

Открытый ствол Рудные скважины Угольные и гидрогеологические скважины

Агрегатированный комплекс измерительных преобразователей скважинный АКПС для геофизических исследований скважин малого диаметра

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- нефтегазовые, угольные, рудные, гидрогеологические скважины, диаметром от 60 до 200 мм, при рабочем давлении до 60 МПа и температуре до 120

ОСОБЕННОСТИ

- наличие базового модуля ретранслятор+ГК обеспечивает привязку по глубине для любого метода;
- программная, энергетическая, конструктивная совместимость модулей;
- возможность одновременной регистрации всех параметров;
- программно-управляемый режим работы;
- цифровая система регистрации и передачи информации по кабелю;
- повышенная проходимость комплекса из-за наличия управляемых центраторов, прижимных устройств и шарнирного соединителя.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- комбинирование различных геофизических методов, исходя из решаемой геологической задачи и требований заказчика;
- может использоваться для исследования наклонно-направленных и горизонтальных скважин;
- информационная, энергетическая, конструкционная совместимость модулей;
- открытость комплекса для комбинирования и включения в последующем в его состав новых измерительных преобразователей по желанию заказчика.

СОСТАВ КОМПЛЕКСА

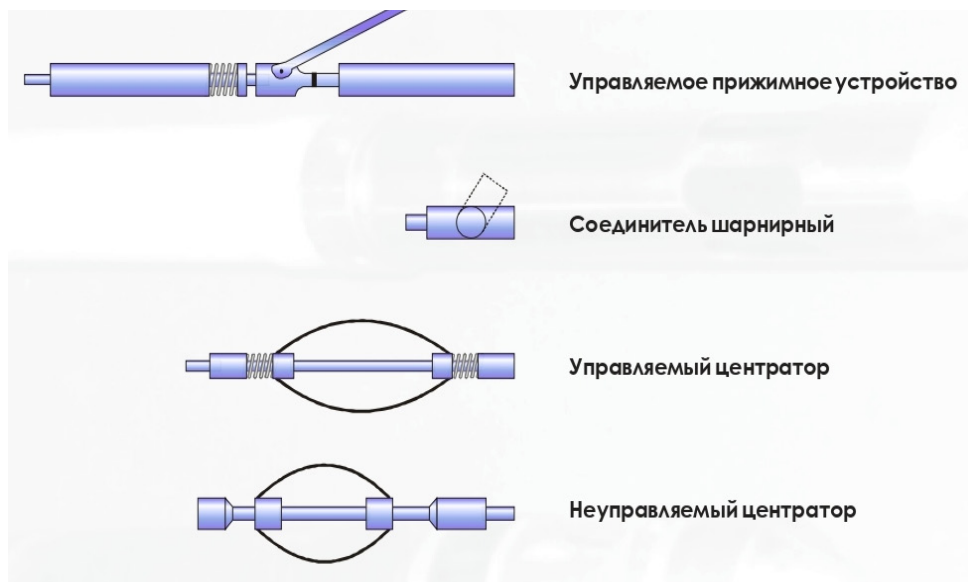
- цифровые модули диаметром 36 и 48 мм, реализующие следующие методы:
- гамма-каротажа (ГК);
- спектрометрического гамма-каротажа (СГК);
- плотностного гамма-гамма каротажа (ГГК-П);
- селективного гамма-гамма каротажа (ГГК-С);
- литоплотностного гамма-гамма каротажа (ГГК-Л);
- нейтронного гамма-каротажа (НГК);
- нейтрон-нейтронного каротажа (ННК);
- спектрометрического нейтронного гамма-каротажа (СНГК);
- спектрометрического рентгенорадиометрического каротажа (СРПК);
- бокового каротажа (БК);
- сканирующего бокового каротажа (БК-С);
- электромагнитного каротажа (ЭМК);
- волнового акустического каротажа (ВАК);
- кавернометрии (КВ);
- термометрии и резистивиметрии (ТР).

Открытый ствол

Рудные скважины

Угольные и гидрогеологические скважины

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЛЕКСА АК ИПС



- Комплекс АК ИПС совместим с любым типом программно-управляемых станций.
- Аппаратура может эксплуатироваться с любым стандартным каротажным кабелем, а также с жестким каротажным кабелем или колтюбинговой установкой, оснащенной каротажным кабелем.

КОМПЛЕКС АК ИПС МОЖЕТ ПОСТАВЛЯТЬСЯ В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ:

- модуль телеметрической линии связи (ТЛС), совмещенный с модулем ГК, к которому снизу пристыковываются любые из выше перечисленных модулей. Модуль ГК служит для привязки по глубине при разных спускоподъемных операциях;
- набор отдельных скважинных приборов, конструктивно не стыкуемых.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ:

- скважинные цифровые модули, управляемые центраторы, управляемые прижимные устройства, неуправляемые центраторы, шарнирные межмодульные соединители; устройства для калибровки модулей, инструменты для обслуживания модулей, комплекты ЗИП, паспорта, руководства по эксплуатации, протоколы первичной базовой калибровки.
- по желанию заказчика поставляются интерфейсный блок, компьютер типа Note-book, программно-управляемый источник питания, технологическое программное обеспечение.

Открытый ствол

Рудные скважины

Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровые модули гамма-каротажа (ГК) и спектрометрического гамма-каротажа (СГК) (в составе комплекса АК ИПС)



Модуль ГК предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы естественного гамма-излучения.

Модуль СГК предназначен для измерения массовой доли естественной радиоактивности элементов К, U, Th

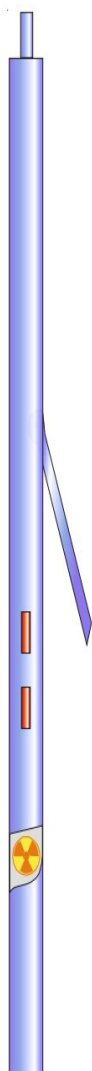
Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная рабочая температура, °С	70 ÷ 120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25 ÷ 60
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	800
Модуль ГК	
Диапазоны измерения мощности экспозиционной дозы, мкР/ч	0 ÷ 100
Погрешность измерения, %	±15
Модуль СГК	
Массовые доли ЕРЭ, %	
К	0,1 ÷ 20
Th, U	(10 ÷ 100) 10 ⁻⁴
Погрешность измерения, %	
К	± 15 ÷ 10
Th, U	± 25 ÷ 15

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровой модуль плотностного гамма-гамма каротажа ГГК-П (в составе комплекса АК ИПС)



Предназначен для измерения объемной плотности путем измерения рассеянного гамма излучения.

Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения объемной плотности пород, г/см³

-уголь	1...2,7
-руда	1,8...4,5
-нефть	1,8...3,5

Погрешность измерений объемной плотности пород, %, не более 2

Максимальная рабочая температура, °С 70÷120

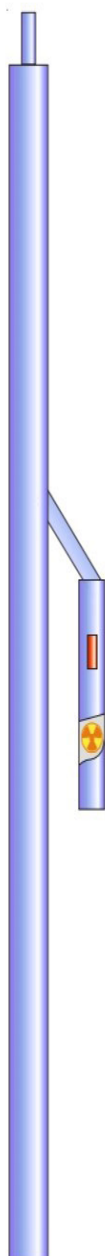
Максимальное гидростатическое давление, МПа 25÷60

Габаритные размеры модуля, мм:

- диаметр	48
- длина	1800

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровой модуль селективного гамма-гамма каротажа ГГК-С (в составе комплекса АК ИПС)



Предназначен для измерения эффективного атомного номера.
Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями.

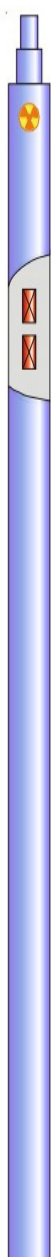
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения эффективного атомного номера, а.е.:	
-уголь	6+13
-руда	6+22
Погрешность измерений эффективного атомного номера, %	2
Максимальная рабочая температура, °С	70
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	1200

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровой модуль литоплотностного гамма-гамма каротажа ГГК-Л

(в составе комплекса АК ИПС)



Предназначен для измерения объемной плотности и эффективного атомного номера.
 Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения эффективного атомного номера, а.е.:	6 ÷ 13
Диапазон измерений объемной плотности, г/см ³	1,8 ÷ 3,5
Погрешность измерения эффективного атомного номера, %	2
Погрешность измерений объемной плотности пород, %	2
Максимальная рабочая температура, °С	70 ÷ 120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25 ÷ 60
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	1200

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровые модули нейтронного гамма-каротажа (НГК) и нейтрон-нейтронного каротажа (ННК)

(в составе комплекса АК ИПС)

Предназначены для измерения эквивалентной водонасыщенной пористости пород.
 Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальный диапазон измерения водонасыщенной пористости K_p , %	1 ÷ 40
Погрешность измерений, %, не более	15
Максимальный диапазон рабочих температур, °C	70 ÷ 120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	70 ÷ 120
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	800



Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровые модули бокового каротажа (БК) и бокового сканирующего каротажа (БКС)

(в составе комплекса АК ИПС)



Модуль БК предназначен для измерения кажущегося удельного сопротивления пород. Наличие нескольких разноглубинных зондов обеспечивает оценку неоднородности среды в радиальном направлении.

Модуль БКС предназначен для измерения азимутального распределения кажущегося удельного сопротивления. Секционированный центральный электрод A_0 модуля БКС позволяет путем сканирования по восьми направлениям оценивать азимутальную неоднородность пород, что используется для определения пространственного расположения пластов.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ: в составе АК ИПС совместим в работе с другим модулями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измеряемых сопротивлений, Ом·м	0,1...10000
Относительная погрешность измерений, %, не более:	
в диапазоне 0,1...10000 Ом·м	10
в диапазоне 2...20000 Ом·м	5
Максимальный диапазон рабочих температур, °С	70 ÷ 120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25 ÷ 60
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	3200



ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

НАУКА

СПЕЦИАЛИСТЫ

РАЗВИТИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ
ИЗОБРЕТЕНИЯ

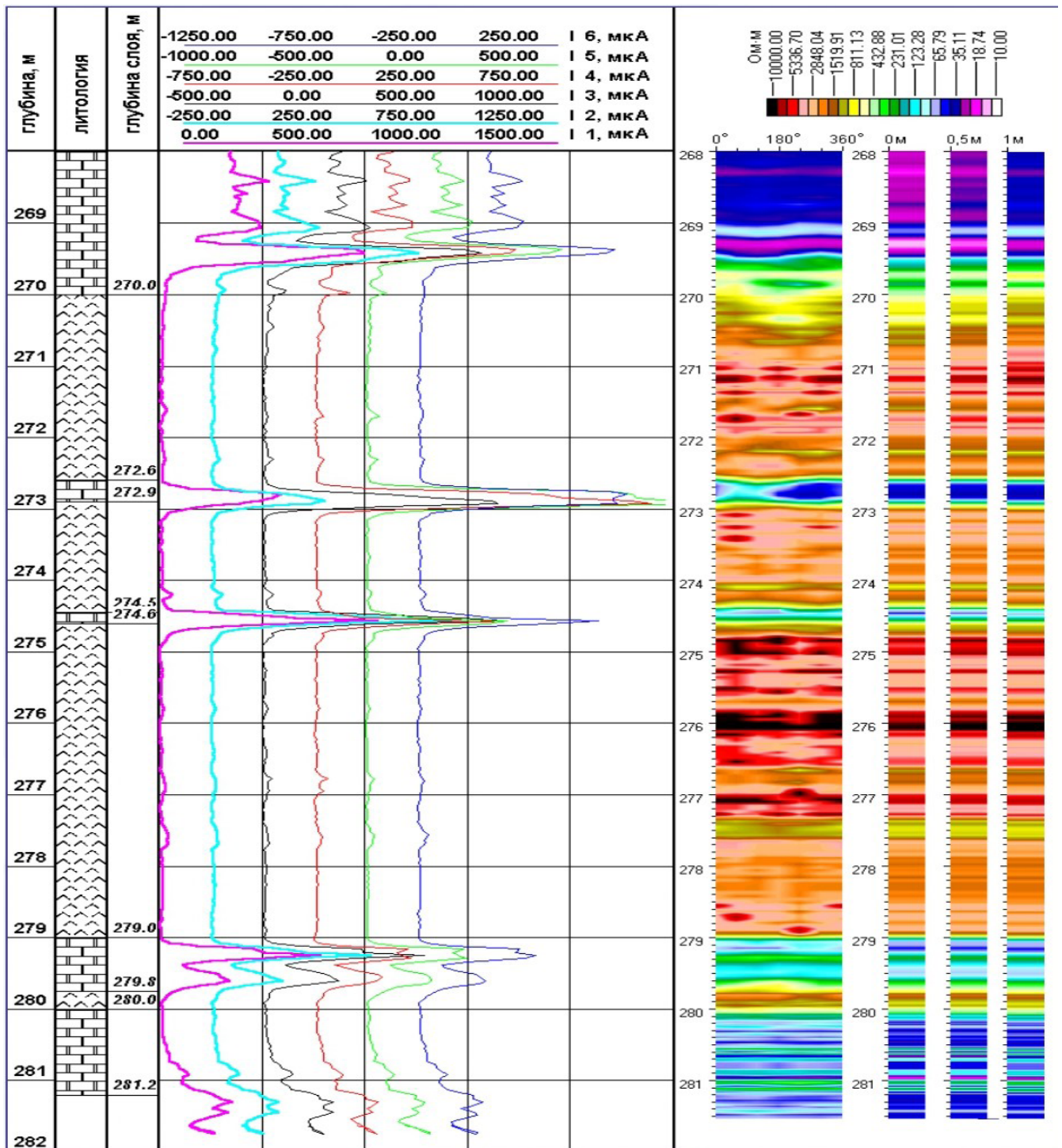
ГЕОФИЗИКА
РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИИ

ИННОВАЦИИ
КОНСТРУКТОРЫ
УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Пример применения модуля БК для оценки азимутальной неоднородности пласта на различных расстояниях от стенки скважины



Научно-производственное предприятие, создающее специальные и уникальные методы и технологии для геофизических исследований нефтегазовых, рудных и угольных скважин

✉ info@vniigis.com

✉ market@vniigis.com

☎ +7 (34767) 7-19-00

☎ +7 (34767) 7-20-99

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровой модуль электронного каротажа (ЭМК)

(в составе комплекса АК ИПС)



Предназначен для измерения магнитных и проводящих свойств горных пород путем регистрации действительной и мнимой составляющих индукции электромагнитного поля.

Расчетные параметры для модуля ЭМК

Отношение действительной составляющей E_p комплексной амплитуды магнитной индукции электромагнитного поля, возбуждаемого модулем в исследуемой среде, к действительной составляющей индукции этого поля в воздухе E_0

$$\epsilon_p = E_p / E_0$$

Отношение мнимой составляющей E_a комплексной амплитуды магнитной индукции электромагнитного поля, возбуждаемого модулем в исследуемой среде, к действительной составляющей индукции этого поля в воздухе E_0

$$E_a = E_a / E_0$$

Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения действительной составляющей E_p , отн.ед.	$10^{-4} - 1$
Диапазон измерения мнимой составляющей E_a , отн.ед.	$5 \cdot 10^{-4} - 0,5$
Погрешность измерения, %	$\pm[5+0.05 \cdot (X_k/X-1)]$
Максимальный диапазон рабочих температур, °C	70÷120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25÷60
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	1330

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровой модуль волнового акустического каротажа (ВАК) (в составе комплекса АК ИПС)



Предназначен для измерения полных акустических волновых картин.

Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями.

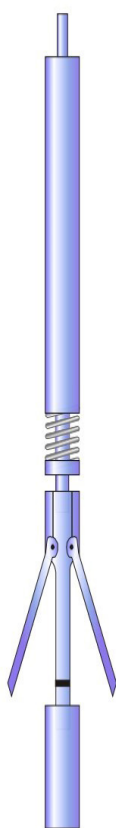
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерение волновых картин от двух акустических приемников одновременно с равномерной дискретизацией 2 мкс, мкс	32 ÷ 2048
Амплитуда сигнала в пределах одной волновой картины, дБ	96
Изменение коэффициента усиления, дБ	36
Основная погрешность измерений, %	10 ⁻⁴
Максимальный диапазон рабочих температур, °С	70 ÷ 120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25 ÷ 60
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	50
- длина	3500

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровой модуль кавернометрии КВ

(в составе комплекса АК ИПС)



Предназначен для измерения среднего диаметра скважины. Раскрытие и закрытие измерительных рычагов каверномера осуществляется с помощью управляемого электропривода.

Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения диаметра скважины, мм:	200 ÷ 300
Погрешность измерения диаметра скважины, %, не более	1
Максимальные диапазоны рабочих температур, °С	70 ÷ 120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25 ÷ 60
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	1330

Открытый ствол Рудные Угольные и гидрогеологические скважины

Цифровой модуль термометрии и резистивиметрии ТР (в составе комплекса АК ИПС)

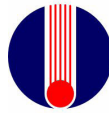


Предназначен для измерения удельной электрической проводимости и температуры скважинной жидкости.

Возможность применения: в составе АК ИПС совместим в работе с другими модулями

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения удельной электрической проводимости скважинной жидкости, См/м	0,05 ÷ 20
Относительная погрешность измерения удельной проводимости, %, не более	±5
Максимальный диапазон рабочих температур, °С	70 ÷ 120
Максимальное гидростатическое давление, МПа	25 ÷ 60
Габаритные размеры модуля, мм:	
- диаметр	48
- длина	810
Вес скважинного модуля, кг, не более	4



Открытый ствол Рудные скважины Угольные и гидрогеологические скважины

АМК для исследования наклонно-направленных и горизонтальных скважин малого диаметра АКПС-НН-50

Состав комплекса:

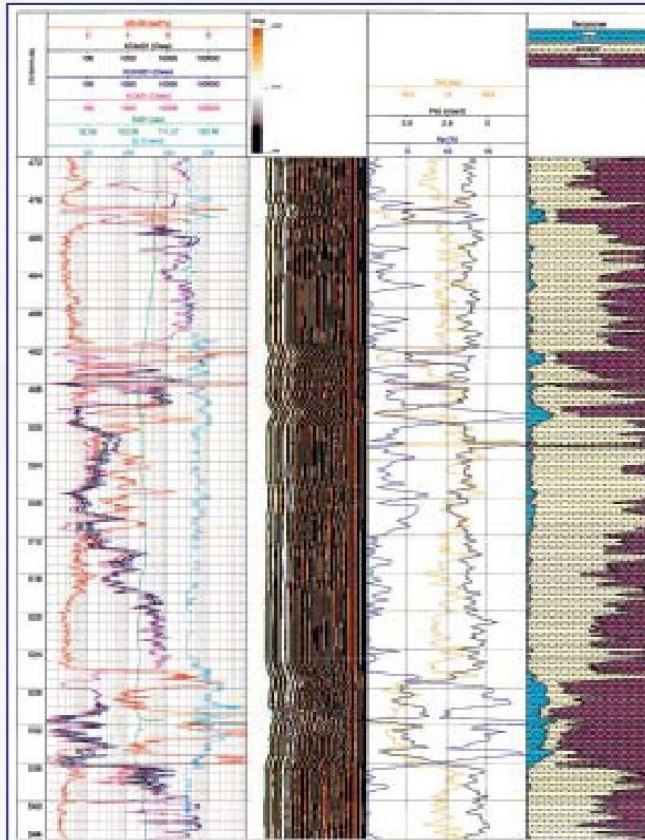
❖ цифровые модули диаметром 48 мм:

- ГК, объединенный с ретранслятором;
- ГК-П* (ГК-Л);
- 2НГК* (2ННК);
- ВАК трехэлементный, зонды 1,5 и 2,0 м;
- БК* (или БК сканирующий);
- каверномер;
- термометр;
- резистивиметр;
- управляемые центраторы;
- управляемые прижимные устройства;
- неуправляемые центраторы;
- шарнирные межмодульные соединители;

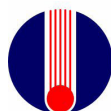
❖ IBM совместимый компьютер;

❖ интерфейсный блок.

* По согласованию с Заказчиком.



Пример применения комплекса АКПС-НН-50 при исследовании наклонно-направленной скважины



ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

НАУКА

РАЗВИТИЕ

СПЕЦИАЛИСТЫ

ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗОБРЕТЕНИЯ

ГЕОФИЗИКА

РАЗРАБОТКА

ТЕХНОЛОГИИ

ИННОВАЦИИ
КОНСТРУКТОРЫ

УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

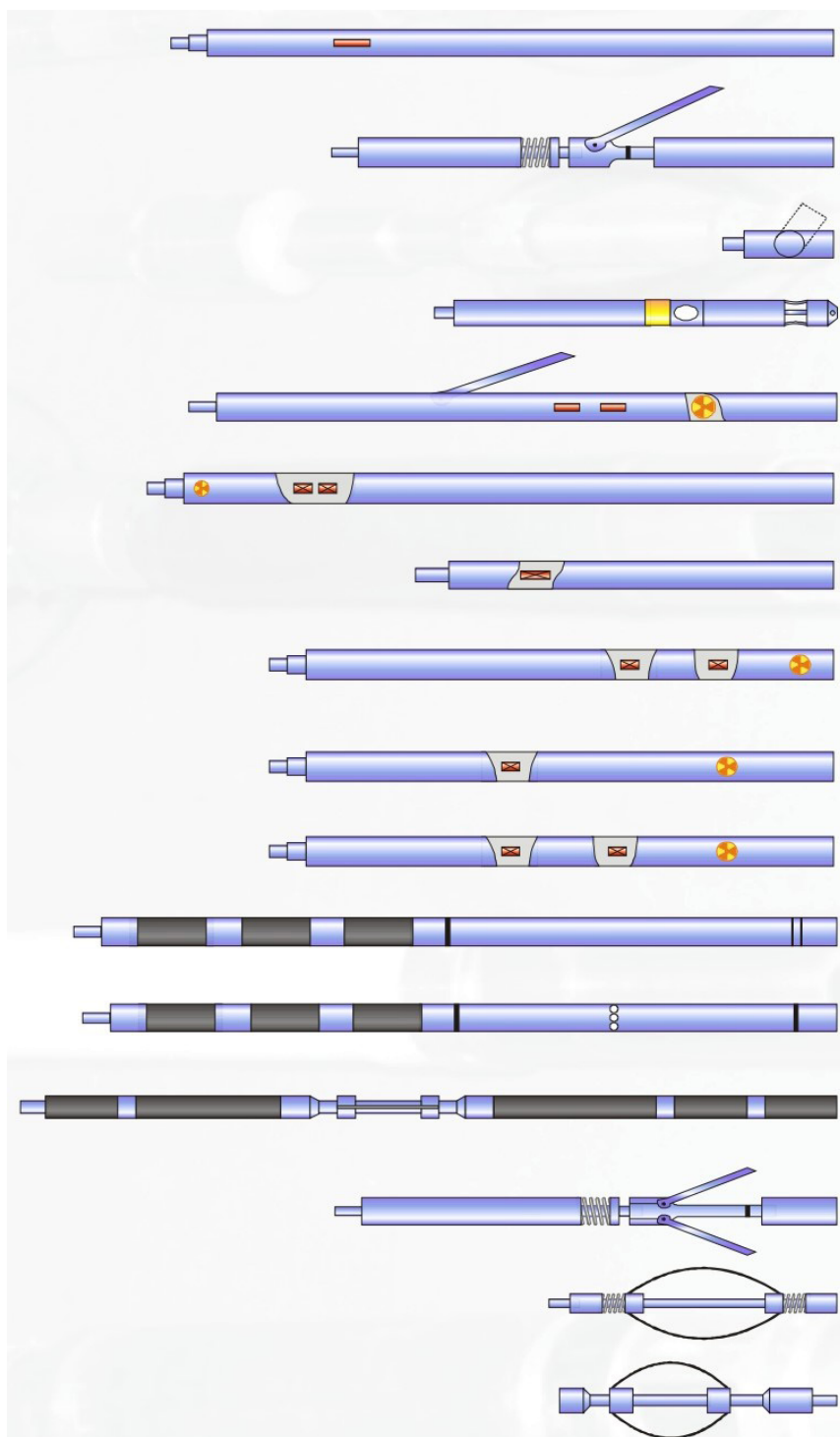
ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

Открытый ствол

Рудные скважины

Угольные и гидрогеологические скважины

Набор элементов комплекса АКПС-Нефть



Модуль ГК с ретранслятором

**УПРАВЛЯЕМОЕ ПРИЖИМНОЕ
УСТРОЙСТВО**

СОЕДИНИТЕЛЬ ШАРНИРНЫЙ

Модуль ТР

Модуль ГК-П

Модуль ГК-Л

Модуль СГК

Модуль СНГК

Модуль НГК

Модуль ННК

Модуль БК

Модуль БКС

Модуль ВАК

Модуль КВ

УПРАВЛЯЕМЫЙ ЦЕНТРАТОР

НЕУПРАВЛЯЕМЫЙ ЦЕНТРАТОР



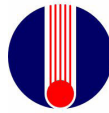
Научно-производственное предприятие, создающее специальные и уникальные методы и технологии для геофизических исследований нефтегазовых, рудных и угольных скважин

✉ info@vniigis.com

✉ market@vniigis.com

☎ +7 (34767) 7-19-00

☎ +7 (34767) 7-20-99



НАУКА
РАЗВИТИЕ
ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

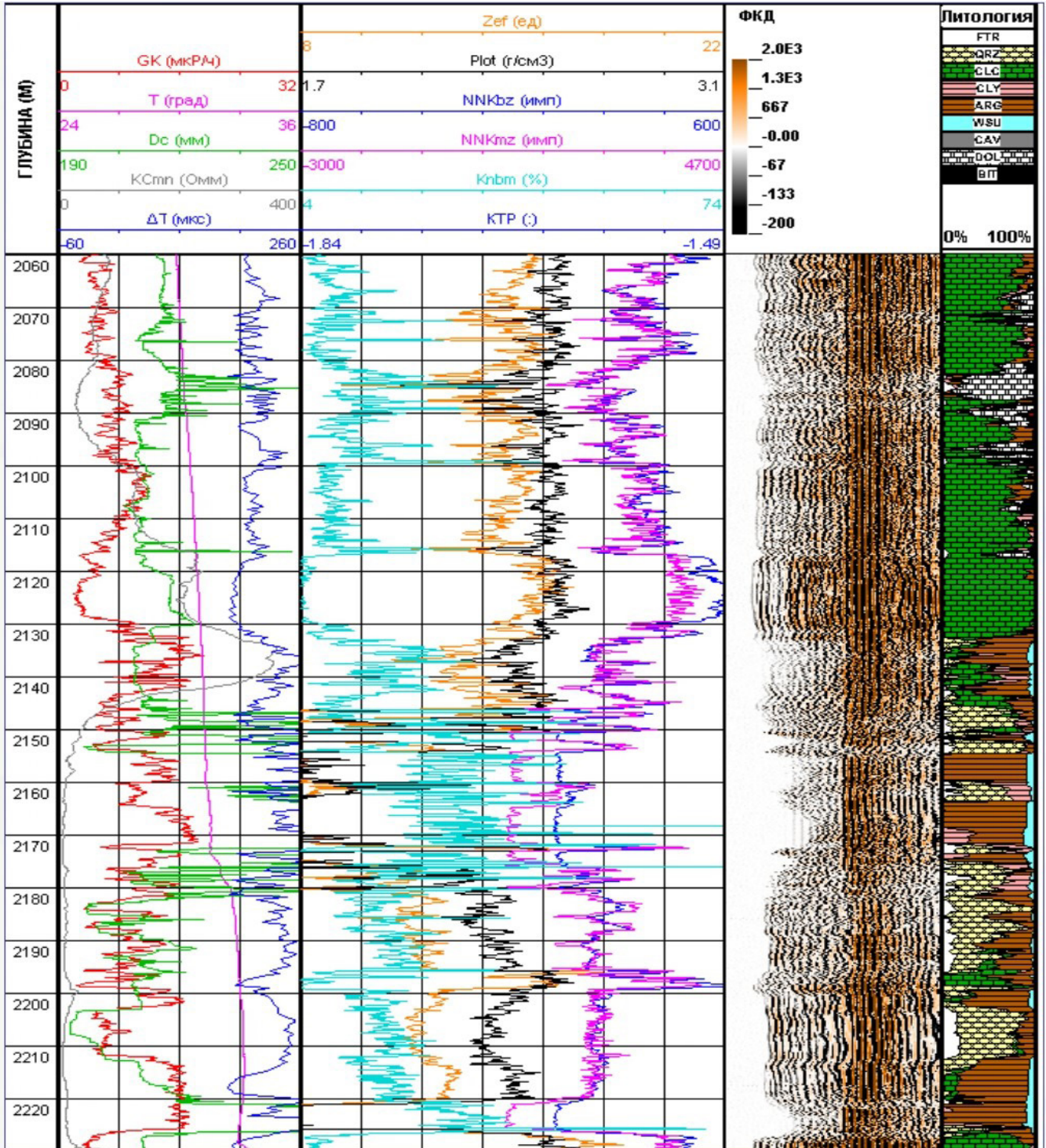
СПЕЦИАЛИСТЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
ГЕОФИЗИКА
РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИИ

ИССЛЕДОВАНИЯ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
ГЕОФИЗИКА
РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИИ
УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

Открытый ствол Рудные скважины Угольные и гидрогеологические скважины

Пример применения комплекса АКПС-нефть



Научно-производственное предприятие, создающее специальные и уникальные методы и технологии для геофизических исследований нефтегазовых, рудных и угольных скважин

✉ info@vniigis.com
✉ market@vniigis.com

☎ +7 (34767) 7-19-00
☎ +7 (34767) 7-20-99