

Телеметрическая система КОРВЕТ – 3, НПО «ГЕОМАШ»

Александр Ушаков

Телеметрическая система Корвет

Начало выпуска :

- Телесистема Корвет с 2011 года;
- Резистивиметр с 2013 года;
- Модуль нейтронного каротажа с 2015 года;
- Модернизированная версия телесистемы с 2016 года.

Количество изготовленных (в изготовлении) приборов:

- струны ТМС «Корвет» с датчиками инклинометрии и гамма-каротажа - 84 (10);
- модули резистивиметра - 107 (8);
- модули нейтронного каротажа - 12 (2) .

Покупатели:

- ООО «Траектория-Сервис», г. Самара;
- ООО НПП «Буринтех», г. Уфа;
- ООО «Орбита», г. Пермь;
- ООО НПФ «ВНИИГИС-ЗТК», г. Октябрьский;
- ООО «Бурение Сервис», г. Уфа;
- ООО «Центр горизонтального бурения», г. Оренбург;
- АО «ССК», г. Москва
- и другие



Производственные мощности:

Производственные мощности НПО «Геомаш» в г. Тюмени позволяют выпускать в год не менее 40 «струн» телесистемы в полной комплектации.

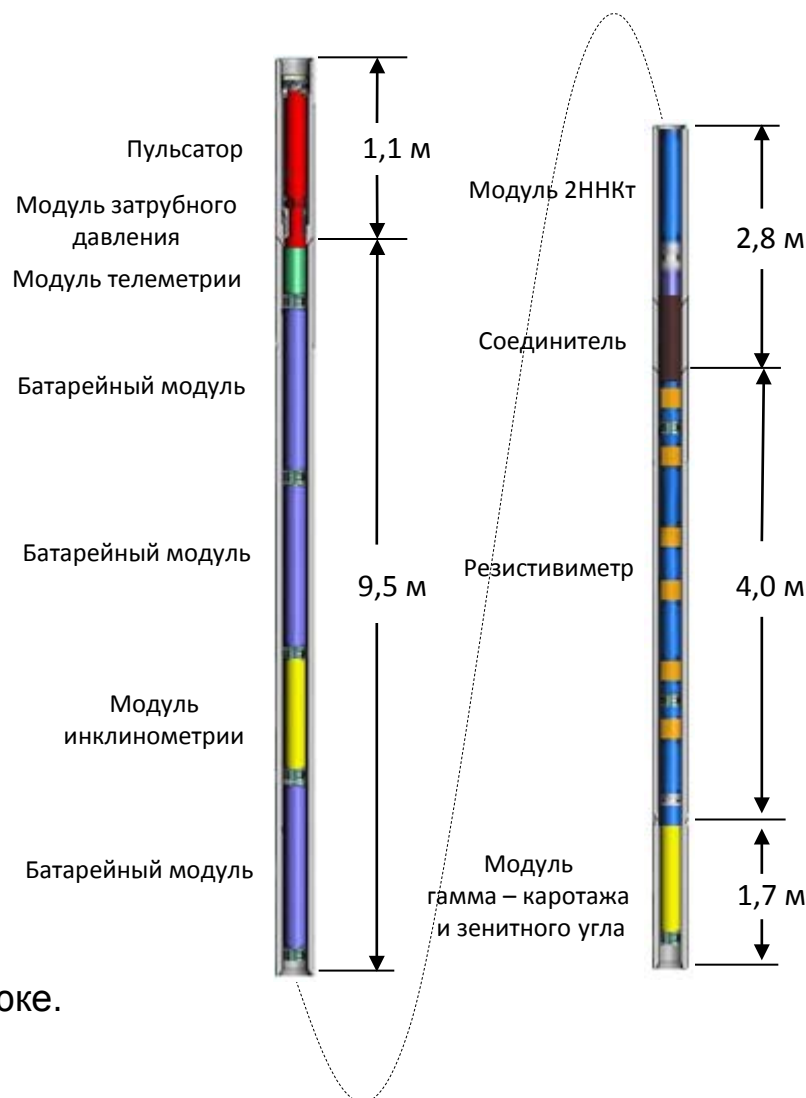
Состав телеметрической системы Корвет

Скважинное оборудование (48мм)

- гидравлический передатчик (пульсатор) роторного типа с положительным импульсом;
- модуль телеметрии;
- модули батарейные;
- модуль инклинометрии;
- модуль нейтронного каротажа (2ННКт);
- модуль резистивиметра;
- модуль затрубного давления;
- модуль гамма-каротажа и зенитного угла.

Наземное оборудование

- интерфейсный блок (система сбора данных);
- монитор бурильщика;
- датчики давления, оборотов лебедки и веса на крюке.

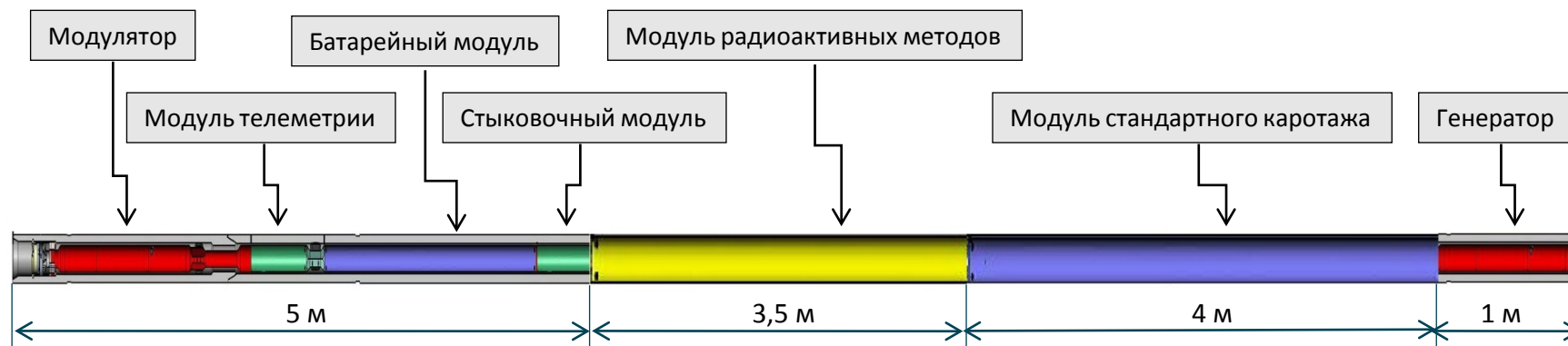


Телеметрическая система Корвет-3

Корвет-3 – телеметрическая система предназначена для проведения каротажа в процессе бурения.

Преимущества:

- Расширенный список методов исследований;
- Высокая скорость передачи данных в реальном времени;
- Повышенная точность измерений;
- Уменьшенная «мертвая зона»;
- Увеличенное время работы в скважине.



Модулятор	Модуль радиоактивных методов	Модуль стандартного каротажа	Генератор
Скорость передачи: 4 бит/сек.	Методы: • нейтронный каротаж; • азимутальный литоплотностной каротаж (16 секторов); • кавернометрия.	Методы: • азимутальный гамма-каротаж; • инклинометрия; • измерение затрубного давления; • резистивиметрия; • картограф границ.	Мощность: 100 Вт.

Модуль стандартного каротажа

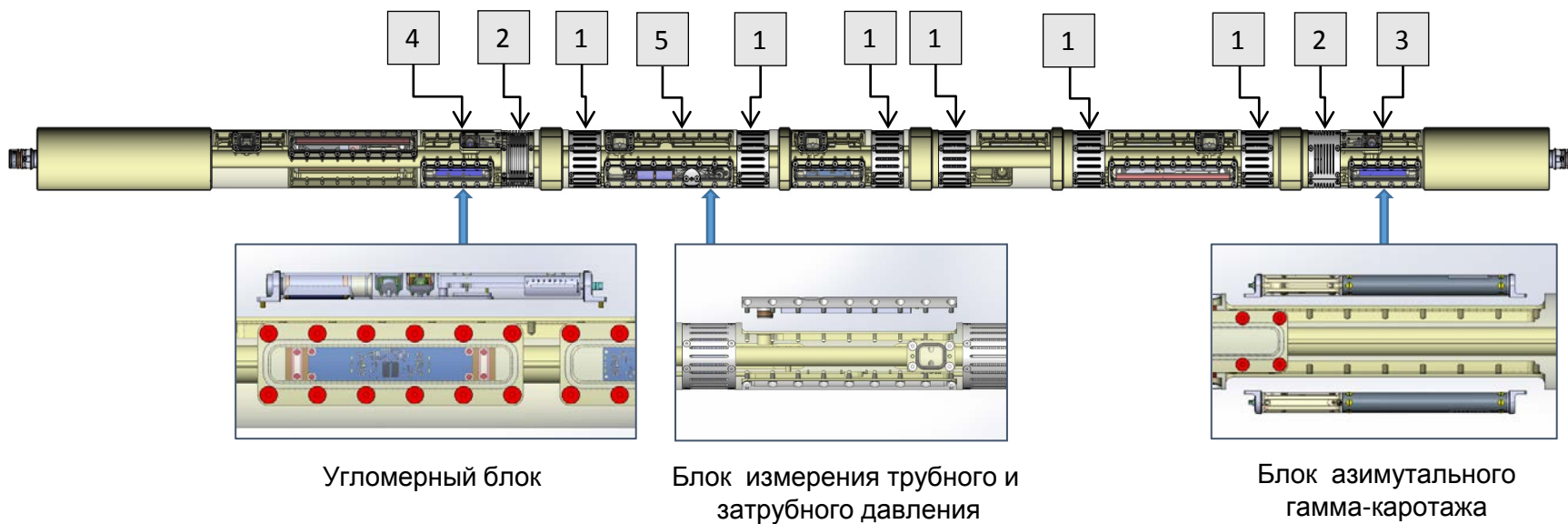
Состав модуля стандартного каротажа:

1. Продольные антенны резистивиметра;
2. Азимутальные антенны картографа границ;
3. Блок азимутального гамма-каротажа;
4. Угломерный блок;
5. Блок измерения трубного и затрубного давления (ЭЦП);



Текущее состояние.

- Идет изготовление опытного образца.
Начало испытаний – декабрь 2019 г.



Картограф границ

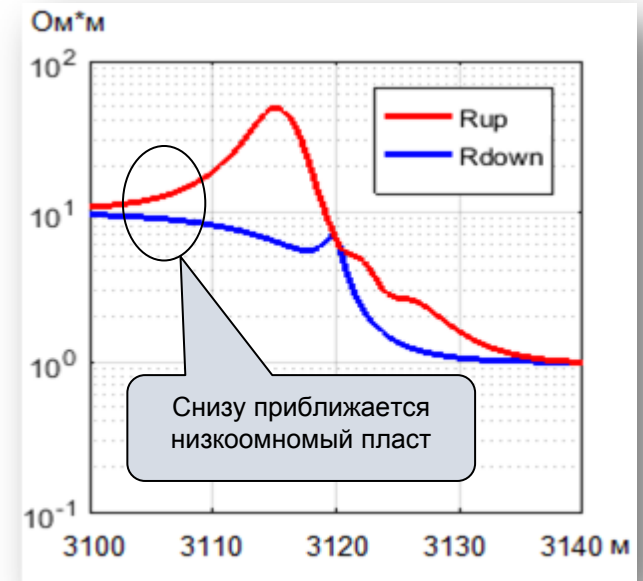
Картограф границ модуля стандартного каротажа предназначен для определения расстояния от ствола скважины до верхней и нижней границ пласта.

Технические характеристики:

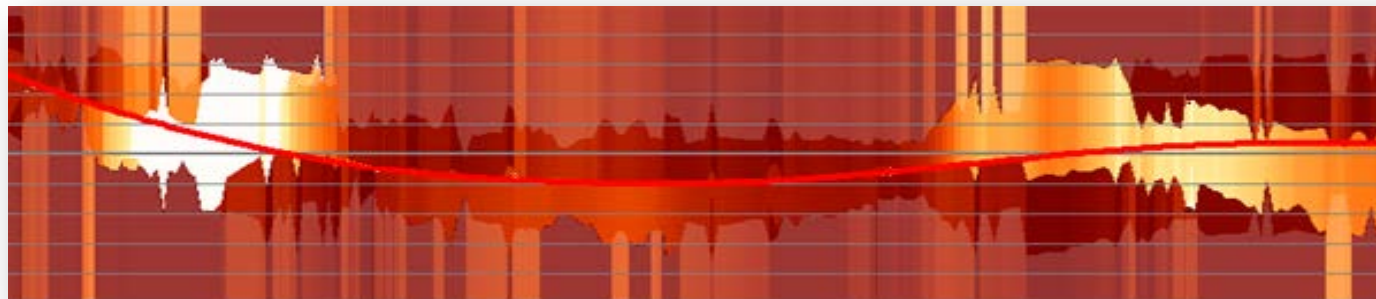
- Размер зонда – 2 м.
- Зонд компенсированный.
- Частоты 2 МГц, 400 кГц, 100 кГц.
- Диапазон измерения расстояния до границы - до 5 м. Диапазон зависит от контрастности электрических проводимостей на границах пласта и требуемой точности измерения.

1 этап. Регистрация кривых геосигнала и их производных, предупреждающих о приближении к границе.

Расчетные кривые сопротивления в верхней и нижней полусферах при выходе из подошвы пласта с УЭС 10 Ом*м в пласт с УЭС 1 Ом*м.



2 этап. Решение задачи инверсии для определения расстояния до границ.



Модуль радиоактивного каротажа

Состав модуля радиоактивного каротажа:

1. Детектор гамма - излучения;
2. Источник гамма - излучения;
3. Счетчик быстрых нейтронов;
4. Источник быстрых нейтронов;

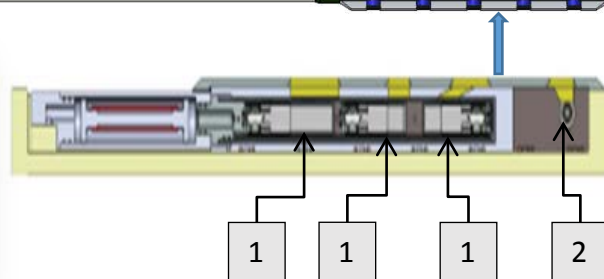
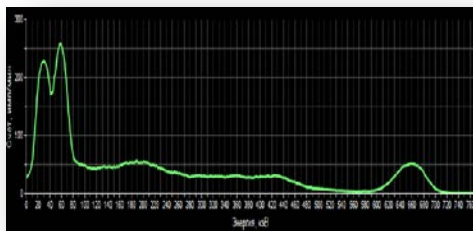


Текущее состояние.

- Идет изготовление опытного образца. Начало испытаний – октябрь 2019 г. Блок измерения плотности прошёл скважинные испытания.



Для измерения индекса фотоэлектрического поглощения снимается полный спектр гамма-излучения.



Блок литоплотностного гамма-гамма каротажа (разработан и поддерживается в сотрудничестве с НПП «Энергия»)

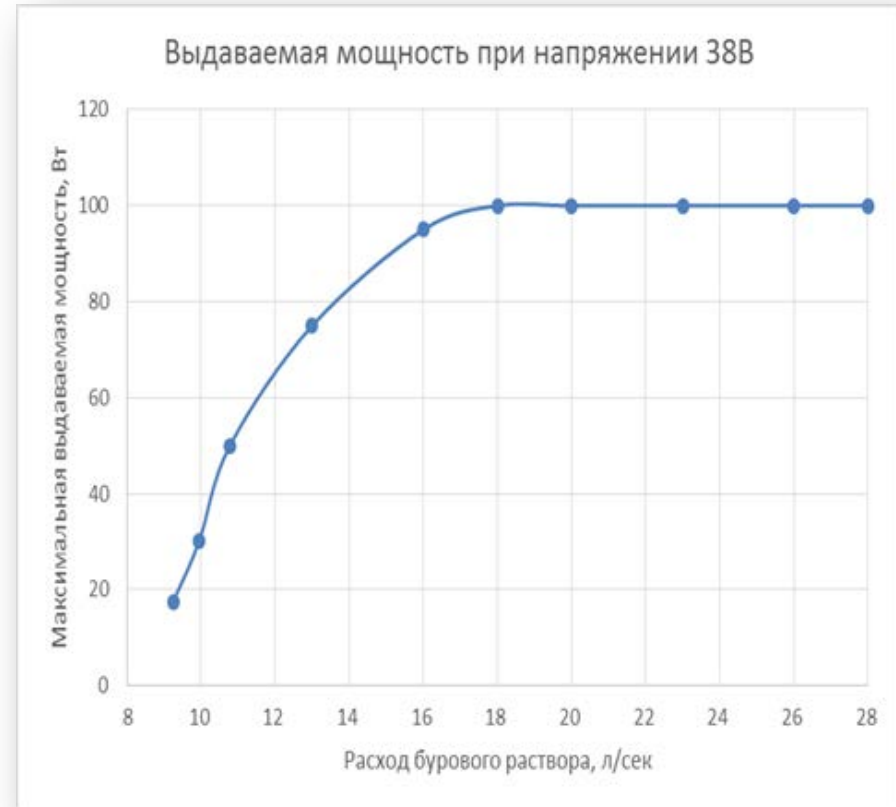
Генератор

Особенности и преимущества:

- Возможность задавать желаемый уровень напряжения питания системы в диапазоне от 20-38 В;
- Максимальная выдаваемая мощность – 100 Вт;
- Наружный диаметр компоновки – 89 мм и больше;
- Встроенная энергонезависимая память для регистрации измеряемых параметров и служебных данных не требует ручной очистки.
- Не требует специального установочного переводника.

Текущее состояние.

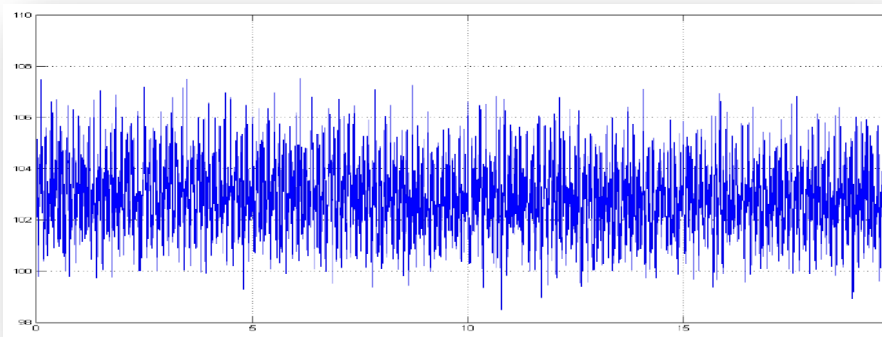
- Проводятся скважинные испытания. Первые результаты – положительные. При работе в скважине в компоновке 121 мм получена мощность 100 Вт.



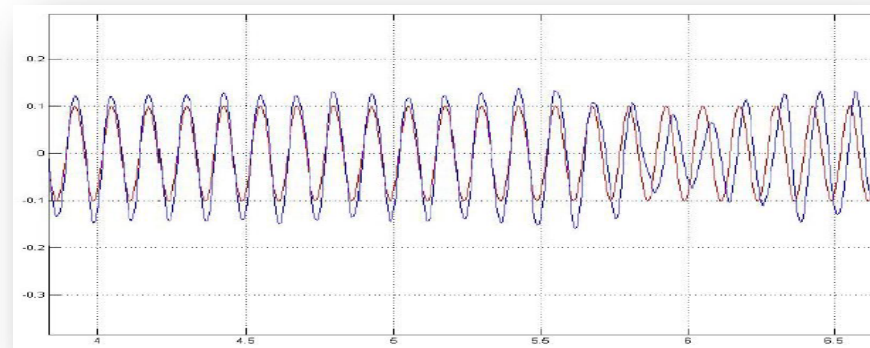
Модулятор

Модулятор – высокоскоростной гидравлический передатчик, предназначен для передачи данных с телеметрической системы со скоростью 4 бит/сек.

Сырой сигнал с датчика давления



Сигнал после фильтрации, сравнение с несущей частотой 8 Гц.



Особенности и преимущества.

- Ротор клапана непрерывно вращается, модуляция осуществляется изменением скорости вращения и сдвигом фазы сигнала;
- Увеличение времени работы батареи на порядок;
- Узкая полоса спектра передаваемого сигнала облегчает фильтрацию и распознавание при приёме;
- Наружный диаметр компоновки – 89 мм и больше.

- Возможность переключить скорость передачи по команде с поверхности;
- При выключенном питании клапан открывается самостоятельно;
- Возможность работы в импульсном режиме (имитация работы пульсатора).

Текущее состояние.

- Проводятся скважинные испытания. Первые результаты – положительные. При работе в скважине получена заявленная скорость передачи 4 бит/сек.



Направления развития

1. Телесистема типоразмера 172 мм.

Для расширения линейки телеметрических систем начата разработка конструкторской документации на телесистему «Корвет-3» диаметром 172 мм.

2. Наддолотный модуль.

Заключено соглашение с компанией НПФ «ВНИИГИС-ЗТК» об интегрировании наддолотного модуля НДМ в платформу «Корвет». Измерение зенитного угла и азимутального гамма-каротажа на расстоянии 0,5 м от забоя позволяет значительно повысить точность геонавигации и уменьшить время реакции на изменения геологического разреза.

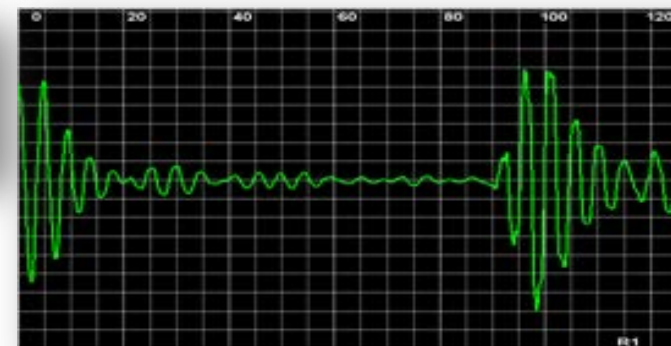
3. Акустический каверномер.

На первом этапе определение диаметра скважины осуществляется расчетным способом по показаниям зондов плотностного каротажа. Для повышения точности и увеличения диапазона измерений диаметра ведется разработка блока акустического каверномера, который будет установлен в модуле радиоактивных методов.



4. Спектрометрический гамма-каротаж.

Разрабатывается спектрометрический вариант блока гамма - каротажа, который позволит определять содержание в горных породах урана, тория и калия с целью повышения однозначности литологического расчленения разреза, уточнения минерального состава горных пород и других задач



'19



ТЮМЕНСКИЙ
НЕФТЕГАЗОВЫЙ
ФОРУМ

Спасибо за внимание!

ООО НПО «Геомаш»
625031, Россия, г.Тюмень
ул. Ветеранов труда, 34б
тел.: (3452) 51-71-07
e-mail: gm@groupgeo.ru