



Новые технологии –  
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

# Оборудование и инструмент для эксплуатации ремонта скважин



# Завод «Измерон»

## Направления деятельности

### ПРОИЗВОДСТВО



**Комплексы подземного  
оборудования для  
добычи нефти и газа**



**Оборудование и  
инструмент для текущего  
и капитального ремонта  
скважин**



**Пакеры и пакерные  
системы**

# 100%

продукции завода «Измерон»  
изготавливается на  
собственном производстве



# Завод «Измерон»

## Направления деятельности

### СЕРВИС



**Аренда и инженерно-техническое сопровождение аварийного инструмента**



**Шеф-монтаж и сопровождение СПО подземного оборудования для добычи нефти и газа**



**Инженерно-технологическое сопровождение ЗБС и ННБ (системы телеметрии)**

*Сервисных баз «Измерон» в г.Тюмени, на Чаяндинском и Уренгойском месторождениях*



## Ключевые технологии

- Высокоэффективные технологии производства с использованием станков с числовым программным управлением
- Технологии напайки композиционными материалами рабочих поверхностей инструмента
- Нарезка специальных и высокогерметичных резьб ТМК FMT
- Специальные методы термообработки высоколегированных сталей с приданием антикоррозионных и механических свойств
- Использование современных систем автоматизированного проектирования
- Технологии глубокого сверления
- Дефектоскопия





## Конкурентные преимущества

- Отлаженная оперативная связь с заказчиками по отработке нового оборудования
- Наличие аттестованной центральной измерительной лаборатории
- Уникальный опыт разработки внутрискважинного оборудования в коррозионностойком исполнении
- Развитая система опытно-конструкторских работ
- Межоперационный контроль качества
- Высококвалифицированный персонал
- Мощная экспериментальная база
- Широкая номенклатура продукции





## География поставок «Измерон»

Нефтегазодобывающие, геофизические, буровые и сервисные компании  
России и ближнего зарубежья





# **ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН**



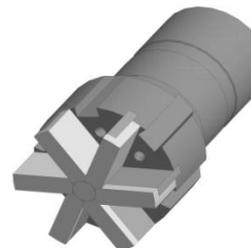
## Фрезеры забойные типов ФЗ, ФЗВ

Забойные фрезеры типа ФЗ выпускаются трех видов:

- 1 — **легкого вида** предназначены для разрушения труб группы прочности Д, К, Е.
- 2 — **среднего вида** предназначены для разрушения труб группы прочности Л, М.
- 3 — **тяжелого вида** предназначены для разрушения элементов бурильных колонн, долот, аварийных инструментов из сталей группы прочности Р, Т.

Фрезеры типа 8ФЗ имеют специально сформированную режущую часть, представляющую собой напаянные на пластины твердосплавные элементы.

*На всех этапах производства осуществляется ультразвуковая дефектоскопия;  
Используются высокопроизводительные режущие поверхности из твердосплавных материалов*



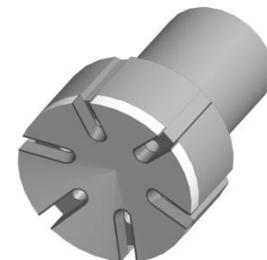
Фрезер типа 1ФЗ



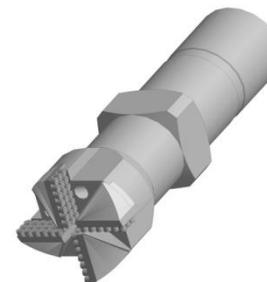
Фрезер типа 2ФЗ



Фрезер типа 3ФЗ



Фрезер типа 3ФЗВ



Фрезер типа 8ФЗС



Фрезер типа 3ФЗС



# Фрезеры пилотные типов 2ФП и 3ФП, Фрезеры типа ФЗК, Фрезеры колонные типа ФКК

## Фрезеры пилотные типов 2ФП и 3ФП

предназначены для фрезерования в различных скважинах прихваченных труб, пакеров, муфт, монтажных элементов электропогружных насосов и т.п.

Фрезеры выпускаются с правой или левой присоединительной резьбой.

## Фрезеры забойно-кольцевые типа ФЗК

предназначены для сплошного фрезерования труб с опережающим офрезеровыванием кольцевого пространства между фрезеруемой трубой и стенками скважины.

## Фрезеры колонные конусные

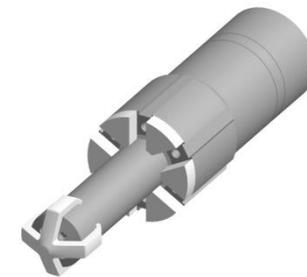
предназначены для восстановления проходимости деформированных обсадных колонн.

Фрезеры выпускаются трех видов:

- ФКК — с углом при вершине  $30^\circ$ ;
- 1ФКК — с углом при вершине  $15^\circ$ ;
- 3ФКК — с углом при вершине  $60^\circ$ .



Фрезер типа 2ФП



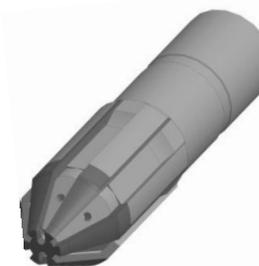
Фрезер типа 3ФП



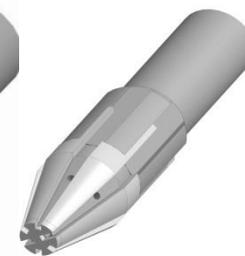
Фрезер типа ФЗК



Фрезер типа 1ФКК



Фрезер типа 3ФКК



Фрезер типа ФКК



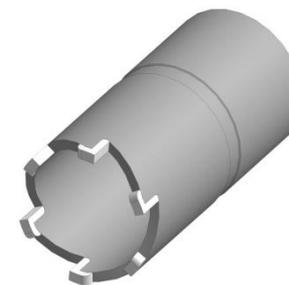
## Фрезеры кольцевые типа ФК

Предназначены для офрезерования прихваченных или заклиненных насосно-компрессорных и бурильных труб и иных аварийных объектов в скважинах. 3 вида:

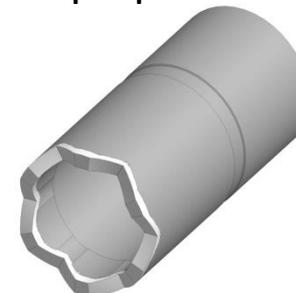
**Фрезеры легкого вида (типа 1 ФК)** имеют зубчатую форму режущего торца, предназначены для работы по глинистой корке, осадку, цементу и горным породам с твердостью  $R_{\text{ш}} < 200$  кгс/мм<sup>2</sup> с включениями отдельных мелких металлических предметов.

**Фрезеры среднего вида (типа 2ФК)** имеют волнистую форму режущей поверхности, предназначены для тех же работ, что и легкие, но с включениями до 15% металлических объектов из стали с пределом текучести  $\delta_t < 550$  МПа и твердостью  $HB < 240$ .

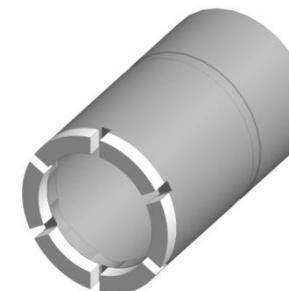
**Фрезеры тяжелого вида (типа 3ФК)** имеют массивную режущую поверхность, предназначены для тех же работ, что и легкие, но с включением до 40% металлических объектов из стали с пределом текучести  $\delta_t < 550$  МПа и твердостью  $HB < 240$ .



Фрезер типа 1ФК



Фрезер типа 2ФК



Фрезер типа 3ФК



## Фрезеры специальные калибрующие типа ФС, фрезеры-райберы

### Фрезеры специальные калибрующие типа ФС

предназначены для обработки деформированных верхних торцов труб, оставшихся в скважинах, с целью придания им стандартных размеров и последующего захвата ловителями наружного захвата.

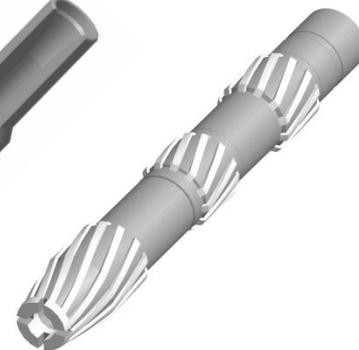
### Фрезеры-райберы типа ФРЛ, РПМ и ФРС

предназначены для прорезания «окна» в обсадной колонне при забурировании нового ствола.

**Фрезеры-райберы типа ФРС** каждого типоразмера выпускаются в трех исполнениях: 1, 2 и 3, которые отличаются диаметрами конической части. Последовательное использование всех трех исполнений фрезеров-райберов одного типоразмера позволяет постепенно увеличивать размер прорезаемого окна.



Фрезер типа ФС



Фрезер-райбер  
типа ФРЛ



Фрезер-райбер  
типа ФРС



Фрезер-райбер  
типа РПМ



## Ловители труб

### Ловители насосных штанг

предназначены для захвата за наружную поверхность насосных штанг и их муфт. Ловители штанг выпускаются двух типов:  
ловители типа ЛШ — с цанговыми захватами  
ловители типа ЛШС — с цанговыми и спиральными захватами.

### Ловители труб внутреннего захвата типа ЛТВ2

предназначены для захвата и удержания труб за внутреннюю поверхность при подъеме.

Конструкция ловителей обеспечивает освобождение от аварийного объекта при невозможности извлечения его из скважины, а также циркуляцию промывочной жидкости при проведении аварийных работ.

### Ловители труб внутреннего захвата типа ЛТВ2-УБТ

предназначены для захвата и удержания утяжеленных бурильных труб за внутреннюю поверхность при подъеме.

Ловитель насосных штанг



Ловитель труб внутреннего захвата типа ЛТВ2



Ловитель труб внутреннего захвата типа ЛТВ2-УБТ





## Труболовки внутренние типов ТВ и ТВМ 1

### **Труболовки внутренние типа ТВ и труболовки внутренние освобождающиеся типа ТВМ 1**

предназначены для захвата и удержания труб за внутреннюю поверхность при подъеме.

При проведении работ в скважинах с большими зазорами между стенками скважины и аварийными объектами применяются труболовки со специальными переводниками и направлениями.

Конструкция труболовок типа ТВМ 1 обеспечивает освобождение от аварийного объекта при невозможности извлечения его из скважины.



Труболовка  
ТВ



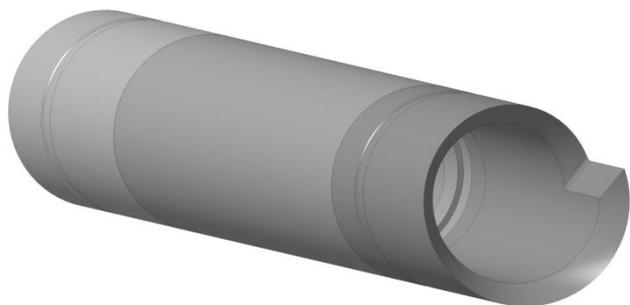
Труболовка  
ТВМ1



# Ловители труб типов ЛТН и ЛТНК

Ловители наружного захвата типа ЛТН

предназначены для захвата и удержания труб за наружную поверхность при подъеме из скважины.



**Ловители наружного захвата типа ЛТН**

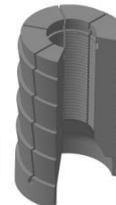
## Дополнительные сменные части



Воронка  
режущая



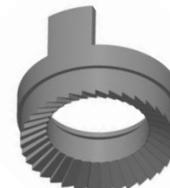
Захват  
спиральный



Ловитель  
цанговый



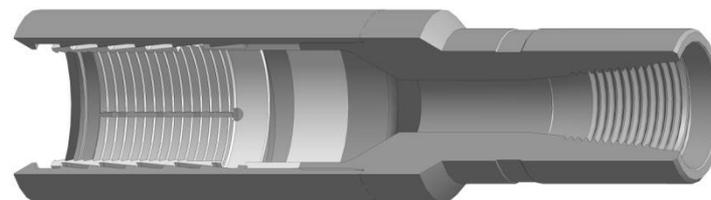
Удлинитель



Фрезер  
калибрующий

**Ловители наружного короткого захвата типа ЛТНК**

предназначены для захвата и удержания за наружную поверхность элементов аварийных объектов, которые из-за небольшой длины не могут быть захвачены ловителями типа ЛТН.



**Ловители наружного короткого захвата типа ЛТНК**



## Метчики

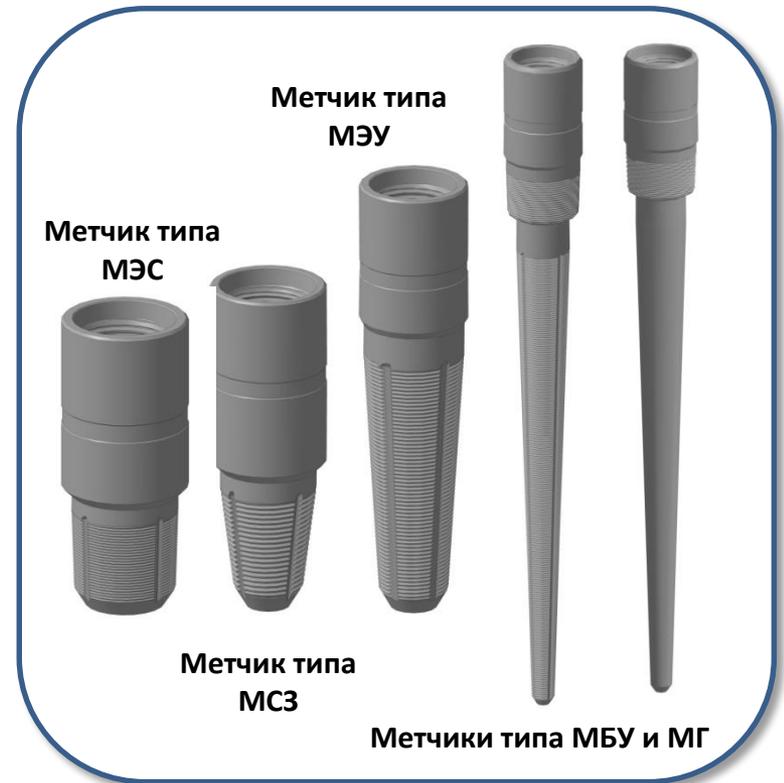
Метчики выпускаются четырех типов:

**типа МСЗ** (специальные), предназначенные для захвата бурильных труб путем ввинчивания в резьбу замка;

**типа МЭС** (специальные), предназначенные для захвата НКТ путем ввинчивания в резьбу муфты;

**типа МЭУ** (универсальные), предназначенные для захвата НКТ путем врезания в гладкую внутреннюю поверхность труб;

**типа МБУ** (универсальные), предназначенные для захвата бурильных труб путем врезания в гладкую внутреннюю поверхность труб.



### Метчики гладкие типа МГ

предназначены для извлечения труб с толщиной стенок не менее 15 мм. В отличие от обычных метчиков они не имеют ловильной резьбы. Конусность гладких метчиков составляет от  $0^{\circ}30'$  до  $5^{\circ}$ .



## Колокола

### Колокола гладкие типа КГ

предназначены для извлечения колонны бурильных или насосно-компрессорных труб путем напрессовывания на наружную поверхность труб.

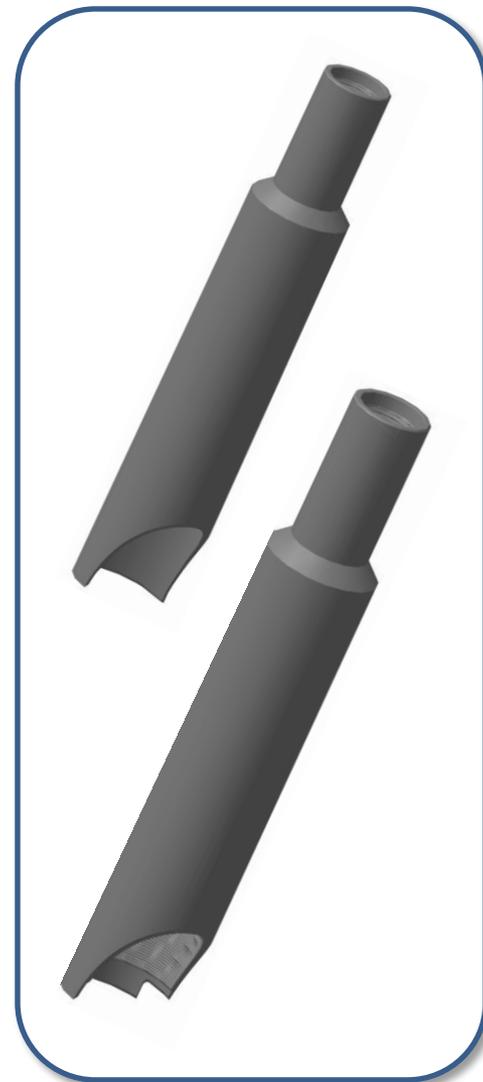
Угол ловильного конуса колоколов типа КГ составляет  $40^\circ$ .

Колокола типа КГ могут быть изготовлены при разнице максимального и минимального диаметров ловильного конуса не более 8 мм.

### Колокола типов К, КС

**типа К**, предназначенные для извлечения колонны бурильных или насосно-компрессорных труб путем навинчивания на наружную поверхность труб;

**типа КС** (сквозные), предназначенные для извлечения колонны бурильных труб за замок, муфту или утяжеленную бурильную трубу путем навинчивания на их наружную поверхность.





## Механизмы реверсивные типа МР

### Механизмы реверсивные типа МР

предназначены для изменения направления вращения ловильного инструмента при ловильных работах в эксплуатационных нефтяных и газовых скважинах с целью отвинчивания насосно-компрессорных труб. Принцип действия - гидромеханический.



*Механизм  
реверсивный  
типа МР*



# Инструмент и оборудование для очистки скважин

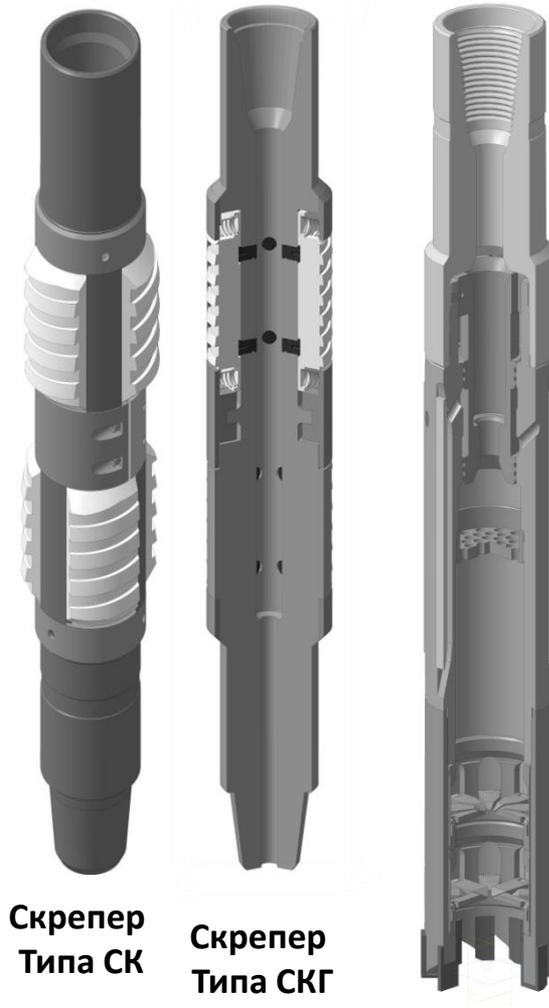
## Устройство очистки забоя скважины УОЗС

предназначено для извлечения из скважин обломков породы, частей и деталей породоразрушающего инструмента и элементов бурильной колонны механическим способом.

## Скреперы типа СК, СКГ

предназначены для очистки нефтяных труб от буровой грязи, цемента, осколков, ржавчины, накипи, парафина, перфорационных заусенцев и прочих предметов, находящихся на внутренних стенках труб.

### Устройство очистки забоя УОЗС



Скрепер  
Типа СК

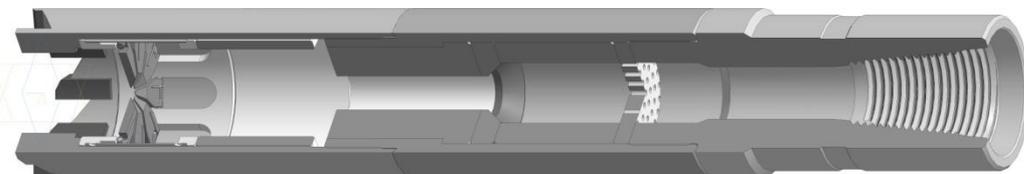
Скрепер  
Типа СКГ



# Инструмент и оборудование для очистки скважин. Фрезеры-ловители

## Фрезеры-ловители магнитные с механическим захватом типа ФМЗ

предназначены для извлечения из скважин частей и деталей породоразрушающего инструмента и элементов бурильной колонны с помощью механического захвата, а также предметов, обладающих ферромагнитными свойствами с помощью магнитной системы. Конструкция ловителей обеспечивает подачу промывочной жидкости на забой.

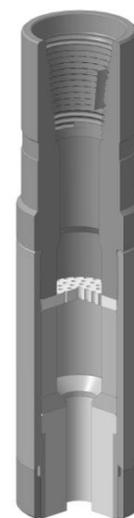


Фрезер –ловитель типа ФМЗ

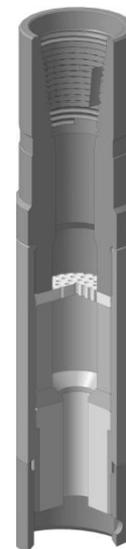
## Фрезеры-ловители магнитные типа ФЛМ

предназначены для извлечения из скважин предметов, обладающих ферромагнитными свойствами, в том числе, изготовленных из твердого сплава.

Конструкция ловителей обеспечивает подачу промывочной жидкости на забой (центральная схема промывки).



Фрезер –  
ловитель  
типа ФЛМЗ



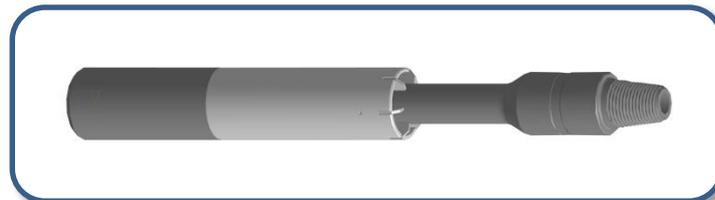
Фрезер –  
ловитель  
типа ФЛМ2



# Инструмент и оборудование для очистки скважин

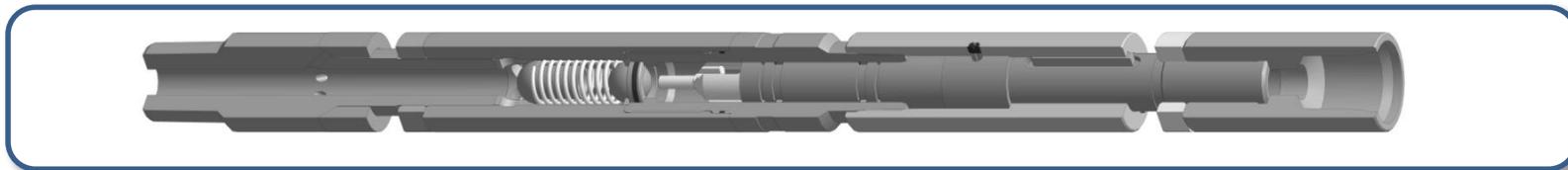
## Шламометаллоуловители типа ШМУ

предназначены для улавливания обломков разрушаемых в скважине металлических объектов и отдельных фрагментов вооружения разрушающих инструментов (долот, фрезеров и т.д.)



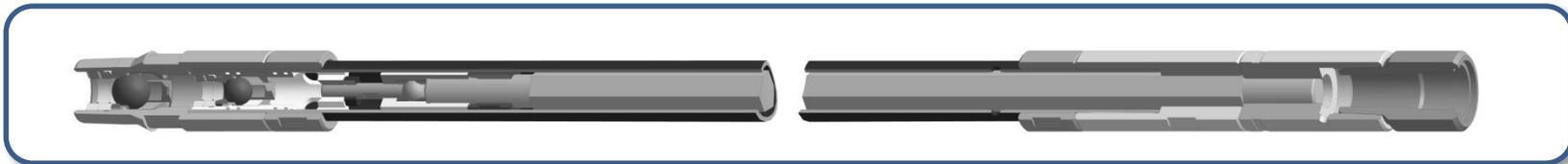
## Желонки типа ЖОР

предназначены для работы в комплексах очистки скважин типа КОС для удаления песка, шлама, окалины, кусков породы, металла и кабеля и обеспечивают очистку скважины без организации в ней циркуляционной промывки.



## Насос поршневой типа НП

предназначен для очистки скважин при плановом и капитальном ремонте





## Инструмент для очистки скважин. Клапаны

### Клапаны обратные тарельчатые типа КОТ (1)

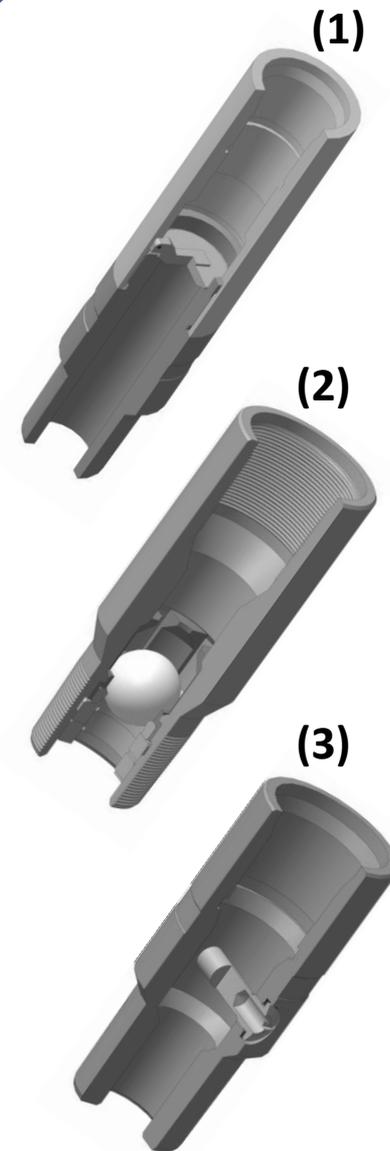
применяются при очистке скважин в комплексах типа КОС для удержания механических примесей в процессе их подъема с забоя скважины.

**Клапаны обратные шаровые типа КОШ (2)** применяются при добыче нефти и газа:

- в качестве обратных клапанов в комплексах типа КОС;
- в качестве всасывающих клапанов при добыче нефти скважинными штанговыми насосами;
- в качестве обратных клапанов для электроцентробежных насосов.

### Клапаны сбивные типа КС (3)

применяется для слива жидкости из колонны насосно-компрессорных труб при их подъеме из скважины вместе с электроцентробежным насосом (при наличии обратного клапана), со штанговым насосом или с любым другим устройством, через которое невозможен слив жидкости из колонны НКТ обратно в скважину.





## Инструмент для бурения. Переводники

### **Переводники для бурильных колонн**

предназначены для соединения между собою частей бурильной колонны и присоединения к ней инструмента, применяемого при бурении скважин.

**Переводники для насосно-компрессорных труб** предназначены для соединения между собою насосно-компрессорных труб разных диаметров, а также подземного оборудования, имеющего присоединительные концы с резьбой НКТ.

**Комбинированные переводники** предназначены для соединения между собою труб нефтяного сортамента (бурильных, насосно-компрессорных и обсадных) в различных комбинациях.

**Для изготовления переводников применяются стали, обеспечивающие механические свойства переводников в соответствии с принятыми стандартами.**

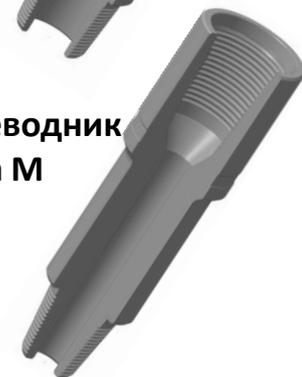
**Переводник  
типа П**



**Переводник  
типа Н**



**Переводник  
типа М**





## Инструмент для бурения. Клапаны обратные буровые шаровые типа КОБШ

**Клапаны обратные буровые шаровые типа КОБШ** предназначены для надёжного герметичного перекрытия трубного пространства в случае возникновения газонефтеводопроявления из скважин через бурильные трубы.





## Оборудование для ликвидации «прихватов» инструмента в скважине

Волновые ударные механизмы типа ВУМП предназначены для ликвидации прихватов колонны насосно-компрессорных труб или бурильных труб в обсаженной колонне при капитальном ремонте скважин. ВУМП позволяет:

- осуществить регулируемый удар вверх вдоль оси прихваченной колонны труб путем натяжения инструмента подъемной установкой (механический способ) или с одновременной подачей по кольцевому пространству промывочной жидкости под давлением (гидромеханический способ);
- осуществить регулируемый удар вниз весом инструмента с определением силы удара;
- осуществить последовательный удар (вверх и вниз) одним натяжением инструмента;
- осуществить волновое колебание аварийной колонны;
- в случае невозможности ликвидации прихвата, отсоединиться от аварийной колонны труб по безопасному замку;
- компенсировать воздействие удара в противоположном удару направлении.

В состав ВУМП входит:

- ясс гидромеханический типа ГМ
- компенсатор механический типа КМ
- замок безопасный типа ЗБП



**Ясс  
гидромеханический  
типа ГМ**

**Компенсатор  
механический типа  
КМ**

**Замок безопасный  
типа ЗБП**



## Компенсатор механический Ясс механический типа КМ

**Яссы гидромеханические типа ГМ** предназначены для создания ударных нагрузок при ликвидации аварий в скважине.

Конструкция яссов позволяет производить удары вверх и вниз.

Яссы имеют два режима работы: механический и гидромеханический, причем в последнем режиме рабочим давлением является давление промывочной жидкости.

### Компенсатор механический типа КМ

предназначен для гашения упругих колебаний колонны труб при работе с ударными инструментами типа яссов.



*Компенсатор  
механический  
типа КМ*



*Ясс гидромеханический  
типа ГМ*



# ПАКЕРЫ И ПАКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ



# Пакеры гидравлические с циркуляционным клапаном типа ПДГМ-ЦК

Предназначены для герметичного разобщения интервалов ствола обсадной колонны и защиты ее от воздействия среды при эксплуатации скважин и проведении операций по воздействию на пласт.

Устанавливаются гидравлическим способом, подачей жидкости по колонне НКТ; снимаются осевым натяжением инструмента. Воспринимают давление, направленное как вверх, так и вниз.

**Эксплуатация пакера допустима только с разгруженным на него инструментом.**

## Область применения:

- освоение и эксплуатация нефтяных и газовых скважин, добыча нефти и газа
- поддержание пластового давления (ППД)
- гидравлический разрыв пласта (ГРП)
- интенсификация добычи

## Преимущества:

- ✓ надежны и просты в установке
- ✓ имеют встроенный разгрузочно-перепускной клапан, способствующий освобождению и извлечению пакера
- ✓ эффективно работают в наклонных и горизонтальных участках скважин
- ✓ благодаря наличию типоразмеров малых диаметров, могут применяться для герметизации хвостовиков боковых стволов скважин
- ✓ гидравлическая система блокировки предотвращает преждевременную установку пакера
- ✓ ствол пакера не перемещается во время установки, что позволяет устанавливать пакеры один за другим





## Пакеры с кабельным вводом механические типа ПНМ-КВМ

Предназначены для герметичного разобщения интервалов ствола обсадной колонны и отсечения зоны негерметичности эксплуатационной колонны от зоны размещения электропогружного насосного оборудования. Устанавливаются в обсадной колонне путем осевых перемещений инструмента без его вращения и воспринимают усилие от перепада давления направленного вниз, в сторону забоя.

### Область применения:

- временная изоляция негерметичности эксплуатационной колонны, находящейся выше пакера, при механическом способе добычи нефти

### Преимущества:

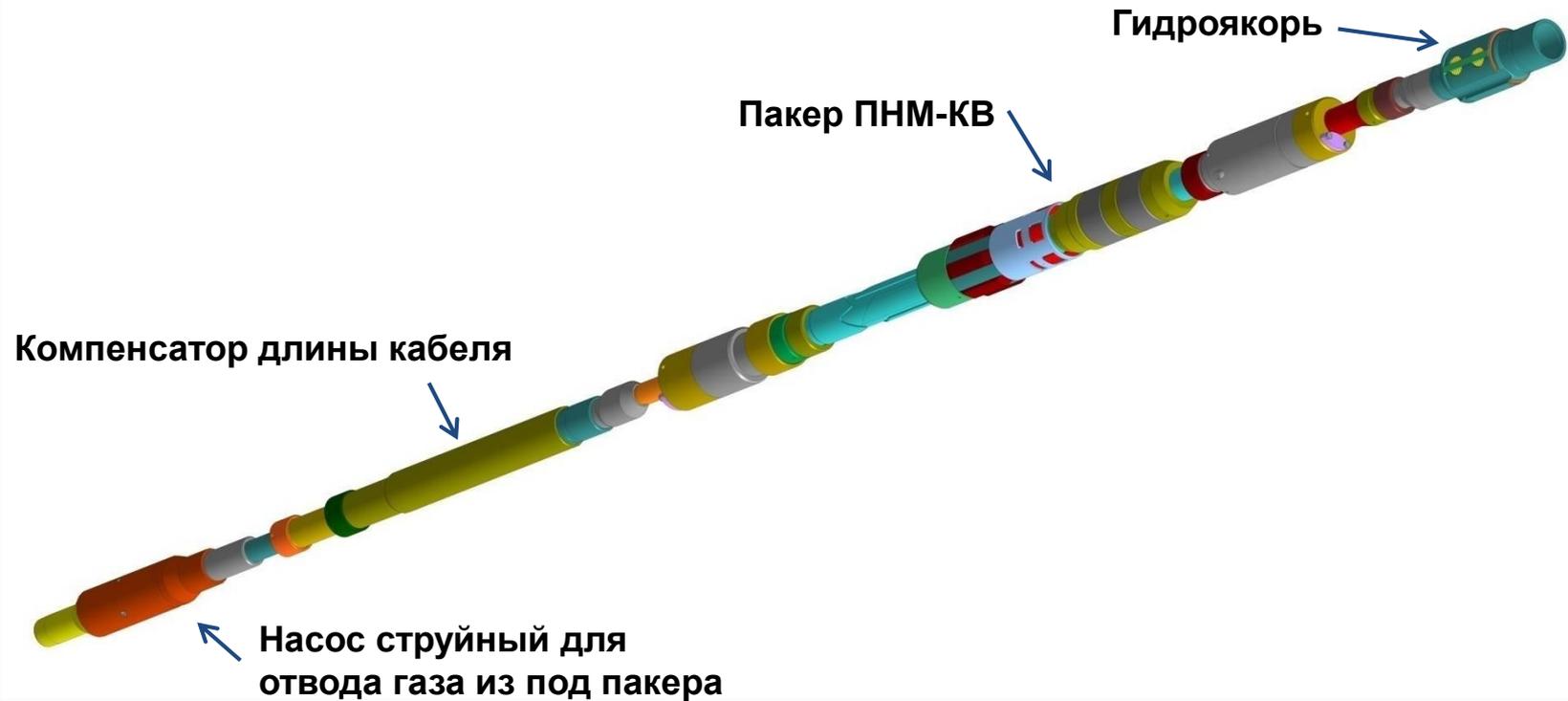
- ✓ предназначены для длительной работы в скважине
- ✓ поставляются с кабелем внутри и снабжены разъемами (токовводами), аналогичными разъемам насосов ЭЦН
- ✓ подготовка к спуску занимает не более 1 часа и не требует заделки кабеля в пакер и его герметизации
- ✓ сечение жил кабеля внутри пакера – 25 мм<sup>2</sup>
- ✓ пакеры и разъемы кабельных вводов опрессованы в заводских условиях и выдерживают перепад давления 35 МПа

Пакер типа ПНМ-КВМ входят в состав Комплекса оборудования для добычи нефти ниже зоны негерметичности типа КДН НН





## Комплекс для добычи нефти ниже зоны негерметичности

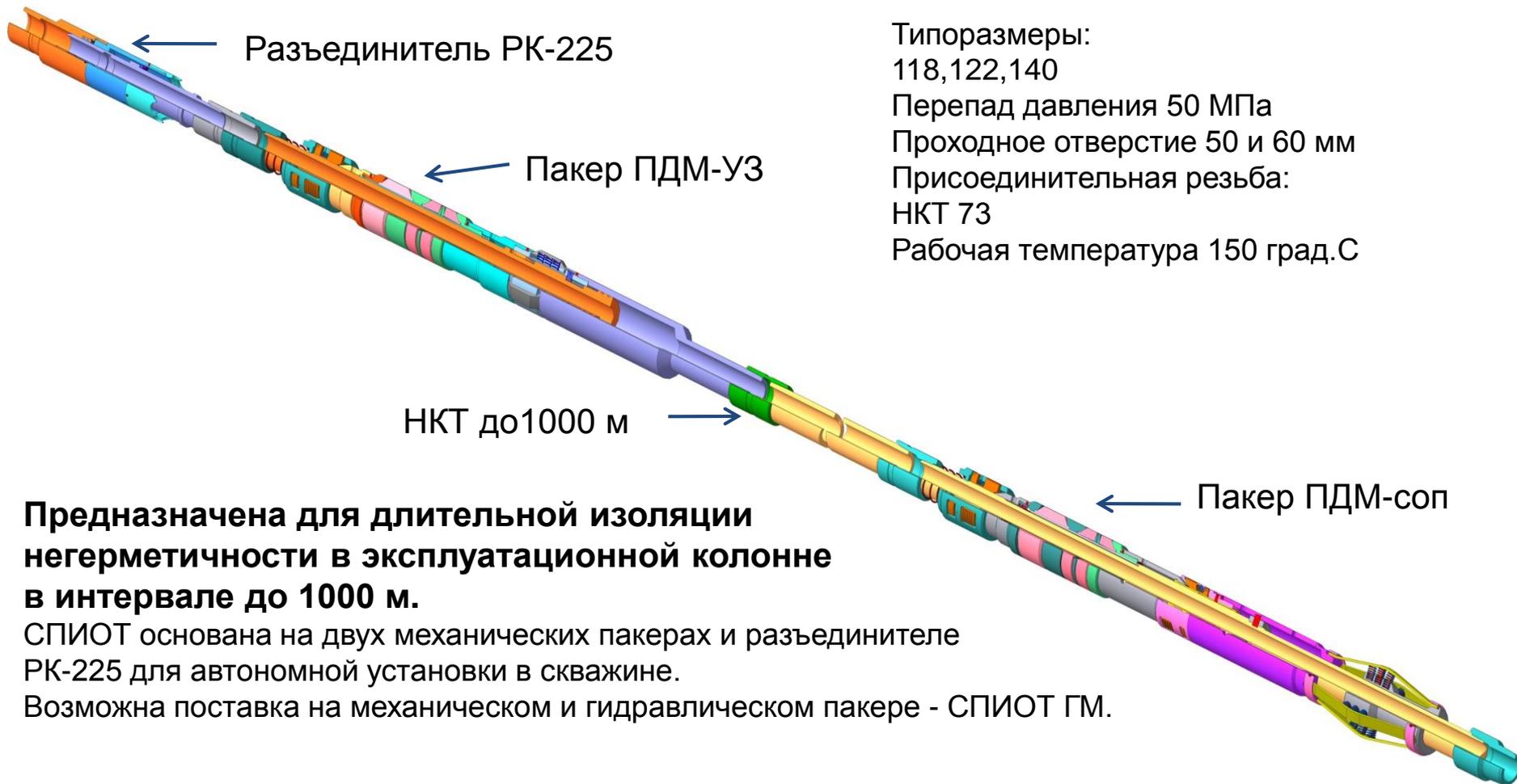


### Геолого-технические перспективы использования:

- Возможность отказа от работ по ликвидации негерметичности эксплуатационных колонн
- Использование струйного насоса на скважинах с высоким газовым фактором
- Освоение методом «мгновенных» устойчивых депрессий продуктивных пластов



## Система из пакеров для изоляции негерметичности в обсадной колонне типа СПИОТ



**Предназначена для длительной изоляции негерметичности в эксплуатационной колонне в интервале до 1000 м.**

СПИОТ основана на двух механических пакерах и разъединителе РК-225 для автономной установки в скважине.

Возможна поставка на механическом и гидравлическом пакере - СПИОТ ГМ.



## Система отсекателя пласта с гидравлическим пакером типа СОПГ

Типоразмеры:  
118,122,140,148  
Перепад давления 35 МПа  
Присоединительная резьба:  
НКТ 73  
Рабочая температура 150 град.С

Разъединитель РК-225 →

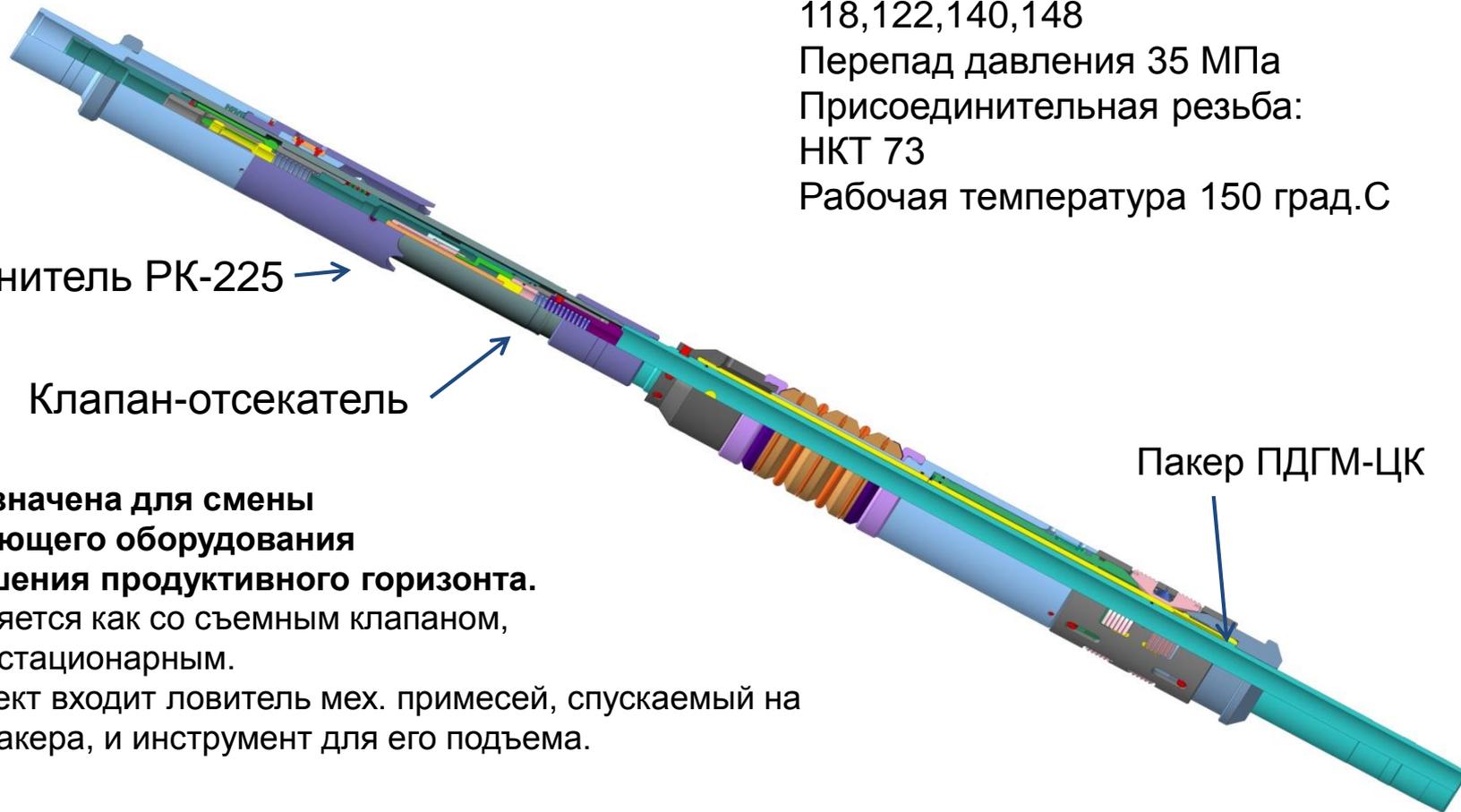
Клапан-отсекатель →

Пакер ПДГМ-ЦК →

**Предназначена для смены добывающего оборудования без глушения продуктивного горизонта.**

Поставляется как со съемным клапаном, так и со стационарным.

В комплект входит ловитель мех. примесей, спускаемый на голову пакера, и инструмент для его подъема.





# **КОМПЛЕКСЫ ПОДЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН С АГРЕССИВНЫМИ РАБОЧИМИ СРЕДАМИ**



## Назначение комплексов подземного оборудования для добычи нефти и газа (КПО)

- Обеспечение требований Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности
- Защита эксплуатационной колонны
- Увеличение средних сроков бесперебойной работы скважины
- Глушение скважины без попадания жидкости в продуктивный пласт
- Возможность проведения ремонтных работ
- Освоение скважины до получения пластовой продукции
- Замещение жидкости глушения, закачка химреагентов, ингибирование рабочей среды без дополнительных спуско-подъемных операций
- Возможность проведения геофизических исследований





# Общий вид компоновки КПО



Опционально комплекс может быть оборудован системой для контроля скважинных параметров:

- Измерение давления и температуры в скважине
- Передача данных на поверхность
- Обработка и хранение информации



### Испытания в соответствии со стандартом NACE TM 0177

- Испытания растрескивание под напряжением в сульфидо-содержащей среде (SSC)
- Испытания образцов на растрескивание в результате коррозии под напряжением (SCC)
- Испытания образцов на стойкость к технологическим жидкостям (соляная кислота и т.д.)



## Преимущества КПО производства НПФ Завод «Измерон»

- ✓ Срок эксплуатации внутрискважинного оборудования от 20 лет
- ✓ Производство оборудования локализовано на территории РФ
- ✓ Полное инженерно-техническое сопровождение эксплуатации оборудования
- ✓ Сертификаты ВНИИГАЗ и разрешения Ростехнадзора на применение материалов для изготовления КПО для различных коррозионных условий, включая 32% H<sub>2</sub>S и 16% CO<sub>2</sub> по объему





**Благодарим за внимание**