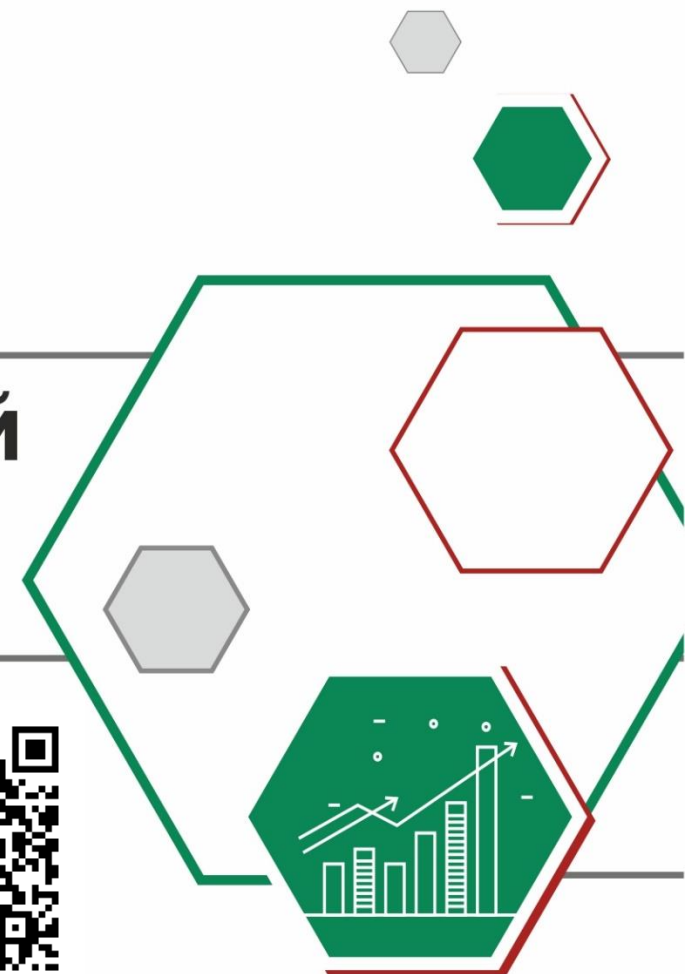


# КАТАЛОГ

уникальных услуг и технологий  
института «ТатНИПИнефть»



# УСЛУГИ

института «ТатНИПИнефть»

в области геофизических  
исследований скважин



## УСЛУГИ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИН

УНИКАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ОПЫТ РАЗРАБОТЧИКОВ



### ВИДЫ УСЛУГ

#### ЯДЕРНО-МАГНИТНЫЙ КАРОТАЖ

■ ЯМК В ГЕОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

■ ЯМК В ИСКУССТВЕННОМ ПОЛЕ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

#### АКУСТИЧЕСКИЙ КАРОТАЖ

■ АКУСТИЧЕСКИЙ ЦЕМЕНТОМЕР

Возможна адаптация имеющихся технологий под условия заказчика, научно-методическое сопровождение и консультации

### ПРОВЕДЕНИЕ ГИС МЕТОДОМ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА В ГЕОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Выделение коллекторов в разрезе бурящихся скважин путем регистрации сигнала свободной прецессии ядер водорода и измерения количества свободной жидкости в пластах. Показания при ядерно-магнитном каротаже пропорциональны количеству потенциально способного к извлечению флюида.

Оценка характера насыщения пластов-коллекторов в комплексе со стандартными методами ГИС.

Оценка водонефтяного контакта.

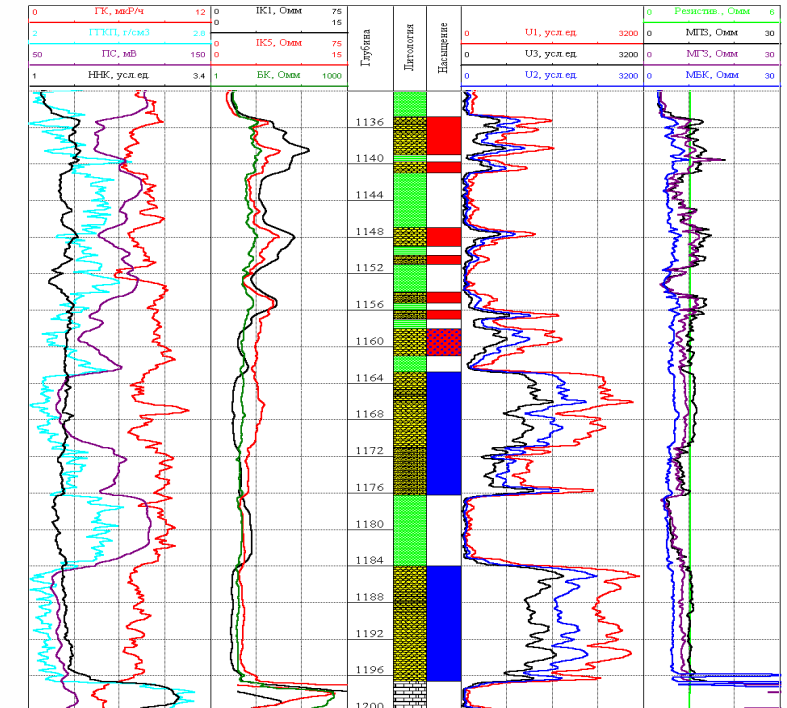
#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Бурящиеся вертикальные и слабонаклонные скважины диаметром от 144 до 286 мм с сопротивлением бурового раствора (промывочной жидкости) более 0,05 Ом·м.

При большом угле наклона скважины может использоваться с применением жесткого кабеля.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Получение непрерывной кривой эффективной пористости, не зависящей от литологии.
- Прямой метод на подвижный флюид.
- Модуль ГК для точной привязки данных.
- Модуль акселерометра для получения информации о движении/стоянке прибора для исключения риска его «прилипания».
- Собственное ПО с модулем обработки данных, позволяющим раскладывать пористость на БИНЫ и получать более точные значения эффективной пористости в карбонатных коллекторах.
- Новая конструкция, позволяющая увеличить чувствительность и срок эксплуатации прибора.



■ – вода ■ – нефть ■ – переходная зона

### ПРОВЕДЕНИЕ ГИС МЕТОДОМ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА В ИСКУССТВЕННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

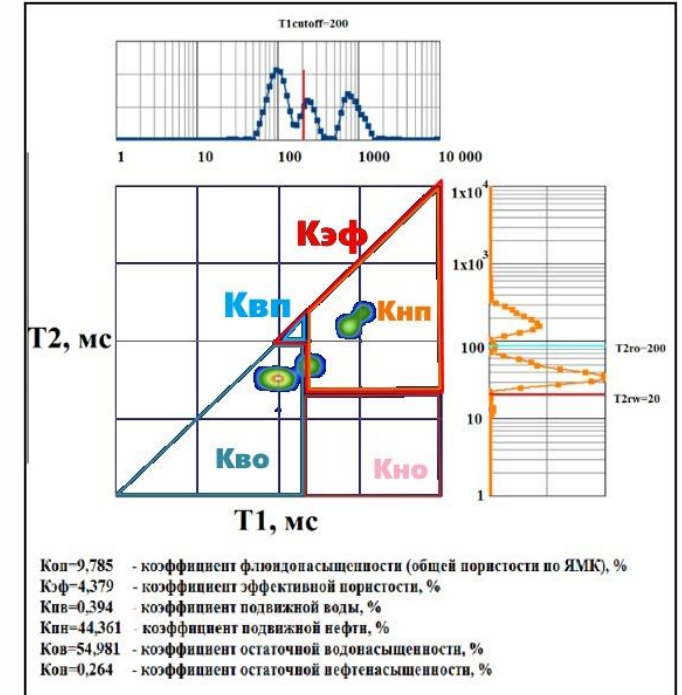
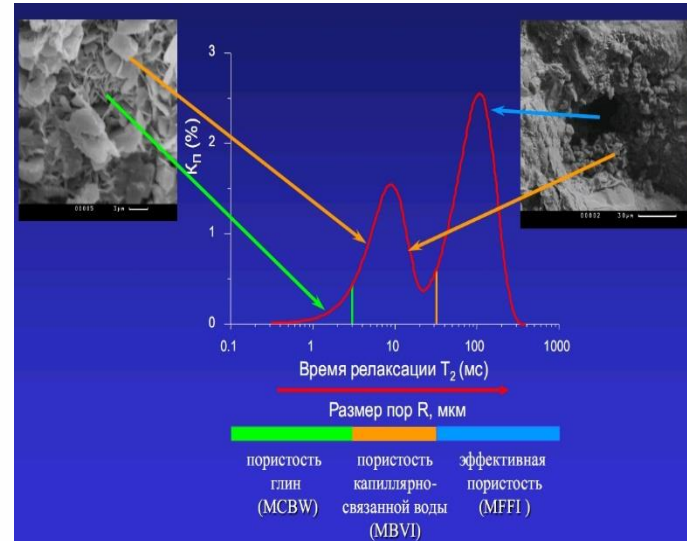
- Выделение коллекторов в разрезе бурящихся скважин путем регистрации сигналов спин-эхо и обработки релаксационной кривой.
- Определение пористости с выделением составляющих флюида по степени связанности: глинисто-связанный, капиллярно-связанный и свободный.
- Оценка характера насыщения по результатам анализа двумерных карт.
- Оценка распределения пор по размерам.

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Бурящиеся вертикальные и слабонаклонные (до 35 градусов) скважины диаметром от 144 до 286 мм с сопротивлением бурового раствора (промывочной жидкости) более 0,05 Ом·м.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Применяется специальный алгоритм для регистрации двумерных карт распределения времен релаксации.
- Собственное специализированное программное обеспечение для анализа, по которому определяется тип флюида, насыщающего поровое пространство.



### МНОГОЧАСТОТНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ЦЕМЕНТОМЕТРИЯ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

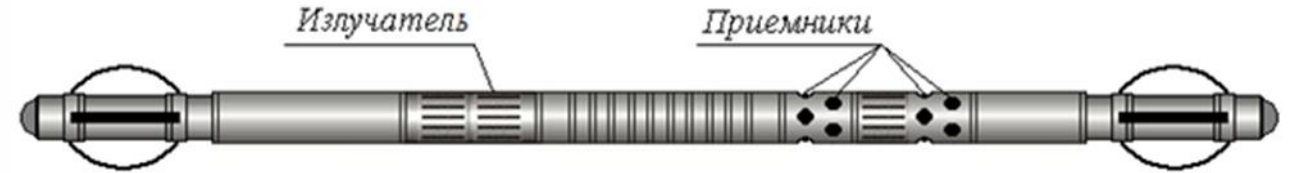
- Выявление микродефектов цементированья по периметру скважины.
- Оценка качества сцепления цементного камня с колонной, цементного камня с породой.
- Определение интервалов ЗКЦ.

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Скважины диаметром от 70 мм, заполненные негазируемой жидкостью, обсаженные стальной колонной.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оригинальные гибкие звукоизолятор и центратор.
- Оригинальные ПО и методика обработки данных.
- Улучшенная центровка прибора, учитывающая эксцентриситет колонны.
- Определение качества сцепления на контакте «цементный камень - порода».
- Применение инструментов ИИ для ускорения обработки и выдачи заключения.



#### МНОГОЧАСТОТНЫЙ РЕЖИМ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛА ПРИБОРА

##### Режим 1

Оценка качества цементированья контакта «колонна – цементный камень», определение затухания акустического сигнала в интервале регистрации волны по колонне.

##### Режим 2

Оценка качества цементированья на контакте «колонна – цементный камень», определение затухания акустического сигнала в интервале регистрации волны по свободной колонне в низкочастотной области и оценка кинематических характеристик волны по колонне.

##### Режим 3

Определение качества сцепления контакта «цементный камень – горная порода» и определение кинематических и динамических характеристик волны Стоунли.

##### Режим 4

Определение проницаемых зон и оценка эффективности проведения операции ГРП.

##### Режим 5 (дополнительный)

Определение проницаемых зон и оценка эффективности проведения операции ГРП.

### ГЛУБИННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ (ГИК) ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА ЗАБОЙНОГО ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Долговременный мониторинг давления и температуры в нескольких продуктивных интервалах скважины. Вывод получаемых данных в автоматизированную систему контроля данных (АСКДУ ПАО «Татнефть»).

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

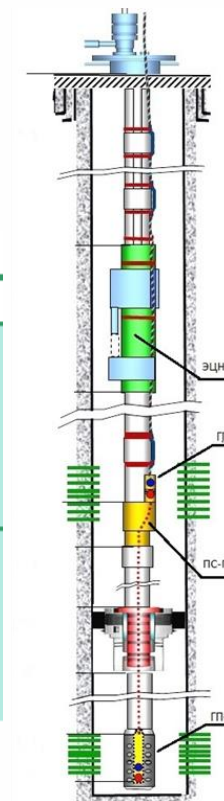
Спуск прибора в скважину по межтрубному зазору возможен без привлечения бригады КРС

#### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Основными возможностями и преимуществами данных систем являются: контроль параметров работы подпакерных объектов разработки в реальном времени; возможность замера пластового давления в реальном времени и снятия КВД, используя вынужденные простои скважины; определение фильтрационных характеристик пластов на основе полученных данных; возможность оптимизации режимов работы скважин; обеспечение соблюдения закона по охране недр (не допускается разработка и эксплуатация объектов без информации по давлению); снижение производственных затрат за счет непрерывного мониторинга и передачи данных в автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУТП).

#### Технические характеристики

| Наименование показателя                        | Значение                  |
|------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Канал измерения давления:</b>               |                           |
| – диапазон измерений, атм                      | от 0 до 250<br>(400, 600) |
| – относительная приведенная погрешность, % ВПИ | $\pm 0,25$                |
| – дискретность, Мпа                            | 0,001                     |
| <b>Канал измерения температуры:</b>            |                           |
| – диапазон измерений, °С                       | от +5 до +85              |
| – абсолютная погрешность, °С                   | $\pm 0,5$                 |
| – дискретность, °С                             | 0,001                     |



Общая схема размещения ГИК на скважине

### ОЦЕНКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ОБСАДНЫХ КОЛОНН НА ГЕОФИЗИЧЕСКОМ КАБЕЛЕ (разработка и изготовление пакера геофизического на кабеле для опрессовки обсадных колонн)

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначен для исследования эксплуатационных скважин с целью определения интервала негерметичности обсадных колонн путём многократных переустановок его на разные глубины с последующей опрессовкой давлением и одновременной регистрацией и визуализацией параметров подпакерного и надпакерного давлений.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

Спуск и постановка пакера в скважине осуществляется с использованием геофизического кабеля без привлечения бригады КРС

#### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

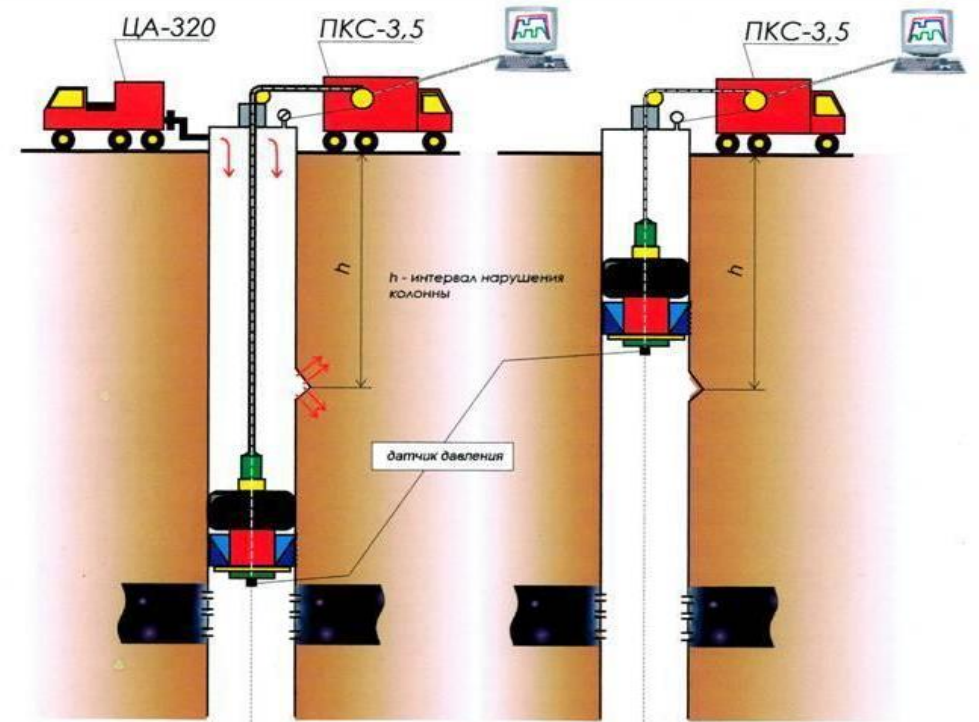
Замер давления над и под пакером. Измерение температуры скважинной жидкости и локация муфт НКТ для точной привязки. Контроль величины открытия штока пакера.

#### Технические характеристики

| Наименование показателя         | Значение            |
|---------------------------------|---------------------|
| Диаметр обсадной колонны, дюйм: | Диаметр пакера, мм: |
| 4                               | 88                  |
| 5                               | 117                 |
| 6                               | 168                 |



Пакер геофизический на кабеле  
для опрессовки обсадных колонн



### ОЦЕНКА НЕФТЕНАСЫЩЕННОСТИ В ОБСАЖЕННЫХ СКВАЖИНАХ

(разработка и изготовление аппаратно-программных комплексов импульсного нейтронного каротажа)

#### НАЗНАЧЕНИЕ

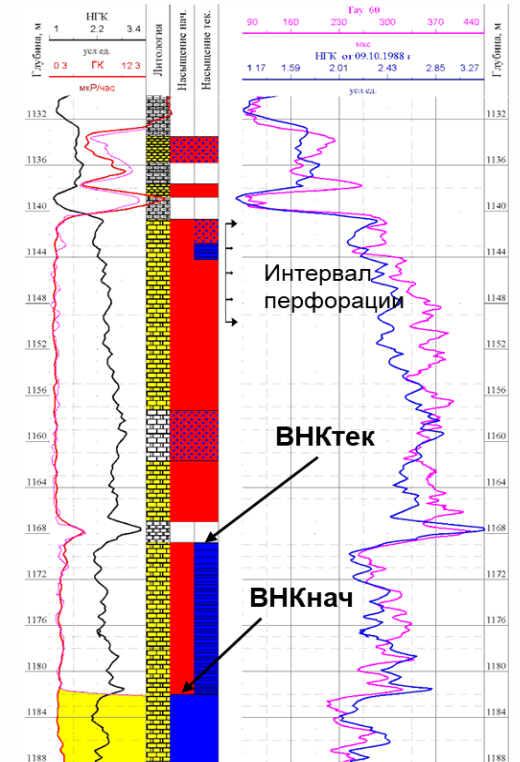
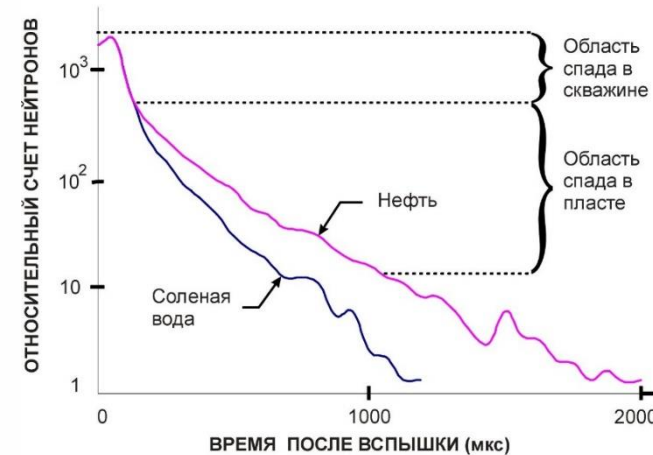
- исследование действующих нефтяных и газовых скважин в процессе эксплуатации;
- определение положения и контроль за перемещением водонефтяного и газожидкостного контакта в процессе эксплуатации скважин;
- оценка текущей нефтенасыщенности;
- определение остаточной нефтенасыщенности заводненных пластов;
- литологическое расчленение разреза скважин.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

В приборе используется безопасный (отключаемый) источник радиоактивного нейтронного излучения

#### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Отличается от своих аналогов тем, что проводит весь комплекс исследований за короткое время. Кроме этого, прибор контролирует свои рабочие параметры, такие как напряжение питания, температуру, время работы нейтронной трубки, увеличивая надёжность работы. Прибор имеет малый диаметр внешнего корпуса, не более 45 мм. Может работать в составе любой геофизической станции, а также автономно.



### КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПЛАСТОВ В ОБСАЖЕННОЙ СКВАЖИНЕ

(разработка и изготовление аппаратуры многоканального радиоактивного каротажа с использованием постоянных радиоактивных источников)

#### НАЗНАЧЕНИЕ

- измерение водонасыщенной пористости горных пород;
- выделение газожидкостного и водонефтяного контакта;
- литологическое расчленение разреза;
- измерение температуры;
- определение температурных аномалий;
- измерение давления;
- измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения горных пород;
- определение интервалов притока флюида в скважину;
- определение положения муфтовых соединений насосно-компрессорных и обсадных труб;
- определение интервалов перфорации;
- привязка измеряемых параметров по глубине

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

Проведение исследований несколькими методами одновременно за один спуск/подъем

#### Технические характеристики

| Наименование показателя                                                                                                                                                | Значение                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Канал измерения давления (Р):<br>– диапазон измерений абсолютных значений давления, атм                                                                                | 0 ÷ 800                                                    |
| Канал измерения температуры (Т1), внешний:<br>– диапазон измерения абсолютных значений температуры, °С                                                                 | -10 ÷ +120                                                 |
| Канал измерения коэффициента водонасыщенной пористости горных пород (НГК):<br>– диапазон измерения водонасыщенной пористости горных пород, %                           | 1 ÷ 40                                                     |
| Канал измерения коэффициента водонасыщенной пористости горных пород (2ННКм):<br>– диапазон измерений водонасыщенной пористости горных пород, %                         | 1 ÷ 40                                                     |
| Канал измерения мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения (ГК):<br>диапазон измерения МЭД, А/кг (мкР/ч):                                                      | $7,17 \cdot 10^{-14} \div 717 \cdot 10^{-14}$<br>(1 ÷ 100) |
| Канал локатора муфт (ЛМ):<br>– отношение амплитуды выходного сигнала локатора муфт в режиме движения к сигналу в режиме стоянки<br>– габаритные размеры, мм (диаметры) | 5:1<br>36/43/76                                            |

### ОЧИСТКА НКТ В СКВАЖИНЕ ОТ ВНУТРЕННИХ ОТЛОЖЕНИЙ (разработка и изготовление скважинного нагревателя)

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Нагреватель предназначен для работы в нагнетательных и добывающих скважинах с высоким содержанием АСПО, для восстановления проходного сечения НКТ при проведении геофизических исследований скважин. Инструмент оснащен электронагревателем 10 кВт и блоком управления для установления необходимой температуры и поддержания её в заданных параметрах.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

В нагревателе возможна регулировка мощности нагрева до 10 кВт.  
Автоматическая защита от перегрева.  
Высокая надёжность и простота в использовании.  
Различные диаметры 36, 40, 43 мм

#### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Нагреватель должен работать в составе каротажного подъемника ПКС-5. В качестве линии связи инструмента с наземной аппаратурой должен использоваться грузонесущий одножильный геофизический бронированный кабель с сечением медной жилы не менее 6 мм<sup>2</sup>.

#### Технические характеристики

| Наименование показателя                              | Значение   |
|------------------------------------------------------|------------|
| Ток питания, А, не более                             | 16         |
| Мощность, кВт, не более                              | 10         |
| Габаритные размеры скважинного модуля, мм, не более: |            |
| – длина                                              | 2000       |
| – диаметр                                            | 30, 36, 42 |
| Масса, кг, не более                                  | 15         |



# УСЛУГИ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ СКВАЖИН

## ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГЛОЩАЮЩИХ ПЛАСТОВ И ЗАТРУБНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ВВЕРХ И ВНИЗ ОТ ИНТЕРВАЛА ПЕРФОРАЦИИ МЕТОДОМ ЗАКАЧКИ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ (разработка и изготовление скважинного контейнера для доставки радона)**

### НАЗНАЧЕНИЕ

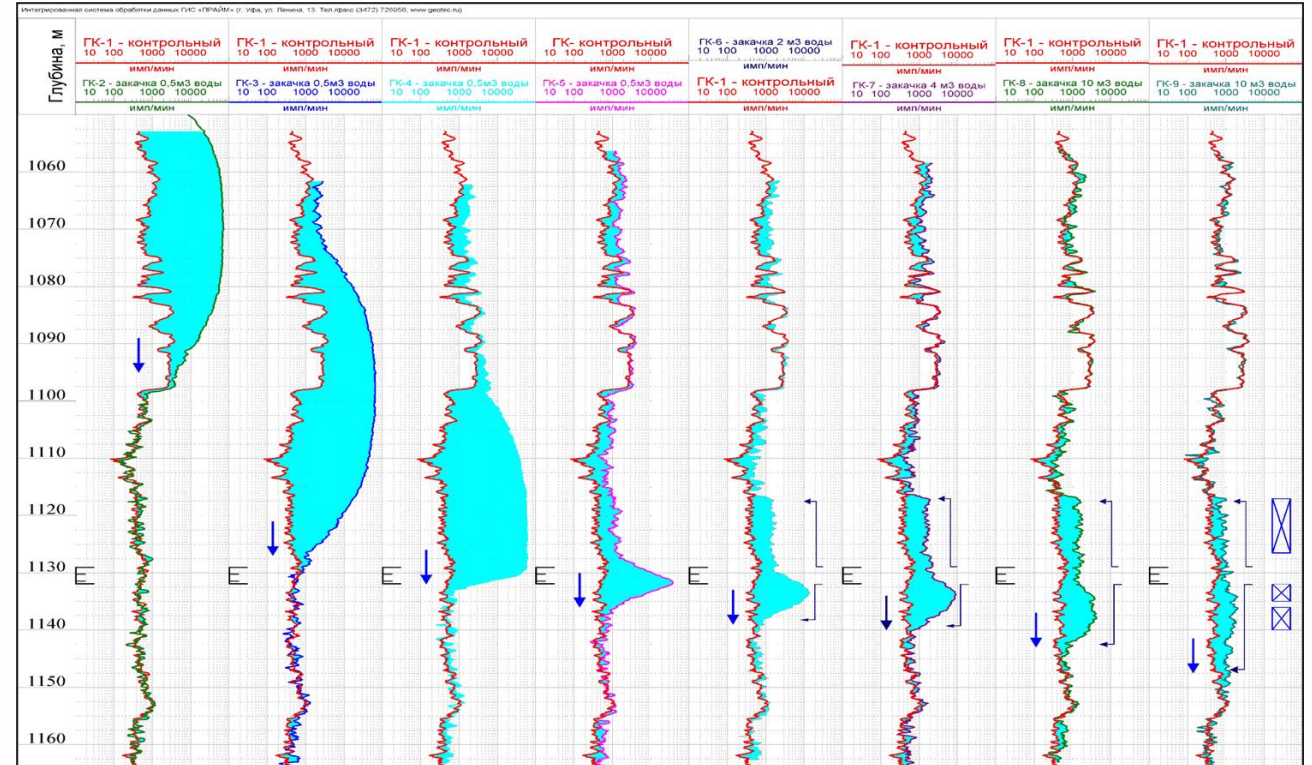
Предназначен для выявления заколонных перетоков и прослеживания путей фильтрации жидкости за колонной с использованием короткоживущего изотопа Rn-222.

### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Для адресной доставки активированного раствора в интервал исследования применяется специальный контейнер с электромагнитным насосом. После доставки контейнера в заданный интервал активированный раствор впрыскивается в колонну и затем продавливается в режиме закачки.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Прямой метод определения за колонных перетоков всех видов



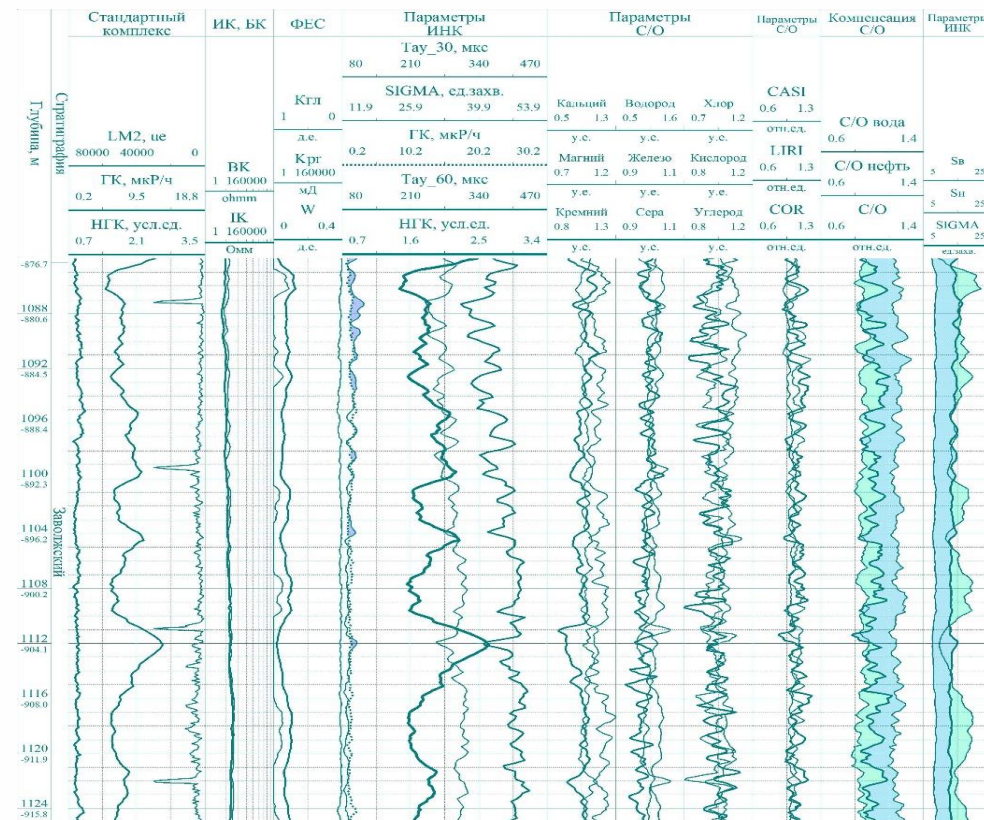
## ВИДЫ УСЛУГ

МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГИС

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОТКРЫТОМ СТВОЛЕ

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗАКРЫТОМ СТВОЛЕ



### ВИДЫ УСЛУГ

#### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

- НИОКР (АППАРАТУРА, ТРИЗ, ТЕХНОЛОГИИ)
- МЕТОДИЧЕСКИЕ И КОНСУЛЬТАЦИОННЫЕ РАБОТЫ
- РАЗРАБОТКА, АДАПТАЦИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИК, ВНЕДРЕНИЕ, ОПР
- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГИС
- МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗРАБОТКИ АППАРАТУРЫ, ПОВЕРКА

#### ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОТКРЫТОМ СТВОЛЕ

- КОМПЛЕКСНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГИС ОТКРЫТОГО СТВОЛА
- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГИС

#### ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЗАКРЫТОМ СТВОЛЕ

- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ (С/О-КАРОТАЖ, ИНК, ГК-С, РК)
- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГДИС
- ДЕФЕКТОСКОПИЯ (ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ)
- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ АКЦ

### ■ ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### ■ СИСТЕМА «ПРАЙМ»

➤ СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ГИС

#### ■ МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГИС «СОНАТА»

➤ ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ

#### ■ ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ЯМТК «NMR-ПРОЦЕССОР»

➤ ОБРАБОТКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПЕРВИЧНЫХ ДАННЫХ ЯМК

#### ■ ТЕРМОСИМУЛЯТОР (PSIM, ISIM)

➤ ТЕРМОСИМУЛЯЦИЯ ДАННЫХ ТЕРМОМЕТРИИ  
(КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЗКЦ)

#### ■ LEAD 4.0

➤ ОБРАБОТКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО КОМПЛЕКСА ГИС

#### ■ SCAN DIGIT, DIGILOG, IMAGE DIGITIZER

➤ ОЦИФРОВКА КАРОТАЖНЫХ ДИАГРАММ

### НЕСЕРИЙНОЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ УНИКАЛЬНОГО НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ



ПРОИЗВОДСТВО НЕСТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,  
МАКЕТОВ, ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ

ВЫПОЛНЕНИЕ НИОКР И НТУ ПО РАЗРАБОТКЕ  
ОБОРУДОВАНИЯ

РЕМОНТ, МОДЕРНИЗАЦИЯ, ИСПЫТАНИЕ И КАЛИБРОВКА  
СКВАЖИННОГО И НАЗЕМНОГО ГЕОФИЗИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Станок токарно-винторезный SPI-1000
- Станок универсальный фрезерный FVV-200
- Вертикально-сверлильный станок В-1850G/400
- Станок электроэрозионный прошивочный «Супердрель» с программным управлением по оси Z SD-430
- Пресс гидравлический НР-30
- Точильно-шлифовальный станок
- Твердомер универсальный МЕТОЛАБ 701
- Настольный лазерный маркиратор L-MASTER F20A
- Блок каротажного регистратора переносной «ВУЛКАН V3»
- Осциллограф цифровой RIGOL MSO5000



### ВЫПУСКАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ

- Скважинный прибор ЯМК;
- Скважинный прибор ИНГК;
- Электронагреватель скважинный электрохимический;
- Устройство поинтервальной опрессовки ЭК на геофизическом кабеле (под колонну 3,5-4 и 5-6 дюймов);
- Скважинный прибор для контроля перфорации и шаблонирования;
- Насос скважинный геофизический для доставки меченых жидкостей;
- Комплекс для анализа динамики добычи (ГИК).

### ВИДЫ УСЛУГ

- Текущий и капитальный ремонт геофизического оборудования;
- Настройка геофизического оборудования;
- Модернизация геофизических приборов.



423236 Россия, Республика Татарстан,  
г. Бугульма, ул. Мусы Джалиля, 32  
телефон: +7 85594 78627  
факс: +7 85594 78502

e-mail: [info@tatnapi.ru](mailto:info@tatnapi.ru)  
[tatnapi.tatneft.ru](http://tatnapi.tatneft.ru)

