургнефть", ПАО "Подзембургаз", ООО "НПП Бурмакс"	2 290,00	98,00
	Восточная Сибирь	ООО "Славнефть-Красноярскнефтегаз"	450,00	99,40
	Пермский край	ООО "ЛУКОЙЛ-Пермь"	30,00	100,00
	Западная Сибирь	ООО "РН-Юганскнефтегаз"	706,00	99,80
<b>Итого:</b>			<b>3 476,00</b>	<b>99,30</b>
Опыт работы на шельфовых проектах				
2015	Шельф, Печорское море (МЛСП "Приразломная")	ООО "Газпром Бурение"	81,00	100,00
<b>Итого:</b>			<b>81,00</b>	<b>100,00</b>



## Ключевые Заказчики:

1. ООО «РН-Юганскнефтегаз»
2. АО «Оренбургнефть»
3. ПАО «Подзембургаз»
4. ООО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз»
5. ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»





# Услуги по отбору изолированного керна



## Отзыв по отбору керна на море (Шельф):



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ БУРЕНИЕ»  
(ООО «Газпром бурение»)

Наименование: ул. д. 12А, Москва, 117420, тел.: (499) 580-36-80, факс: (499) 580-36-01  
ИНН/КПП: 50/302/0455/50/790001, ОГРН: 1027900079010, ОКПО: 00156251

16.05.2015 № 34/810 м

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент»  
Директору Котовского филиала  
А. А. Семякину

Письмо - отзыв

Уважаемый Александр Александрович!

В январе-феврале 2015 года Котовский филиал ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент» оказывала сервисные услуги по отбору изолированного керна на скважине SHL-1 Приразломного НМ на МЛСП «Приразломная» собственными поставляемыми техническими средствами: керноприемными снарядами УКРВИ-185/100 и бурильными головками типа PDC 295,3/100.

Месторождение, скважина	Диаметр отборного керна, мм	Глубина отбора, м	Бурильная головка	Керноприемное устройство	Средняя скорость, м/час	Высота керна, м / %
Приразломное, SHL-1	100 мм	1983,73 – 2010,73	BS-295,3/100 CD 613 (3-171)	УКРВИ-185/100 (в трехсекционном исполнении, с возможностью отбора керна до 34,5 метров за рейс)	12-15	27 / 100
		2093,76 – 2120,76	BS-295,3/100 CD 613 (3-171)		12-15	27 / 100
		2252,50 – 2279,50	BS-295,3/100 CD 613 (3-171)		7-10	27 / 100

Котовский филиал ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент» осуществила предоставление сервисных услуг по отбору керна на Приразломном месторождении (Печорское море) на высоком техническом и технологическом уровне. Мобилизация

оборудования была проведена в обозначенные сроки. Предоставленное оборудование было обеспечено всеми необходимыми сертификатами, а также приспособлениями, предназначенными для работы на шельфовом проекте. Персонал, осуществлявший инженерно-технологическое сопровождение работ по отбору керна, обладал необходимой квалификацией, а также всеми необходимыми допусками для работы на шельфовом проекте.

Надеемся на дальнейшее взаимовыгодное сотрудничество.

Начальник Управления по строительству морских скважин

А.А. Севаст'янов



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ БУРЕНИЕ»  
(ООО «Газпром бурение»)

Наименование: ул. д. 12А, Москва, 117420, тел.: (499) 580-36-80, факс: (499) 580-36-01  
ИНН/КПП: 50/302/0455/50/790001, ОГРН: 1027900079010, ОКПО: 00156251

12.03.2015 № 34/406 м

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директору Котовского филиала  
ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент»  
А. А. Семякину

Об отборе керна на скважине №SHL 1

Уважаемый Александр Александрович!

В период с января по февраль 2015 года компания ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент» (Котовский филиал) производила оказание сервисных услуг по отбору изолированного керна на скважине № SHL-1 Приразломного месторождения на основании договора №57/15 от 28.01.2015г.

Работы по отбору керна проводились на морской ледостойкой стационарной платформе «Приразломное» в Печорском море.

ООО «ВНИИБТ - Буровой инструмент» использовала специально разработанные и изготовленные собственными силами технические средства, (керноприемные снаряды УКРВИ-185/100 и бурильные головки типа PDC 295,3/100) имеющие все необходимые сертификаты и разрешения.

Работы по отбору керна проведены качественно и в срок, в соответствии с программой работ с привлечением персонала обладающего достаточной степенью компетенции и всеми необходимыми допусками для работы на шельфе.

Департамент по работам на шельфе выражает Вам благодарность и надеется на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

Приложение: Справка по фактическому отбору керна на скважине №SHL – 1 Приразломного месторождения.

Начальник Управления по бурению морских скважин

Г.В. Горбачев

Исп.: А.В. Дискин  
8 (499) 580-36-20  
+7 915 282 53 76  
E – Mail: a.liskin@burgaz.ru



# Спасибо за внимание!

Макаров Степан Юрьевич  
Руководитель проекта "Отбор керна"  
ООО "ВНИИБТ - Буровой инструмент"  
Тел.: + 7 342 211 13 11 доб. 21096  
Моб.тел.: +7 919 499 88 24  
[SMakarov@integra.ru](mailto:SMakarov@integra.ru)