

Оригинальное оборудование для одновременно-раздельной эксплуатация пластов и ремонта скважин, применяемое группой сервисных компаний ОАО Татнефть

ДОКЛАДЧИК :

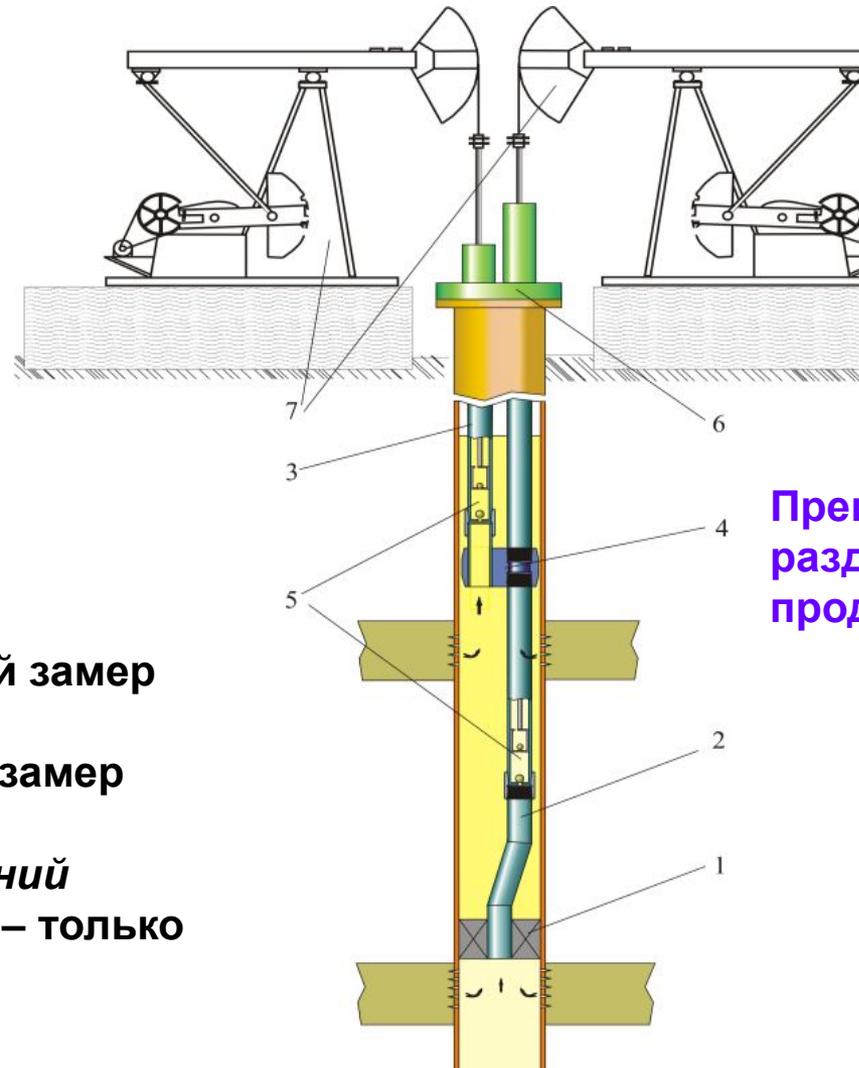
К.М.Гарифов - зав. отделом эксплуатации
и ремонта скважин ТатНИПНефть, д.т.н.

Преимущества одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) пластов

- **1. Сокращение объемов бурения за счет использования ствола одной скважины и организации одновременного отбора запасов углеводородов разных объектов разработки одной сеткой скважин.**
- **2. Эксплуатация одновременно объектов с разными коллекторскими характеристиками и свойствами нефтей.**
- **3. Повышение рентабельности отдельных скважин за счет подключения других объектов разработки или разных по свойствам пластов одного объекта разработки.**

• Двухлифтовая установка для ОРЭ л. мод. 72720; Пат. 2305747

*Патент на п. мод 72720
Пат. 2305747 Устьевая
двухствольная арматура*



Установки разработаны для 146 и 168 мм эксплуатационных колонн

Способы определения параметров работы:

Дебиты пластов – прямой замер

Обводнённости – прямой замер

Забойное давление – верхний пласт по уровню, нижний – только по динамограмме

**Преимущества:
раздельный подъём
продукций пластов**

Однолифтовая установка для ОРЭ Пат. 2221136 РФ

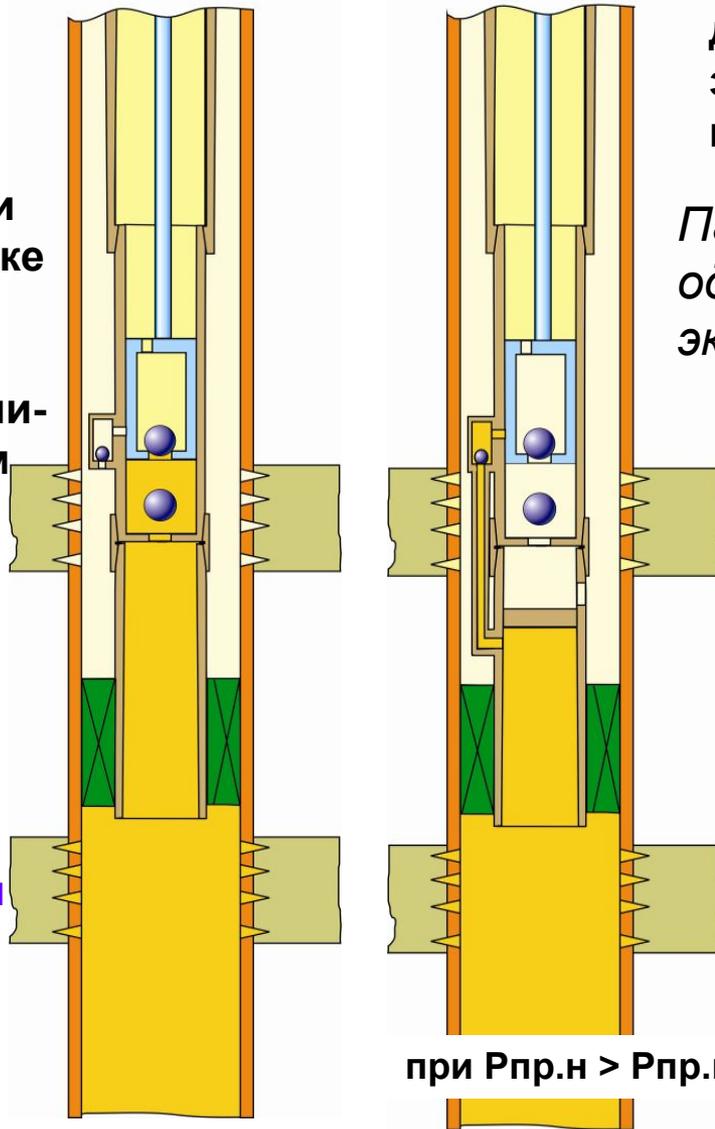
Способы определения параметров работы:

Дебиты пластов – по динамограмме, по КВУ при кратковременной остановке

Обводнённости – переналадкой насоса, химикоаналитическим методом

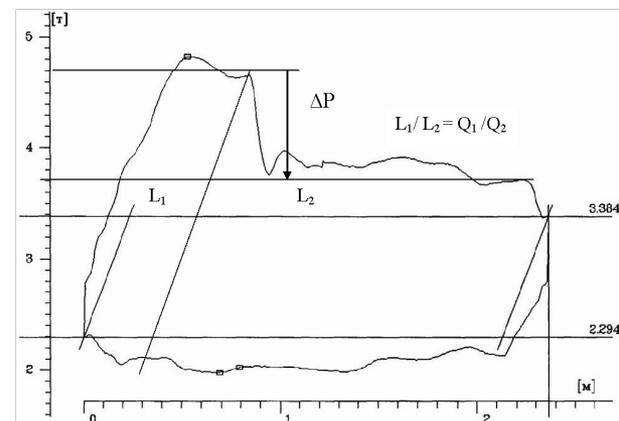
Забойное давление – по динамограмме, спуск прибора

Преимущества: простота, любой размер насоса, регулировка соотношения дебитов пластов, возможность установки глубинного прибора



Установки разработаны для 146 и 168 мм эксплуатационных колонн

Пат. 2221136 Установка для одновременно раздельной эксплуатации двух пластов



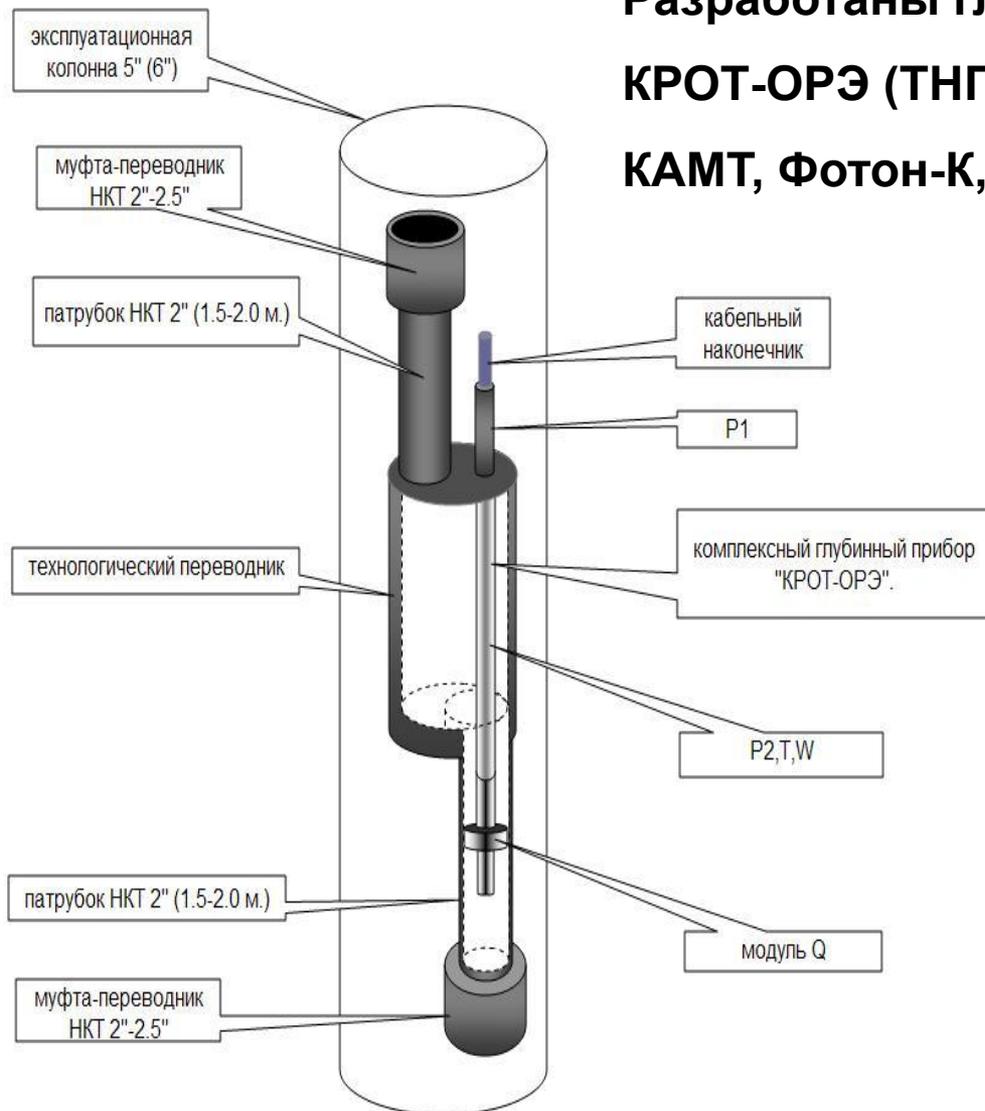
при $P_{пр.н} > P_{пр.в}$

Схема установки прибора в переводнике

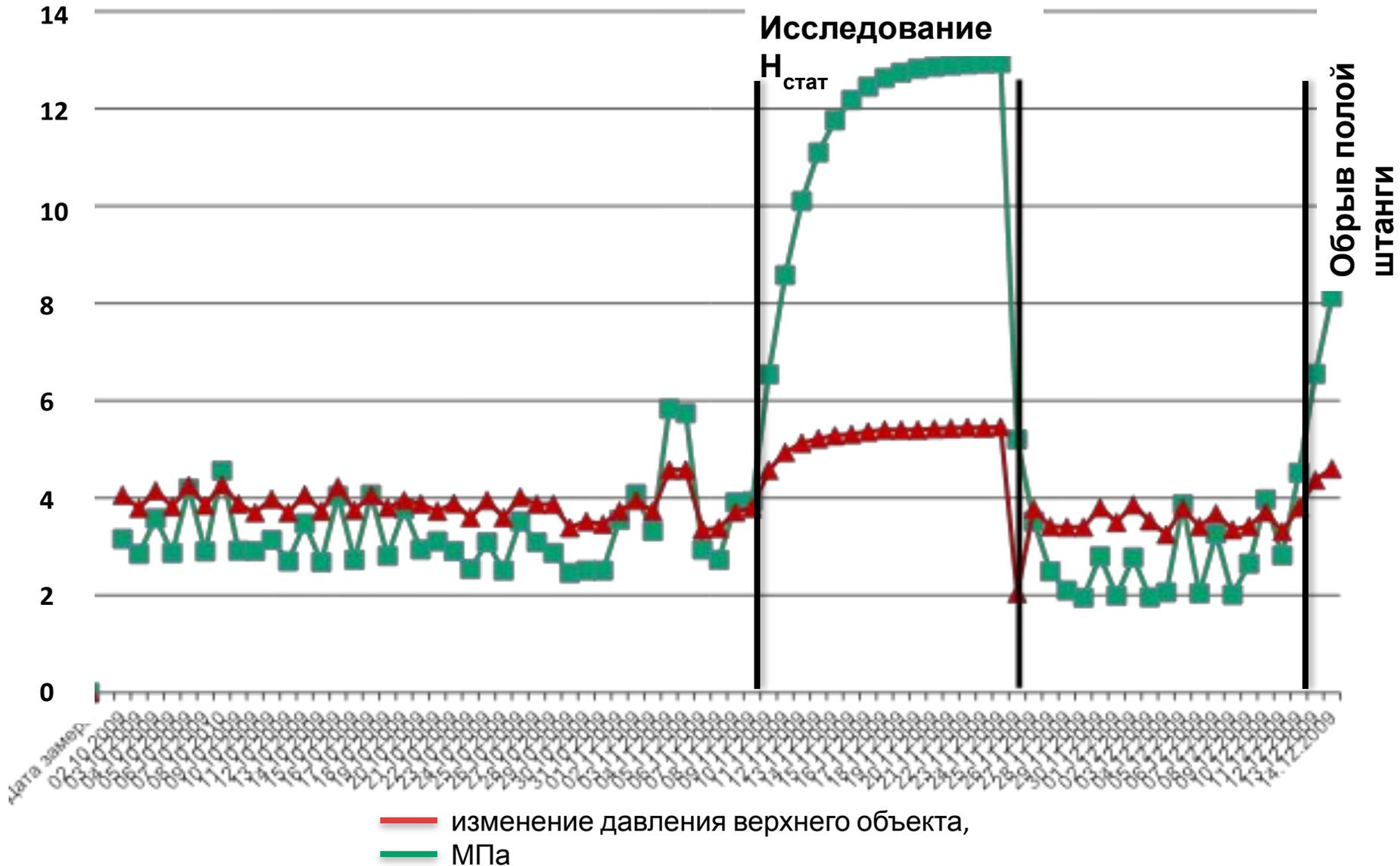
Разработаны глубинные приборы:

КРОТ-ОРЭ (ТНГ-Групп, ТатНИПИнефть) – 2 скв.

КАМТ, Фотон-К, Союз-Фотон (Алойлсервис) – 259 скв.

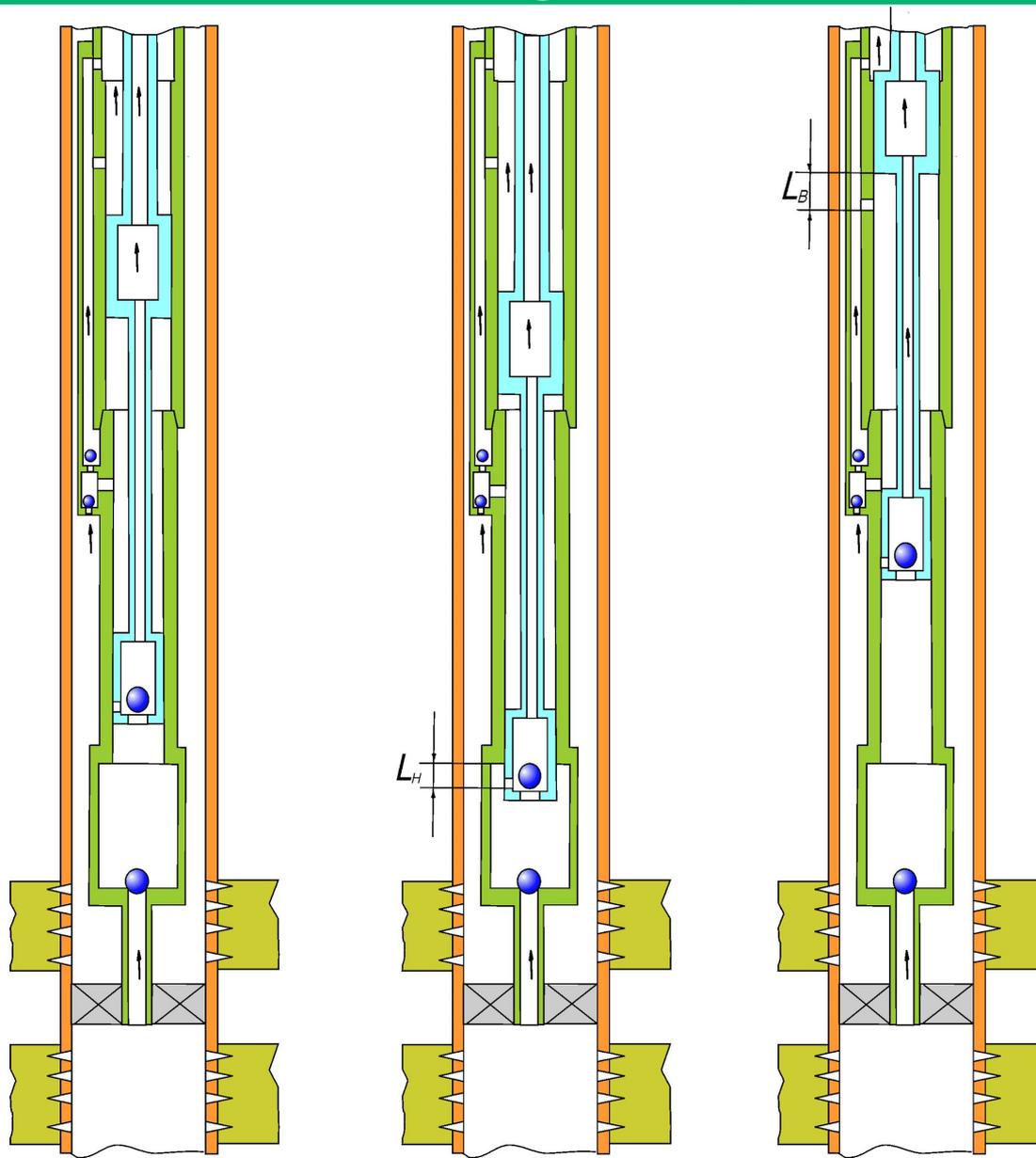


Динамика изменения давлений скважины 2490 по прибору

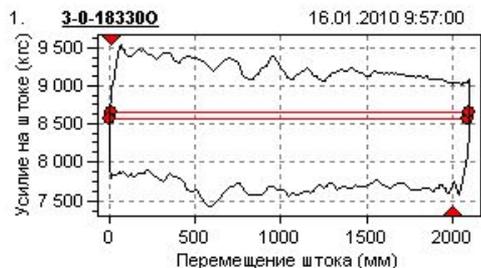


Установка для ОРЭ с дифференциальным плунжером

Патент 2386794

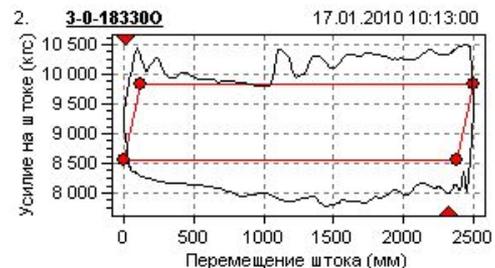


Пример динамограмм работы установки скважины 18330



Динамический	39,9	Затр.давл.(кгс/см ²)	0
Расч.подача(м ³ /сут)	11,2	Число качаний в мин.	2
Вес мин.(кгс)	7429,3	Ход(мм)	2100
Вес макс.(кгс)	9791,2	Эфф.ход(мм)	2004

Заключение: работа диф.насоса



Динамический	515	Затр.давл.(кгс/см ²)	0
Расч.подача(м ³ /сут)	13,1	Число качаний в мин.	2
Вес мин.(кгс)	7762,2	Ход(мм)	2500
Вес макс.(кгс)	10637	Эфф.ход(мм)	2315

Заключение: работа диф.насоса



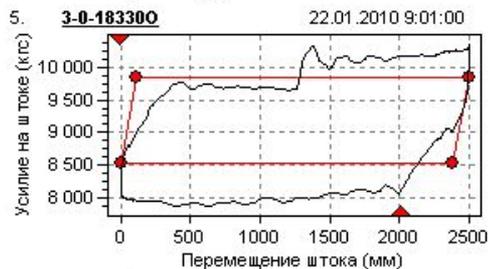
Динамический	522	Затр.давл.(кгс/см ²)	0
Расч.подача(м ³ /сут)	12,9	Число качаний в мин.	2,4
Вес мин.(кгс)	7529,8	Ход(мм)	2500
Вес макс.(кгс)	10886	Эфф.ход(мм)	1966

Заключение: работа диф.насоса



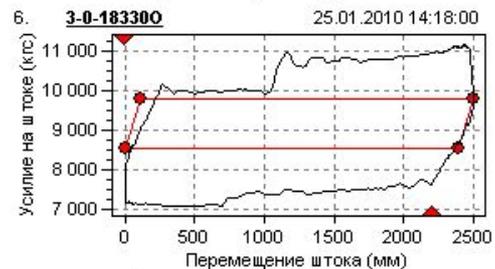
Динамический	544	Затр.давл.(кгс/см ²)	0,7
Расч.подача(м ³ /сут)	12,4	Число качаний в мин.	2
Вес мин.(кгс)	7131,9	Ход(мм)	2500
Вес макс.(кгс)	11245	Эфф.ход(мм)	2192

Заключение: Нормальная работа диф.насоса



Динамический	563	Затр.давл.(кгс/см ²)	2,9
Расч.подача(м ³ /сут)	11,4	Число качаний в мин.	2
Вес мин.(кгс)	7867,2	Ход(мм)	2500
Вес макс.(кгс)	10500	Эфф.ход(мм)	2012

Заключение: Нормальная работа насоса



Динамический	578	Затр.давл.(кгс/см ²)	6,1
Расч.подача(м ³ /сут)	12,5	Число качаний в мин.	2
Вес мин.(кгс)	7072,3	Ход(мм)	2500
Вес макс.(кгс)	11251	Эфф.ход(мм)	2205

Заключение: Нормальная работа насоса

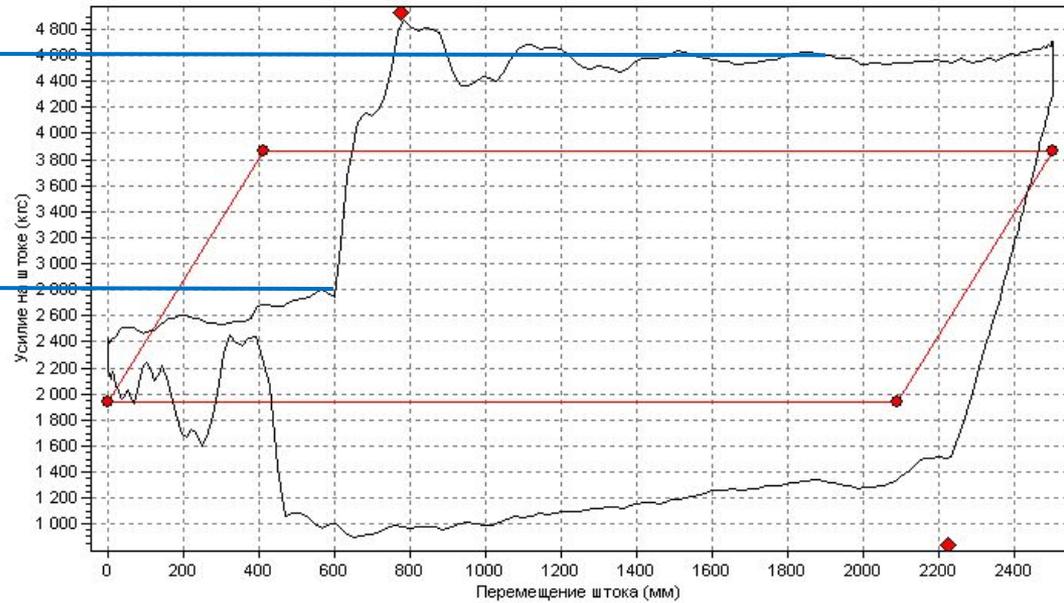
Динамограммы работы установки, скв. 928 НГДУ «Бавлынефть»

НА МОМЕНТ ЗАПУСКА
УСТАНОВКИ В РАБОТУ

15.04.2009 г.

$\Delta F \approx 1800$ кг $\Delta P \approx 7$ МПа.

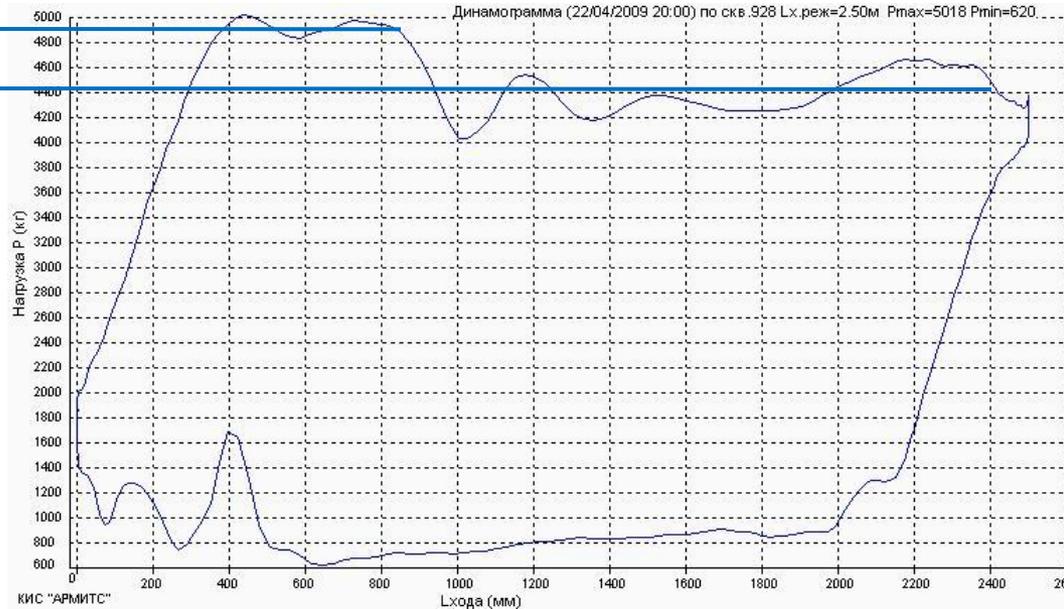
Динамический уровень верхнего объекта 770 м.
Глубинный прибор не был подключен



$\Delta F \approx 450$ кг $\Delta P \approx 1,77$ МПа.

22.04.2009 г.

Показания КГК СОЮЗ-Т-ФОТОН-К-02-2
Глубинный прибор-1 (под пакером): P-3,74 МПа.
Глубинный прибор-2 (над пакером): P-5,34 МПа.
Разница давлений ΔP , приведенная к одной
глубине 1,77 МПа.



Установка для ОРЭ с электропогружным насосом Пат. 2339798 РФ

Способы определения параметров работы:

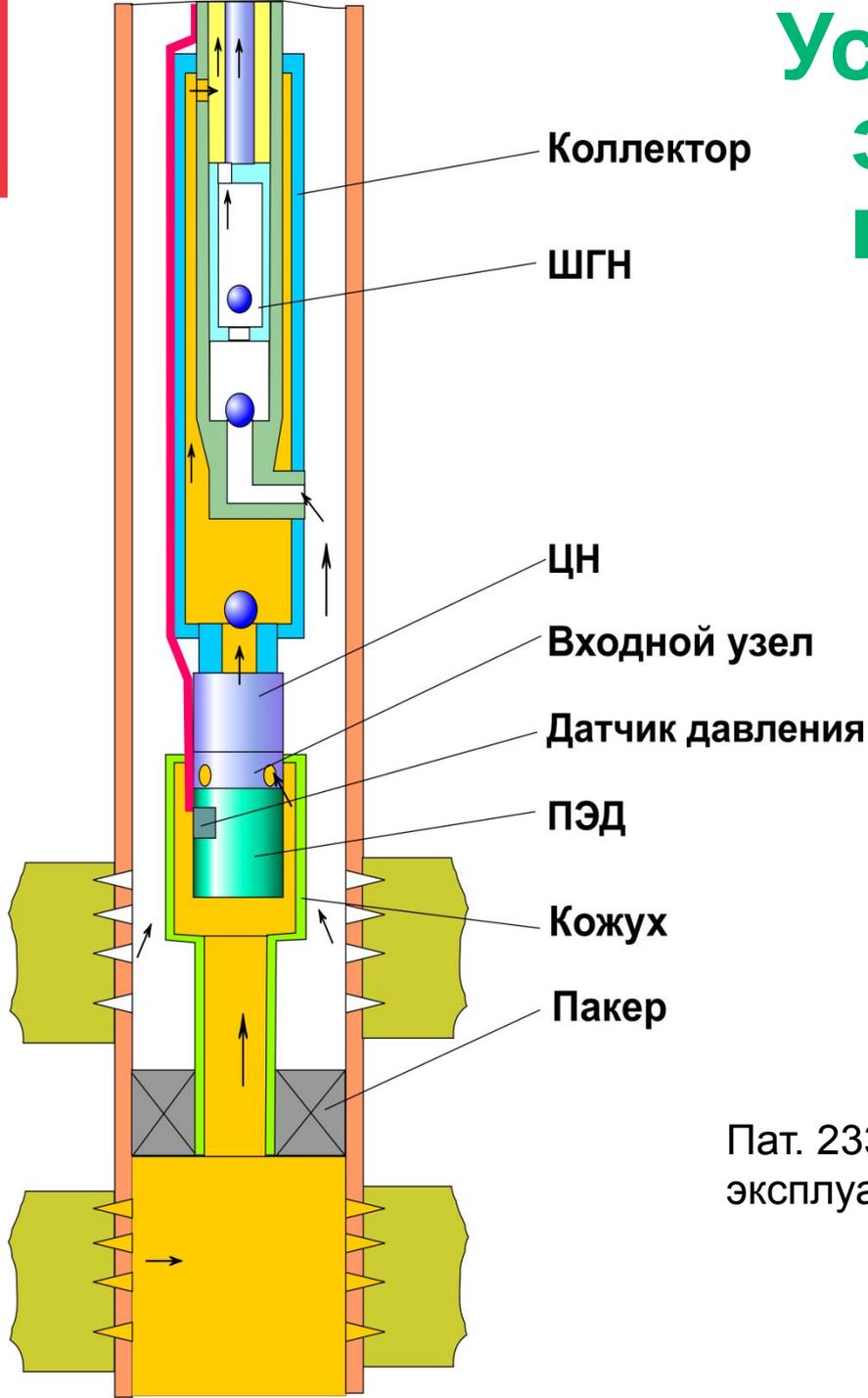
Дебиты пластов – прямой замер при остановке одного из насосов

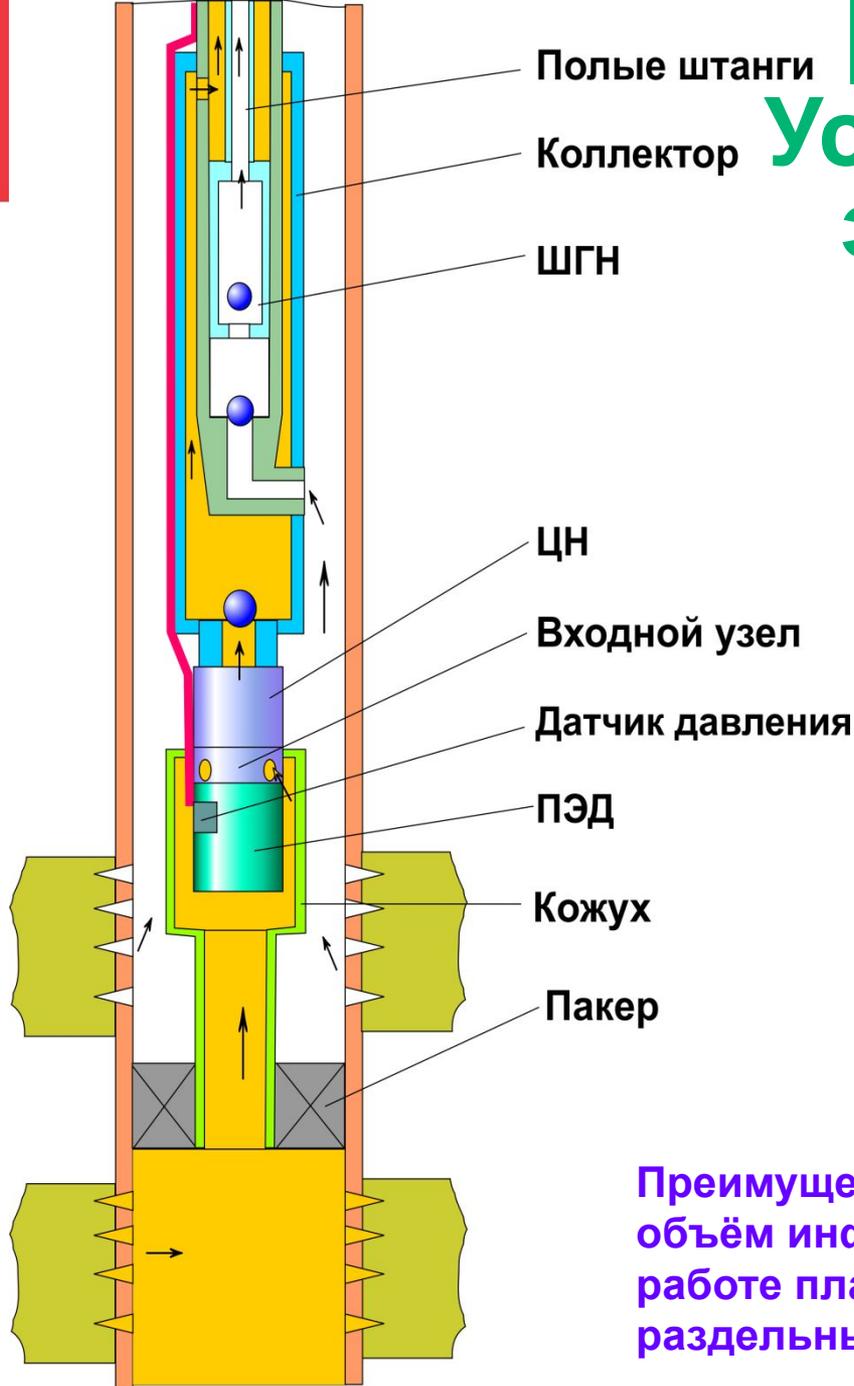
Обводнённости – прямой замер при остановке одного из насосов

Забойное давление – по телеметрии

Преимущества: полный объём информации о работе пластов

Пат. 2339798 РФ, Насосная установка для эксплуатации пластов в скважине





Установка для ОРЭ с электропогружным насосом и раздельным подъёмом продукции объектов Пат. 2339798

Способы определения параметров работы:

Дебиты пластов – прямой замер

Обводнённости – прямой замер

Забойное давление – по телеметрии

Преимущества: полный объём информации о работе пластов, раздельный подъём



Преимущества: полный объём информации о работе пластов, простота

Схема ОРЗ и Д

Пат. 2305747 Устьевая двухствольная арматура

Способы определения параметров работы:

Дебиты пластов – прямой замер

Обводнённости – прямой замер

Забойное давление – по уровню

Приёмистость пласта – прямой замер на устье

Давление закачки – прямой замер на устье

Профиль приёмистости – возможен

Результаты внедрения ОРЭ в ОАО «Татнефть»

На 1.09.10 г. объем внедрения составил 697 скв., из них 449 с однолифтовыми установками, 135 – с двухлифтовыми, 35 – с установками для одновременной добычи нефти и закачки воды, 2 – с установками ЭВН-ШГН, 64 – с установками ЭЦН-ШГН, включая 10 с раздельным подъемом продукции по полым штангам, в 4 из них ЭЦН работает на МСП, 1 – с установкой УВШН-УВШН, 5 – с дифференциальным насосом (с полыми штангами), 5 - с разделительным поршнем (с полыми штангами).

Суммарная дополнительная добыча составила 1618 тыс.т., средний прирост дебита на одну скважину 3,7 т/сут. В 2009 г. годовая дополнительная добыча нефти от ОРЭ достигла 2,18% от годовой добычи компании.

Динамика фонда скважин с одновременно-раздельной эксплуатацией (ОРЭ), накопленной дополнительной добычи нефти по ОАО «Татнефть»

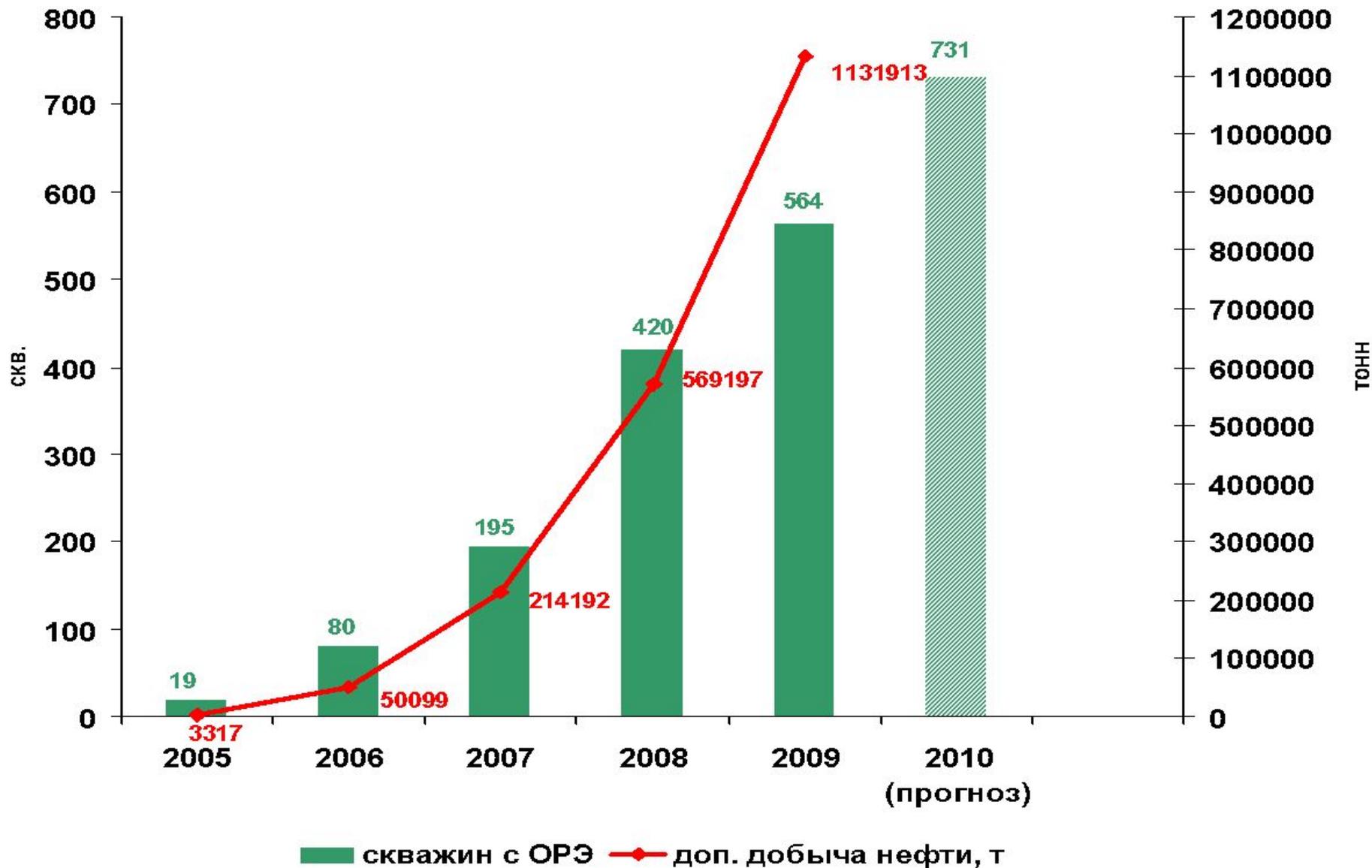


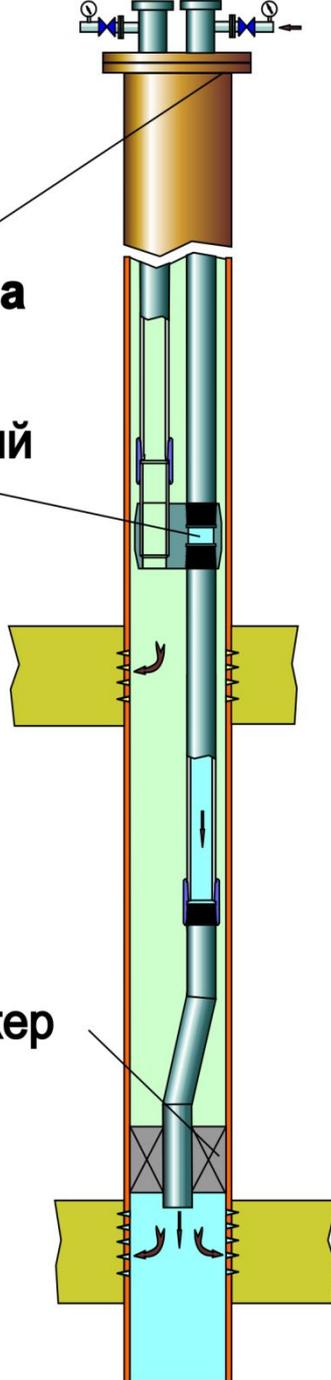
Схема ОРЗ

Пат. на пол. модель 79616

**Двухствольная
устьевая арматура**

**Параллельный
якорь**

Пакер



Пат. на пол. модель 79616
Установка для
одновременной-раздельной
закачки воды в два пласта

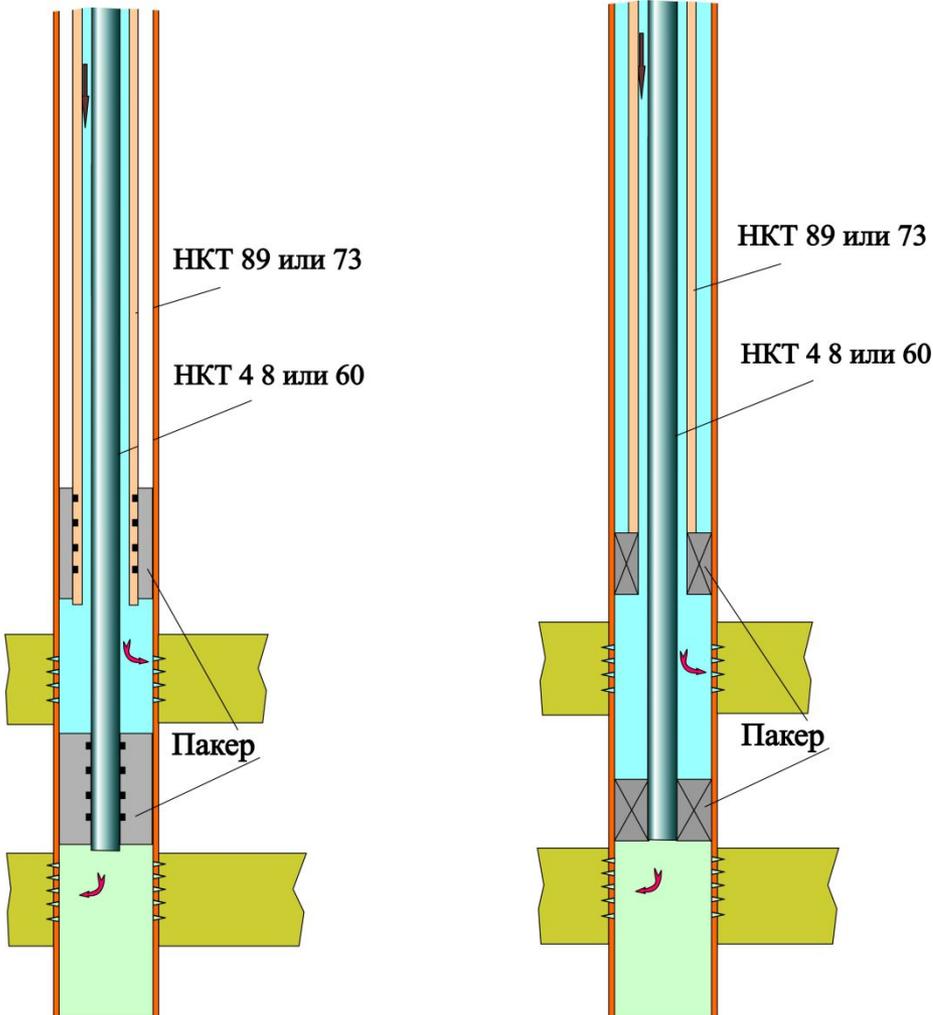
**Способы определения
параметров работы:**

*Приёмистости пластов – прямой
замер на устье*

*Давление закачки – прямой замер
на устье*

*Профиль приёмистости – обоих
пластов*

**Преимущества: полный объём
информации о работе пластов,
простота конструкции и
регулирования объёмов закачки**



Способы определения параметров работы:

Приёмистости пластов – прямой замер на устье

Давление закачки – прямой замер на устье

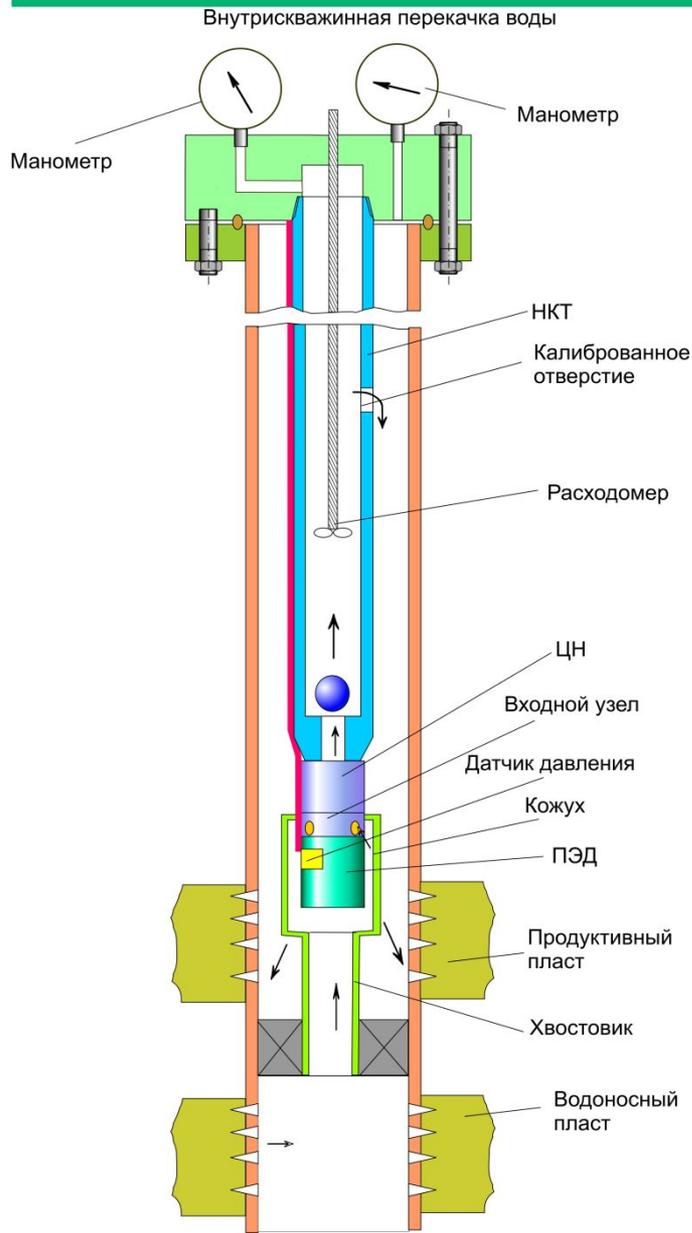
Профиль приёмистости – только нижний пласт

Преимущества: защита ЭК при закачке в верхний пласт

Пат. 2353758 Установка для одновременно-раздельной закачки воды в два пласта

**Установки для ОРЗ на 1.09.2010г.
внедрены в 199 скважинах, общий объем
закачки по подключенным пластам
составил 3,960 тыс. м³ воды, а
дополнительная добыча нефти по
реагирующим добывающим скважинам –
318,8 тыс.т.**

Установка для внутрискважинной перекачки воды (ВСП) Пат. 2351749, Пат. на пол. модель 77900



Способы определения параметров работы:

Приёмистость пласта – расходомер на кабеле

Давление закачки – прямой замер на устье

Забойное давление у нижнего пласта - телеметрия

Преимущества: не нужна система ППД

Пат. 2351749 РФ Установка для внутрискважинной перекачки воды из нижнего пласта в верхний

Пат. на пол. модель 77900

Установка для внутрискважинной перекачки воды из верхнего пласта в нижний

Установки для ВСП внедрены в 8 скважинах, общий объем перекачки по подключенным пластам составил 108,8 тыс. м³ воды, а дополнительная добыча нефти по реагирующим добывающим скважинам – 10,7 тыс.т.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КРС СКВАЖИН

Применение

Предназначен для отключения пластов и герметизации обсадной колонны в добывающих и нагнетательных скважинах.

Устройство и принцип действия

Пластырь представляет собой стальной патрубков с присоединёнными на концах сужеными наконечниками, на которые надеты резиновые уплотнители. Установка пластыря производится расширением наконечников пуансонами с помощью гидравлического привода

При необходимости пластырь может быть сорван с места и извлечен из скважины специально разработанным для этого инструментом.

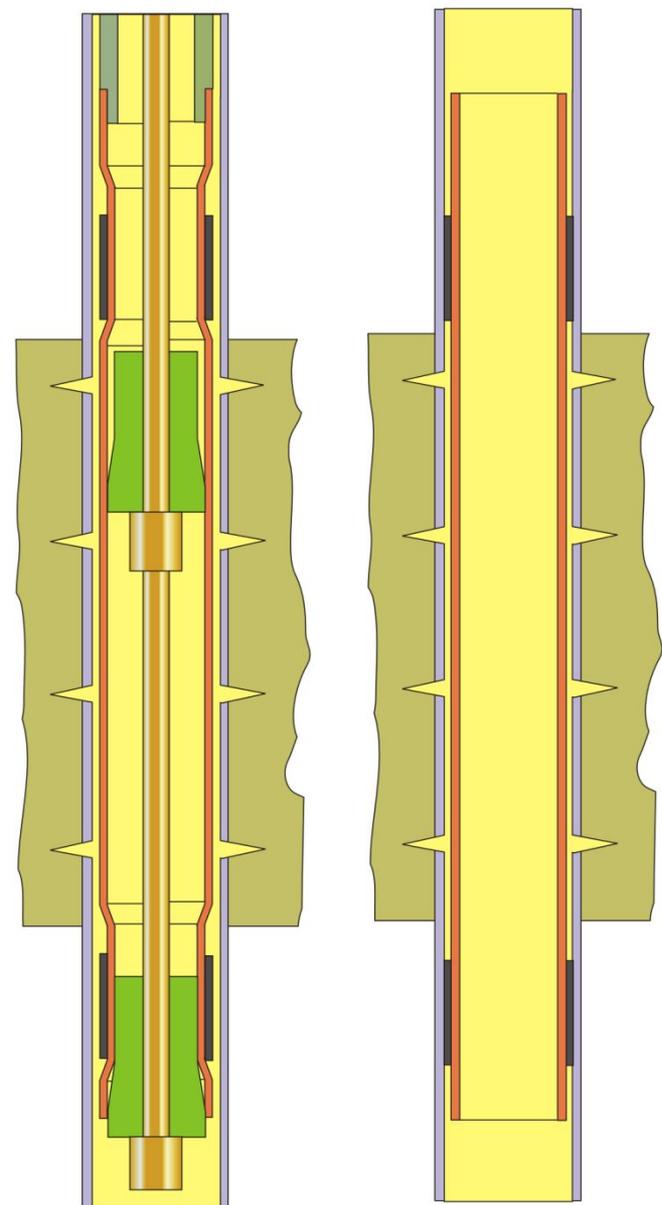
Пластырь изготавливается для 146 и 168мм обсадных колонн. Имеет проход 110 и 130мм и длину до 16 м. Выдерживает перепад давления от пласта до 15 МПа.

Преимущества

Быстрота и дешевизна работ. Возможность извлечения, широкий проход.

Внедрение

Пластырь внедрен в более чем 600 скважинах ОАО Татнефть



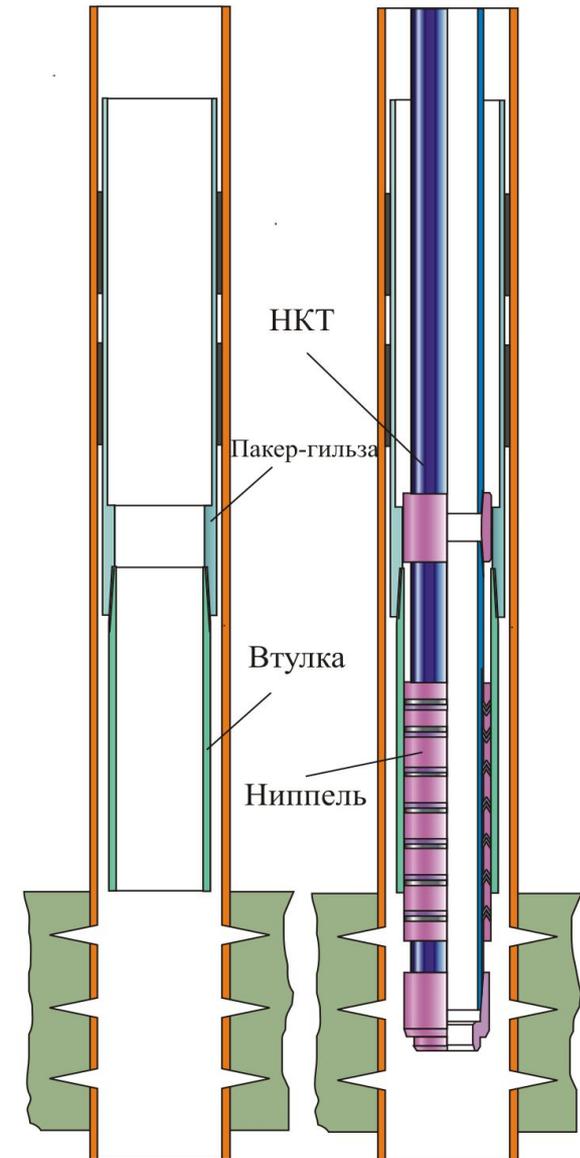
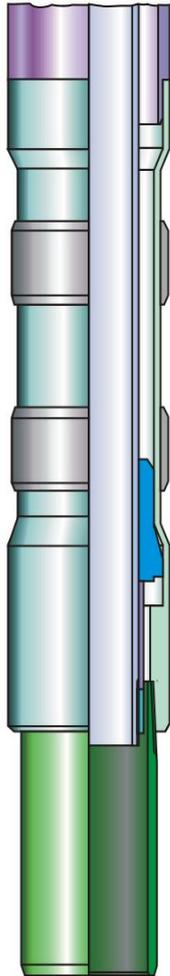
Пакер-гильза для защиты эксплуатационной колонны

Посадка пакера-гильзы основана на расширении с помощью конуса, приводимого гидро-цилиндром, металлического патрубка с надежными на него эластичными уплотнительными элементами. Плотное прижатие уплотнительных элементов к стенкам обсадной колонны обеспечивает герметичность пакера и его фиксацию в обсадной колонне. Для извлечения пакера-гильзы разработан инструмент, содержащий в себе нож, работающий от действия веса труб, и ловитель, залавливающийся за нижний торец пакера-гильзы. Усилие резания составляет 5-6 тонн.

Пакер-гильза прост в изготовлении, состоит из трех деталей. Не имея якорного узла, он совершенно не повреждает обсадную колонну в месте установки. Легко извлекается из скважин, независимо от срока его пребывания в ней. Имеет широкий проход – 90мм.

Внедрение

Пакер-гильза внедрен более чем в 1500 скв. ОАО Татнефть



Технология герметизации протяжённых участков ЭК

Применение

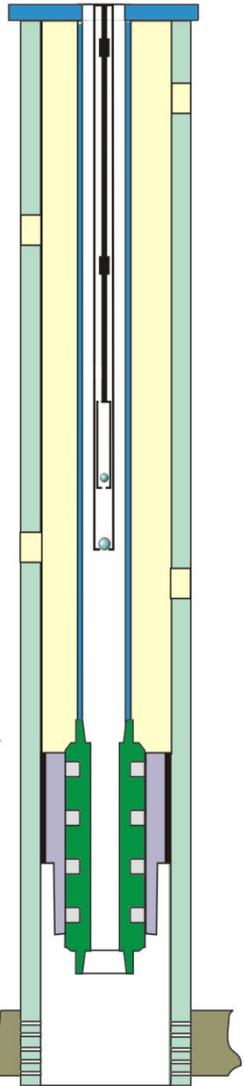
Технология предназначена для герметизации протяжённых участков эксплуатационной колонны.

Устройство и принцип действия

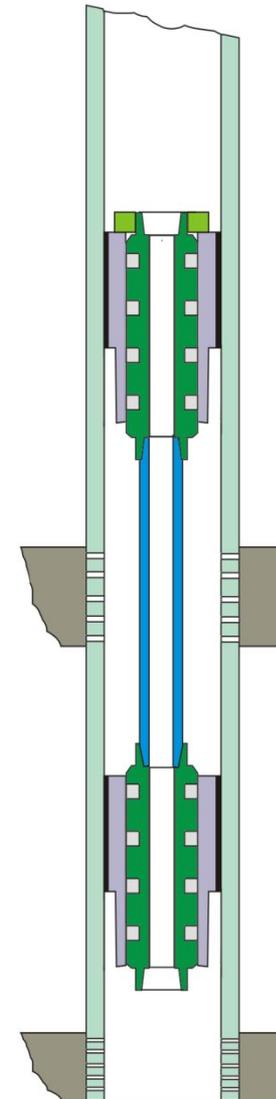
Технология основана на отделении герметизируемого интервала эксплуатационной колонны от полости скважины с помощью дополнительной колонны и одного или двух пакеров-гильз.

Внедрение

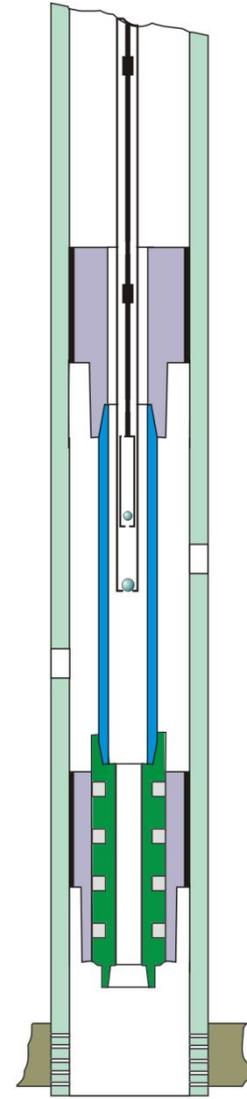
Технология применена в 62 скважинах ОАО Татнефть.



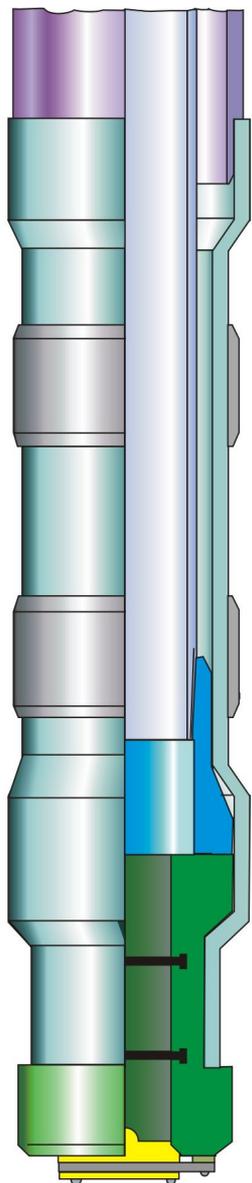
Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3



Применение

Предназначен для проведения изоляционных работ и создания временных мостов.

Устройство и принцип действия

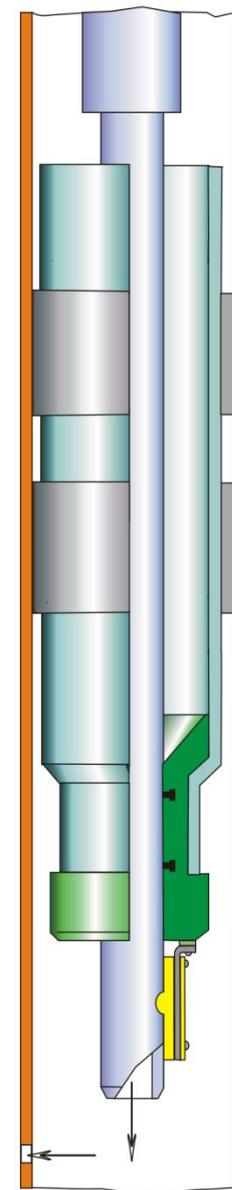
Посадка основана на расширении пуансоном алюминиевого корпуса. Содержит клапан - хлопушку для удержания под давлением тампонирующего материала. Может изготавливаться в виде глухой пробки.

Преимущества

Простой, надёжный, легко разбуривается.

Внедрение

Пакер внедрен в более 500 скв. ОАО Татнефть



Применение

Устройство предназначено для отворота обсадной колонны в скважине.

Устройство и принцип действия

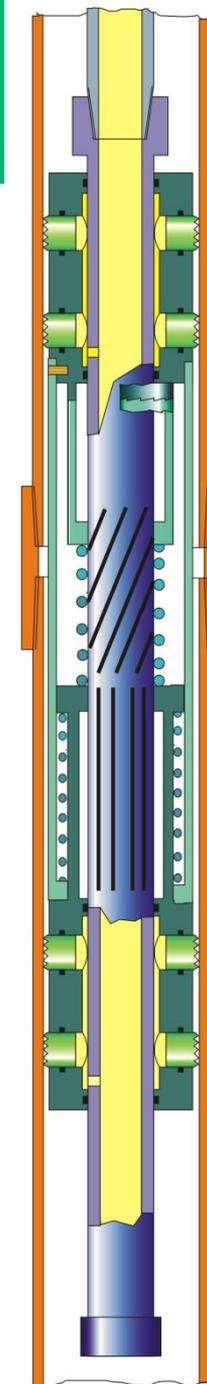
Работа устройства основана на преобразовании поступательного движения труб во вращение с помощью винта с большим шагом. При этом вращающий момент передаётся на обсадную колонну через гидравлические якоря.

Преимущества

Отворот точно в заданном соединении. Работа производится на насосно-компрессорных трубах без применения вращения сверху.

Внедрение

Устройство внедрено в 180 скважинах ОАО Татнефть.



Забойный домкрат

Применение

Забойный домкрат предназначен для извлечения из скважины прихваченных предметов, когда усилий подъемного агрегата для этого не достаточно.

Устройство и принцип действия

Принцип действия домкрата гидравлический. Домкрат с гидравлическим якорем спускают на колонне НКТ или бурильных труб и соединяют с помощью ловителя с прихваченным предметом. Затем закачкой под давлением жидкости в колонну труб приводят в действие якорь и домкрат. В случае, если прихваченный предмет находится не глубоко, можно использовать домкрат без якоря.

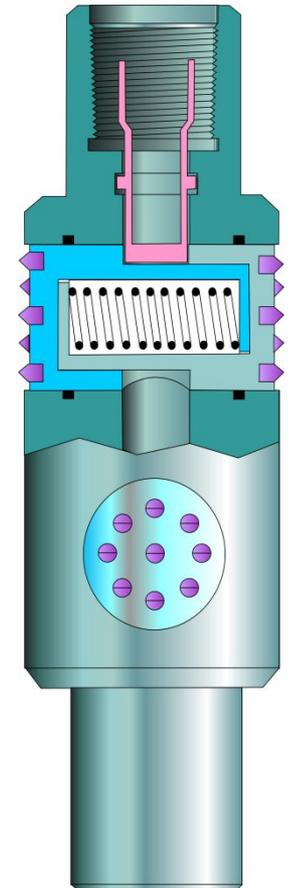
Забойный домкрат развивает усилие на выходной штанге до 70 т и имеет длину рабочего хода 1 м.

Преимущества

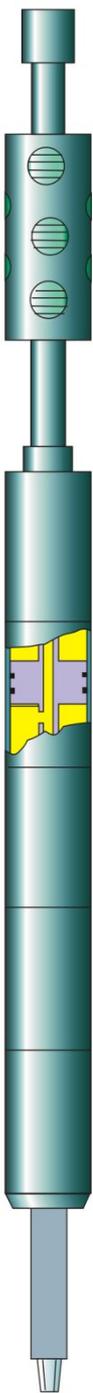
Простота и надежность конструкции, безопасность работ, большое усилие.

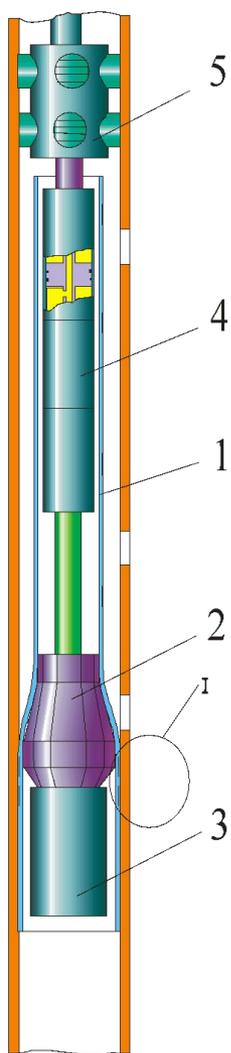
Внедрение

Использован более чем в 200 скважинах ОАО Татнефть

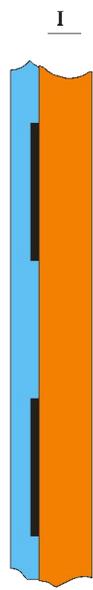


Гидравлический якорь





- 1-металлический расширяемый пластырь
- 2-пуансон
- 3-компенсатор
- 4-гидравлический посадочный инструмент
- 5-гидравлический якорь



Внедрён в 36 скв.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!