

Открытый ствол Рудные скважины Угольные и гидрогеологические скважины

Агрегатированный комплекс измерительных преобразователей скважинный АКИПС 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 рентгенометрического каротажа (СРРК);
- бокового каротажа (БК);
- сканирующего бокового каротажа (БК-С);
- электромагнитного каротажа (ЭМК);
- волнового акустического каротажа (ВАК);
- кавернометрии (КВ);
- термометрии и резистивиметрии (ТР).



ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

НАУКА

СПЕЦИАЛИСТЫ

РАЗВИТИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗОБРЕТЕНИЯ

ГЕОФИЗИКА

РАЗРАБОТКА

ТЕХНОЛОГИИ

ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

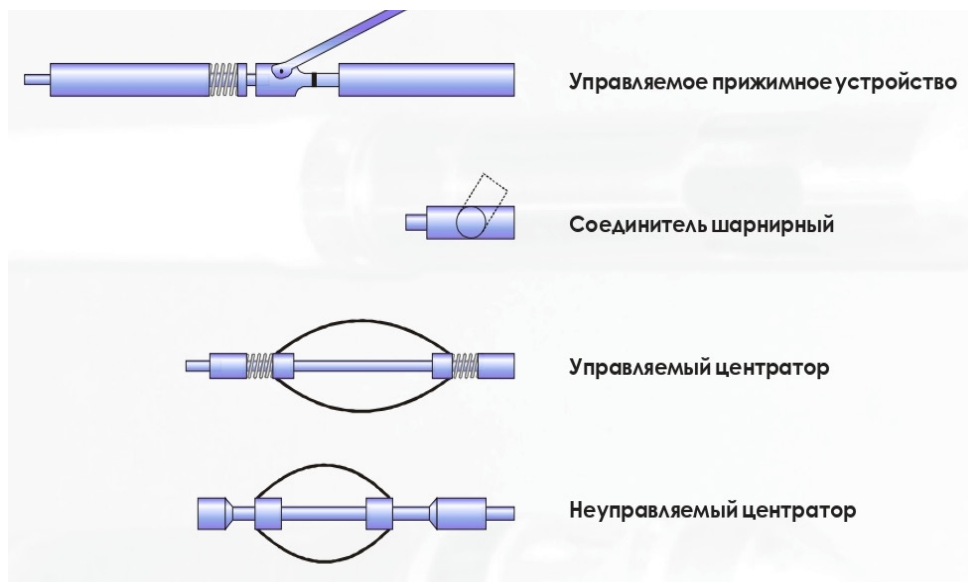
ИННОВАЦИИ
КОНСТРУКТОРЫ
УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

Открытый ствол

Рудные скважины

Угольные и гидрогеологические скважины

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЛЕКСА АКИПС



- Комплекс АКИПС 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 АКИПС 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.



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
ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

СПЕЦИАЛИСТЫ
РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
ГЕОФИЗИКА
РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИИ
УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ
ИННОВАЦИИ
КОНСТРУКТОРЫ
ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

Открытый ствол Рудные скважины Угольные и гидрогеологические скважины

Универсальный блок интерфейсный БИ

Предназначен для питания скважинного прибора, обмена данными наземного компьютера со скважинным прибором, с системой измерения глубины - датчиком меток глубины (ДМГ) и оптическим диском (ОД) на сельсин-приемнике

ДОСТОИНСТВА И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Встроенный источник питания скважинных приборов.
- БИ имеет встроенный имитатор каротажного кабеля ($R=60 \text{ Ом}$) для проверки аппаратуры в лабораторных условиях.
- Работает с компьютером типа Notebook (мобильный вариант) или в составе любой программно- управляемой каротажной станции.
- Возможна работа с другими скважинными приборами, использующими код «Манчестер-2».
- Возможно использование мощного внешнего источника для питания скважинных приборов.
- Выпускается в трех модификациях:
- БИ - 200 (предназначен для работы с аппаратурой АК ИПС);
- БИ МИД (предназначен для работы с аппаратурой МИД и всеми ее модификациями);
- БИ АМЦ-ВСП-3-48 (предназначен работы с аппаратурой АМЦ-ВСП-3-48 и всеми ее модификациями).

БИ-200



БИ-МИД



| Формат передачи данных | Манчестер-2 | Манчестер-2 |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Скорость передачи данных, МБод | 1/48 | 1/48 |
| Скорость приема данных, программноизменяемая, МБод | 1/6; 1/12; 1/24; 1/48 | 1/6; 1/12; 1/24; 1/48 |
| Ток питания скважинного прибора, мА, не более | 200 | 1000 |
| Запас по напряжению в источнике тока, В | 100 | 200 |
| Напряжение питания, В/Гц | 180-260/50 | 180-260/50 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 200 | 300 |
| Габаритные размеры аппаратуры, мм: | | |
| - длина | 270 | 270 |
| - ширина | 330 | 330 |
| -высота | 75 | 120 |
| Масса с комплектом шнуров, кг, не более | 6.5 | 12 |
| Температура окружающего воздуха, °С | 10-35 | 10-35 |
| Относительная влажность воздуха, %, не более | 98 | 98 |
| Атмосферное давление, кПа | 60-106 | 60-106 |



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 скважины

Угольные и гидрогеологические скважины

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



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 АКИПС совместим в работе с другими модулями.

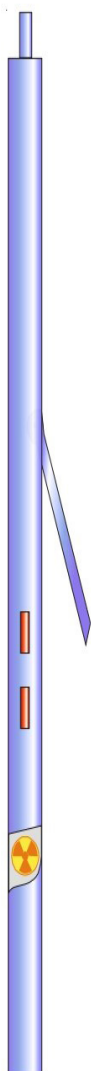
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|---|-----------------------------|
| 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 АКИПС)



Предназначен для измерения объемной плотности путем измерения рассеянного гамма излучения.

Возможность применения: в составе АКИПС 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

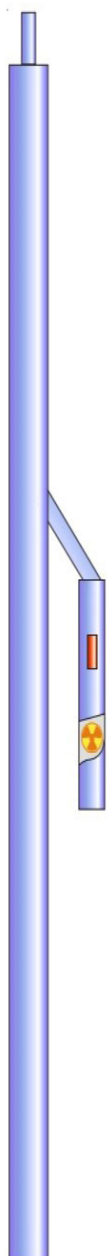
Максимальное гидростатическое давление, МПа 25÷60

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, °C | 70 |
| Максимальное гидростатическое давление, МПа | 25 |
| Габаритные размеры модуля, мм: | |
| - диаметр | 48 |
| - длина | 1200 |

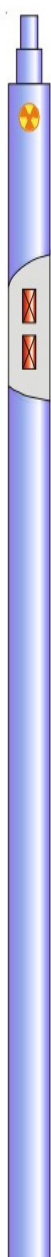
Открытый ствол

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 Кп, % | 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 другимимодулями.

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
ДОСТИЖЕНИЯ
ЗАДАЧИ

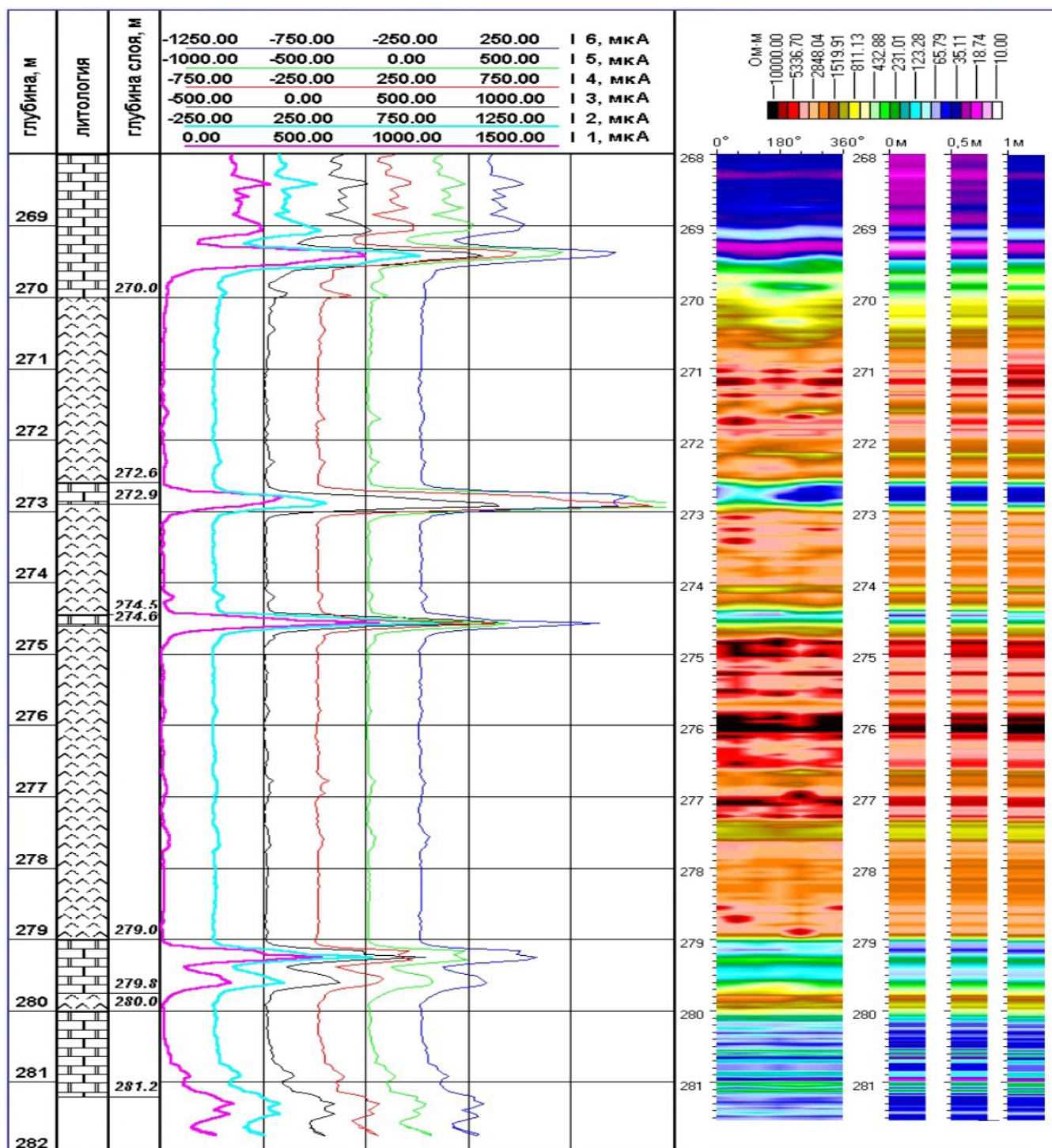
ИННОВАЦИИ
УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

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 АКИПС)



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 АКИПС 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, °C | 70 ÷ 120 |
| Максимальное гидростатическое давление, МПа | 25 ÷ 60 |
| Габаритные размеры модуля, мм: | |
| - диаметр | 50 |
| - длина | 3500 |

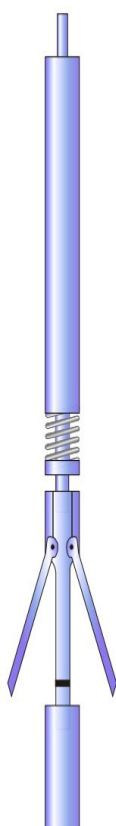
Открытый ствол

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, °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 термометрии и резистивиметрии ТР

(в составе комплекса АК ИПС)

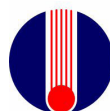


Предназначен для измерения удельной электрической проводимости и температуры скважинной жидкости.

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, °C | 70 ÷ 120 |
| Максимальное гидростатическое давление, МПа | 25 ÷ 60 |
| Габаритные размеры модуля, мм: | |
| - диаметр | 48 |
| - длина | 810 |
| Вес скважинного модуля, кг, не более | 4 |



ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

НАУКА

СПЕЦИАЛИСТЫ

РАЗВИТИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗОБРЕТЕНИЯ

ГЕОФИЗИКА

РАЗРАБОТКА

ТЕХНОЛОГИИ

ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

ИННОВАЦИИ
УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

Открытый ствол

Рудные скважины

Угольные и гидрогеологические скважины

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

Состав комплекса:

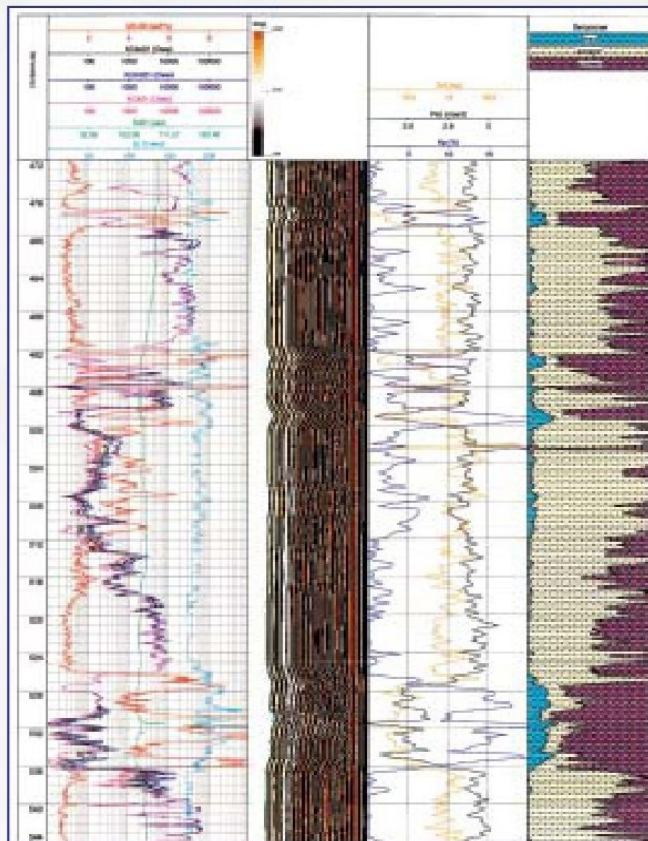
❖ цифровые модули диаметром 48 мм:

- 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
АКИПС-НН-50 при исследовании
наклонно-направленной скважины**



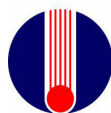
Научно-производственное предприятие, создающее специальные и уникальные методы и технологии для геофизических исследований нефтегазовых, рудных и угольных скважин

✉ info@vniigis.com

✉ market@vniigis.com

☎ +7 (34767) 7-19-00

☎ +7 (34767) 7-20-99



ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

НАУКА

СПЕЦИАЛИСТЫ

РАЗВИТИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗОБРЕТЕНИЯ

ГЕОФИЗИКА

РАЗРАБОТКА

ТЕХНОЛОГИИ

ИННОВАЦИИ
УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

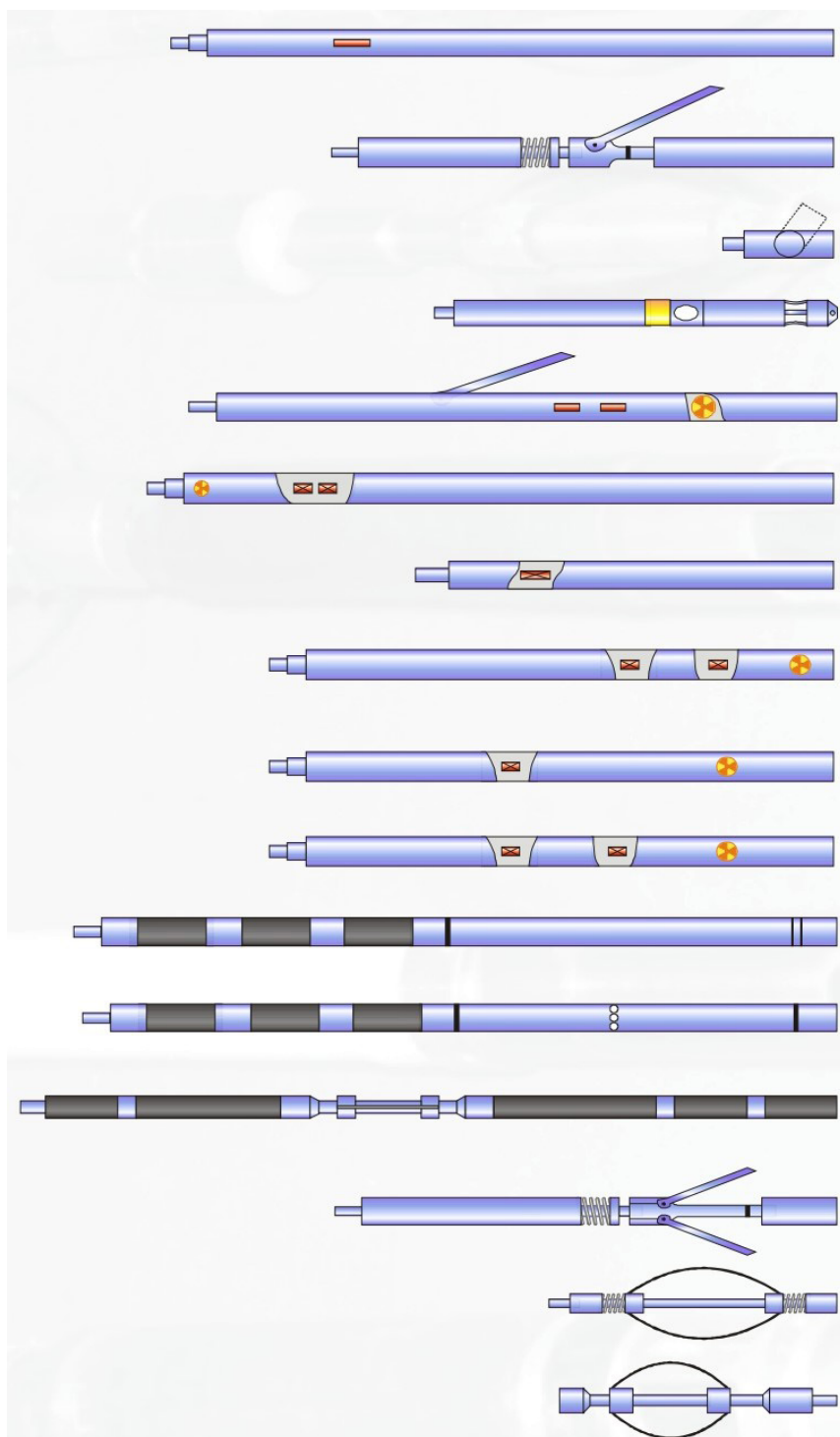
ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

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



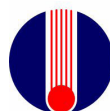
Научно-производственное предприятие, создающее специальные и уникальные методы и технологии для геофизических исследований нефтегазовых, рудных и угольных скважин

✉ info@vniigis.com

✉ market@vniigis.com

☎ +7 (34767) 7-19-00

☎ +7 (34767) 7-20-99



ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

НАУКА

СПЕЦИАЛИСТЫ

РАЗВИТИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗОБРЕТЕНИЯ

ГЕОФИЗИКА

РАЗРАБОТКА

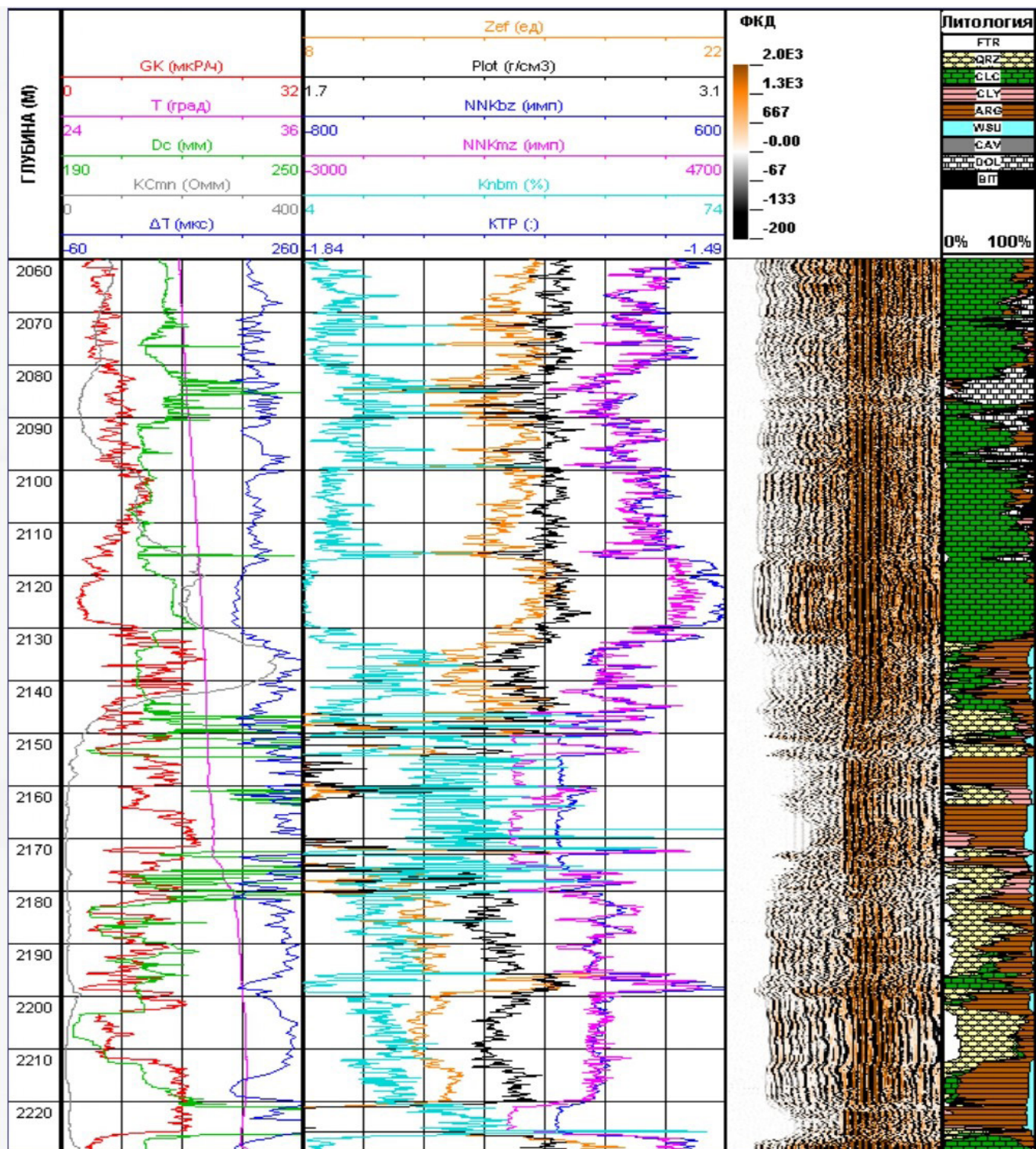
ТЕХНОЛОГИИ

ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ

ИННОВАЦИИ
КОНСТРУКТОРЫ
УЧЕБНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

Открытый ствол Рудные скважины Угольные и гидрогеологические скважины

Пример применения комплекса АКИПС-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