

11
декабря

«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

ГЕРС
ГРУППА КОМПАНИЙ

НПП ЭНЕРГИЯ

Применение данных каротажа в процессе бурения с использованием комплексных приборов LWD121-2ННК-ГГКЛП и LWD172-2ННК-ГГКЛП-3ГК разработки и производства ООО «НПП Энергия»

**Конференция
«ТРИПЛ КОМБО в комплексе с роторно-управляемой системой – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»**

**г.Тверь
Декабрь 2019 г.**



ГЕРС
ГРУППА КОМПАНИЙ

НПП ЭНЕРГИЯ

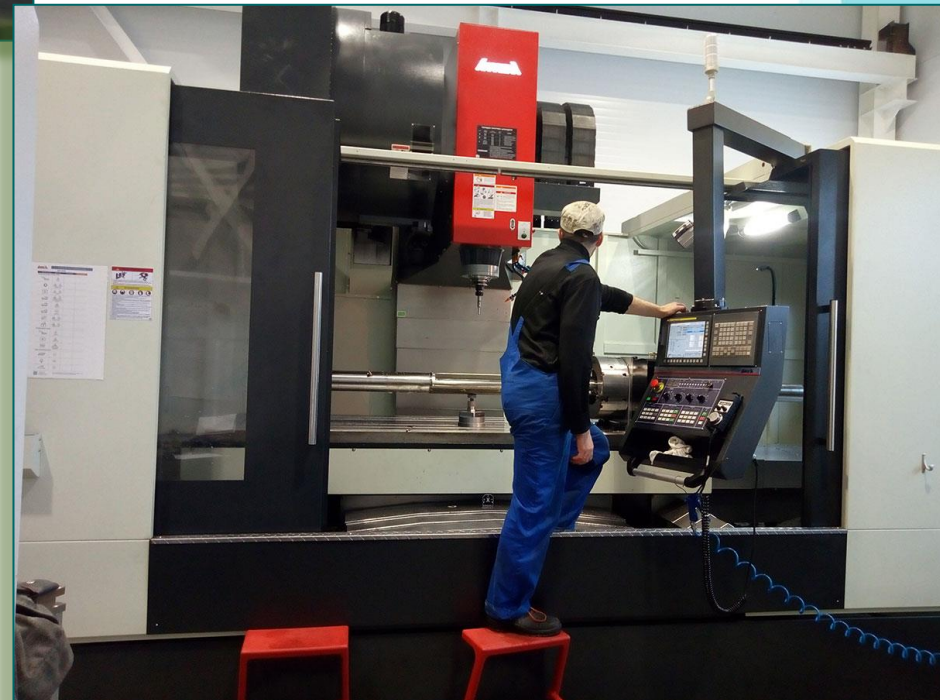
«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

11
2019
декабря

ООО «НПП Энергия» зарегистрировано в 2010 г. Научно-производственная база расположена в городе Твери. Сейчас на предприятии работают 70 высококвалифицированных специалистов, в т.ч. заслуженные работники различных отраслей промышленности, работники с учеными степенями доктора и кандидатов наук. Станочное оснащение – самое современное и передовое.

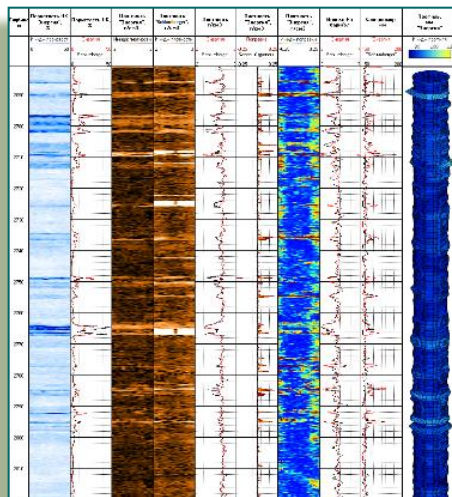
Флагманские продукты:

- Модули радиоактивного каротажа в процессе бурения различных диаметров LWDxxx-2ННК-ГГКЛП(-ЗГК)
- Импульсные генераторы нейтронов (МФНГ-701, МФНГ-601);
- Автономные комплексы РК, доставляемые в интервал исследования на буровом инструменте (АПЛК, АПГГКЛП и др.);
- Кабельные геофизические приборы РК (ГГКЛП-76, ПЛК-76, ПИМС-90, ПИНК-43)

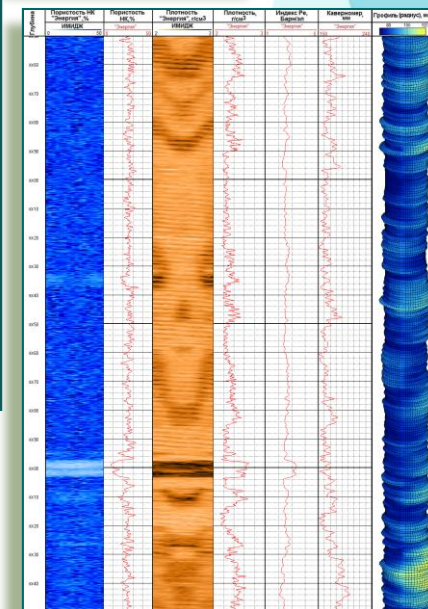
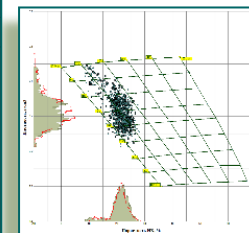
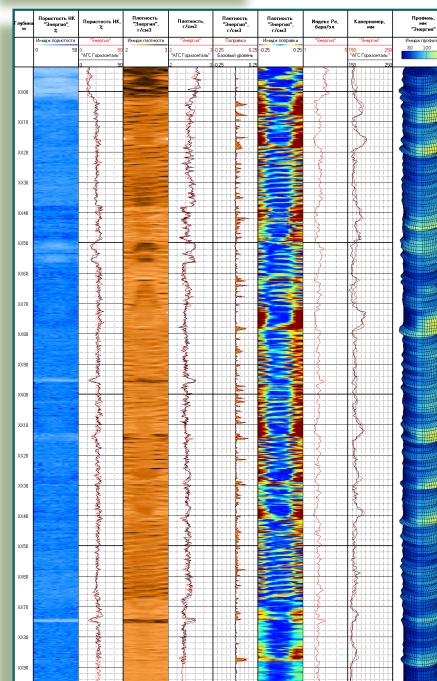
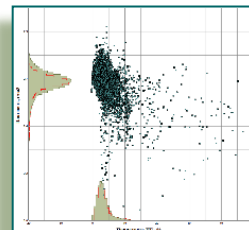


Аппаратура LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

В 2017 г. в ООО «НПП Энергия» завершена разработка и выведен на российский рынок модуль азимутально направленного литолого-плотностного и двойного нейтронного каротажа для проведения ГИС в процессе бурения - LWDXXX-2ННК-ГГКЛП



Schlumberger



При внедрении систем LWD в производство были проведены ОПР на месторождениях ОАО «ЛУКОЙЛ» в Западной Сибири. Ряд из них был выполнен совместно с зарубежными аналогами LWD-систем.

Опытные испытания успешно продемонстрировали конкурентоспособность аппаратуры ООО «НПП Энергия», что вызвало большой интерес нефтяников и геофизиков к предложенной российской технологии.

Weatherford

Аппаратура LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

Аппаратура стационарного радиоактивного каротажа в процессе бурения типа LWDxxx-2ННК-ГГКЛП выполняется 3-х типоразмеров:

LWD108-2ННК-ГГКЛП, LWD121-2ННК-ГГКЛП, LWD172-2ННК-ГГКЛП-ЗГК.

В состав измерительных зондов аппаратуры входят:

- азимутальный зонд компенсированного нейтронного каротажа по тепловым нейтронам (2ННКт-ПБ),
- азимутальный зонд компенсированного литолого-плотностного гамма каротажа (ГГКЛП-ПБ),
- азимутальный зонд интегрального гамма каротажа (ГК-ПБ)*.

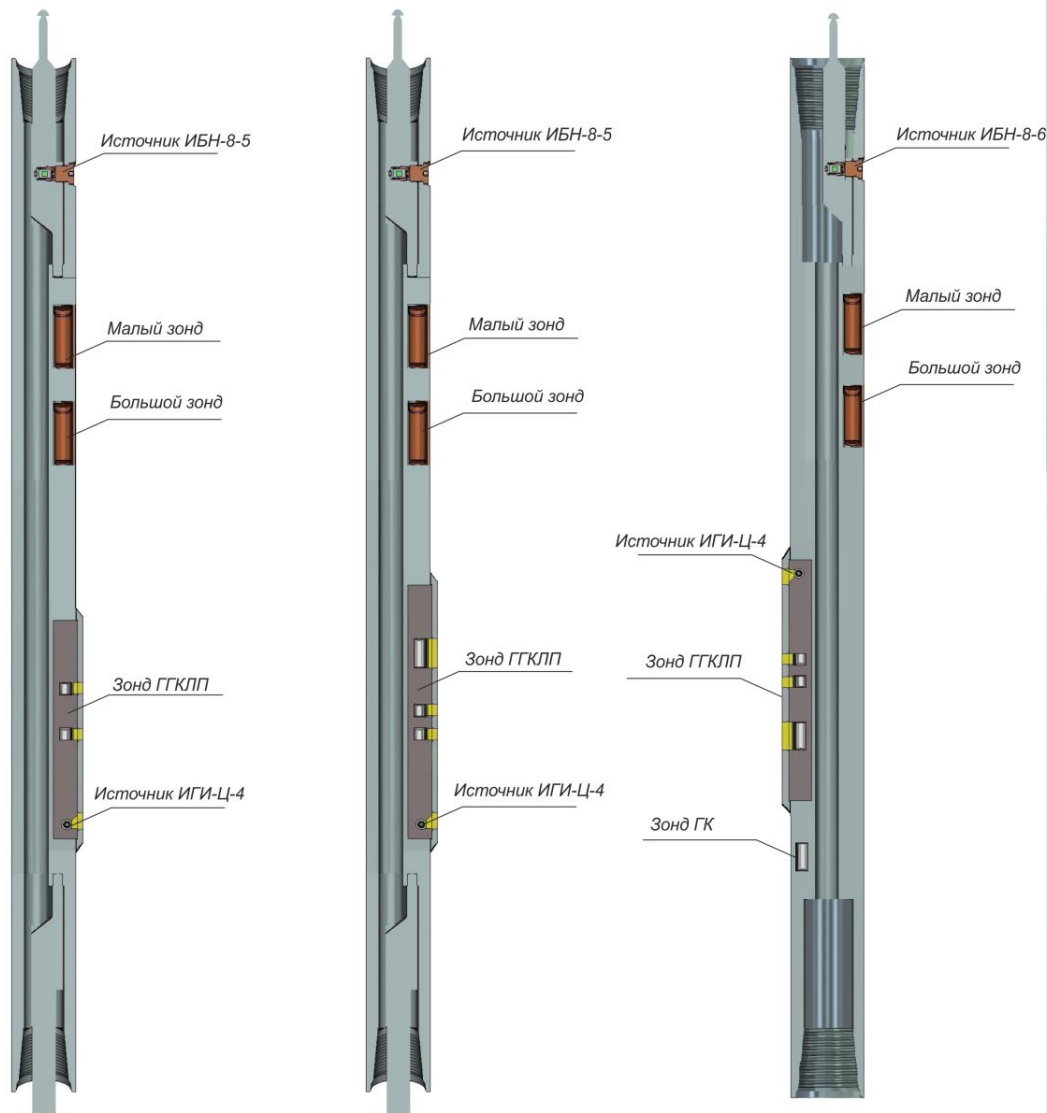


Внешний вид аппаратуры типа LWDXXX-2ННК-ГГКЛП

Аппаратура LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

Схематичное изображение модулей

- LWD108-2ННК-ГГКЛП
- LWD121-2ННК-ГГКЛП
- LWD172-2ННК-ГГКЛП-3ГК



LWD108-2ННК-ГГКЛП

LWD121-2ННК-ГГКЛП

LWD172-2ННК-ГГКЛП-3ГК

Технические характеристики аппаратуры LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

ГЕРС
ГРУППА КОМПАНИЙ

ННН ЭНЕРГИЯ

«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

11
2019
декабря

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ		LWD108-2ННК-ГГКЛП	LWD121-2ННК-ГГКЛП	LWD172-2ННК-ГГКЛП-ЗГК
Диаметр корпуса, мм		108	121	172
Диаметр лопастей стабилизаторов, мм		118	136, 146, 149	210
Диаметр исследуемых скважин, мм		120÷132	142÷168	216÷223
Длина, мм		3000	3000	3000
Масса, кг		200	270	500
Пределные нагрузки:				
Допустимый крутящий момент, кНм		10	20	30
Допустимое растягивающее усилие, кН		500	1600	1250
Допустимое сжимающее усилие, кН		300	1000	1250
Максимальная интенсивность набора кривизны ствола скважины		5° на 10 м		
Диапазон рабочей температуры, °С:				
– при работе в скважине			+10 ÷ +120	
– при программировании и проверке работоспособности			-45 ÷ +50	
Максимальное гидростатическое давление, МПа		120		
Виброустойчивость в диапазоне 10÷60 Гц, g		20		
Ударостойкость к одиночным ударам длительностью 6÷12 мс, g		50		
Расход промывочной жидкости при содержании песка не более 1%, л/сек		12÷14	24	65
Присоединительные резьбы, сверху (муфта) / снизу (муфта)		3-86/3-86	3-102/3-102	3-133/3-133
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
Параметр	Точность*	Статистическая точность при проходке 20 м/ч		
Плотность горных пород	Предел допустимой основной относительной погрешности измерения в диапазоне: от 1.7 до 2.0 г/см ³ ±1.5%; от 2.0 до 3.0 г/см ³ ±1.2 %	±0,0075 г/см ³ при плотности 2,5 г/см ³ Мощность источника 0,5 Ки		
Индекс фотоэлектрического поглощения, отн.ед. (Рe)	Предел допустимой основной абсолютной погрешности измерения в диапазоне: не более ± 0.2 при Рe<2,5; не более ± 0.25 при Рe>2,5.	± 0.25 при Рe=3 Мощность источника 0,5 Ки		
Водонасыщенная пористость (по 2ННК), %	Основная относительная погрешность измерения в диапазоне: 0÷40 4.2+2.3(40/Кп-1), %	±1% при Кп=20% Мощность источника 6,5 Ки		
Имидж плотности	16 секторов/360 градусов			
Вертикальное разрешение		25 см по зонду ГГКЛП 50 см по зонду 2ННК		

Аппаратура LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

ГЕРС
ГРУППА КОМПАНИЙ

НПП ЭНЕРГИЯ

«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

11
декабря
2019

На сегодняшний день на производстве используются **18 модулей LWDXXX-2ННК-ГГКЛП**, 22 модуля находится в производстве. Пробурено **БОЛЕЕ 60 ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН**.

Модули LWDXXX-2ННК-ГГКЛП официально интегрированы в систему LWD компании APS. Сейчас ведутся работы по подключению аппаратуры ООО «НПП Энергия» к системам LWD компании Schlumberger, зонд ГГКЛП по лицензии адаптирован и изготавливается для работы в системах «Корвет» (ООО «Геомаш») и ГЕРС (ООО группа компаний «ГЕРС»).



APS
TECHNOLOGY

Global perspective. Independent thinking.

7 Laser Lane
Wallingford, CT 06492, USA
P: 860.613.4450
F: 203.284.7428

Общество с ограниченной
ответственностью «НПП Энергия»
Москва, Проспект Вернадского, 24, офис
3, Российская Федерация, 119454

Limited Liability Company «Research and
Production Enterprise Energiya»
Prospect Vernadskogo, 24, office 3, Moscow,
Russian Federation, 119454

Уважаемые Господа:

Dear sirs:

Отвечая на Ваш запрос, APS Technology Inc. подтверждает, что запатентованный Энергией инструмент нейтронного измерения пористости/лито плотности формации (модуль LWD121-2ННК-ГГКЛП) был успешно интегрирован с запатентованными системами APS SureShot™ MWD/SureLog LWD. Эта успешная интеграция является результатом сотрудничества между Энергией, APS и покупателем, конечным пользователем, систем Энергии и APS, которое было завершено в декабре 2018 года.

In response to your request, APS Technology Inc. confirms that the Energiya proprietary neutron porosity/litho density formation evaluation measurement tool (module LWD121-2NNK-GGKLP) has been successfully integrated with APS' proprietary SureShot™ MWD/SureLog LWD systems. This successful integration is the result of a collaboration between Energiya, APS and the end user purchaser of the Energiya and APS systems that was completed in December of 2018.

С уважением / Sincerely

Денис П. Биглин / Denis P. Biglin

Исполнительный вице – президент / Executive Vice President



Дата /Date « 16 » MAY 20 19

Интерпретационное обеспечение аппаратуры LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

Интерпретационное обеспечение зондов 2ННКт-ПБ и ГГКЛП-ПБ получено по данным натурального моделирования в метрологических центрах ООО «Газпром-Георесурс», ГУП ЦМИ «Урал-Гео», ОАО НПП ВНИИГИС, ООО «ТНГ-Групп», ПАО «Сургутнефтегаз», ОАО КНГФ, ООО «НПФ АМК Горизонт», ОАО «НПФ Геофизика». Математическое моделирование проведено с помощью лицензионного пакета программ MCNP-5.

Интерпретационное обеспечение зонда ГГКЛП-ПБ при расчете плотности, индекса фотоэлектрического поглощения породы и толщины промежуточного слоя между зондом и стенкой скважины позволяет учитывать влияния (с учетом направления прижатия зонда к стенке скважины):

- диаметра скважины,
- плотности промывочной жидкости,
- отклонения от стенки скважины (для плотности и индекса фотопоглощения),
- гамма активности породы.

Интерпретационное обеспечение зонда 2ННКт-ПБ при расчете водонасыщенной пористости породы позволяет учитывать влияния (с учетом направления прижатия зонда к стенке скважины):

- диаметра скважины,
- плотности и минерализации промывочной жидкости,
- минерализации пластовой воды,
- отклонения от стенки скважины,
- минерального состава породы,
- сечения захвата нейтронов.

Полная характеристика интерпретационного обеспечения модулей LWD108-2ННК-ГГКЛП, LWD121-2ННК-ГГКЛП и LWD172-2ННК-ГГКЛП-ЗГК приведена в «МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ по проведению каротажа в процессе бурения аппаратурой 2ННК-ГГКЛП-LWD и обработке результатов измерений», Тверь, 2018.



Скважинные испытания аппаратуры LWDxxx-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.

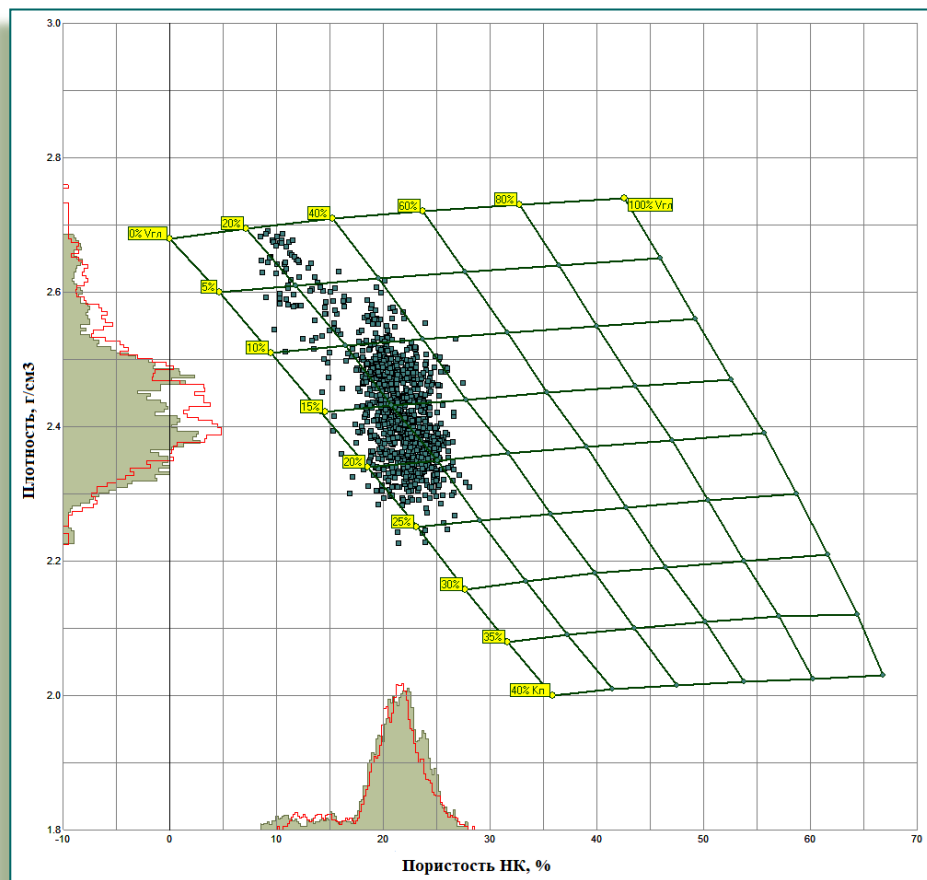
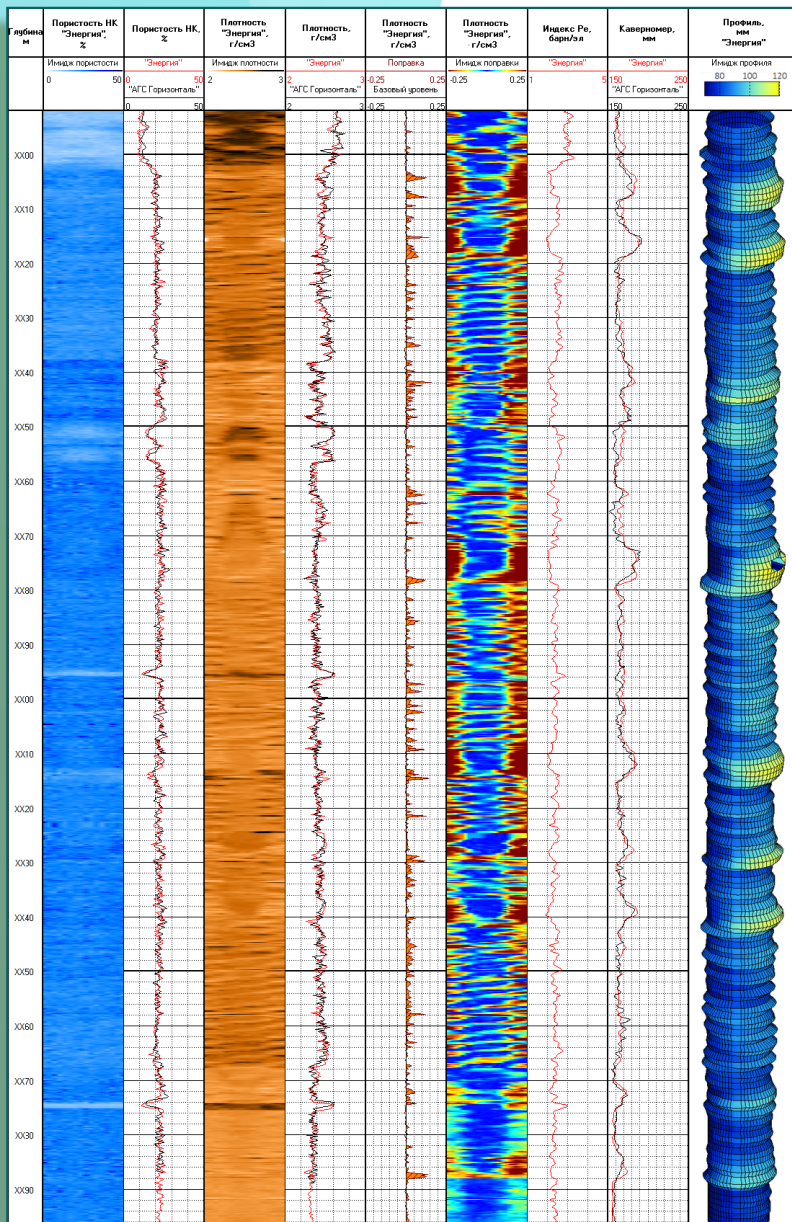
Для анализа эффективности и применимости аппаратуры LWDXXX-2ННК-ГГКЛП ниже представлены скважины, в которых проводились сравнительные испытания с аналогами «большой четверки» и повторный

каротаж приборами российских производителей на трубах или на кабеле.

Перечень скважин, представленных для анализа в ГКЗ.

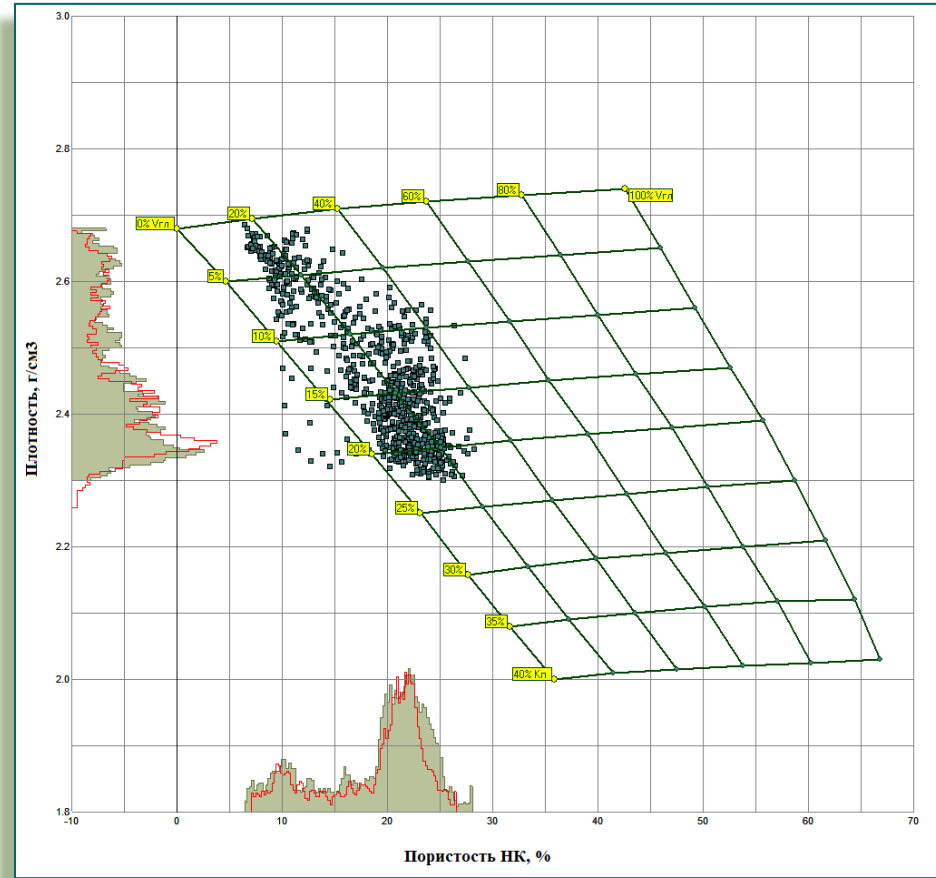
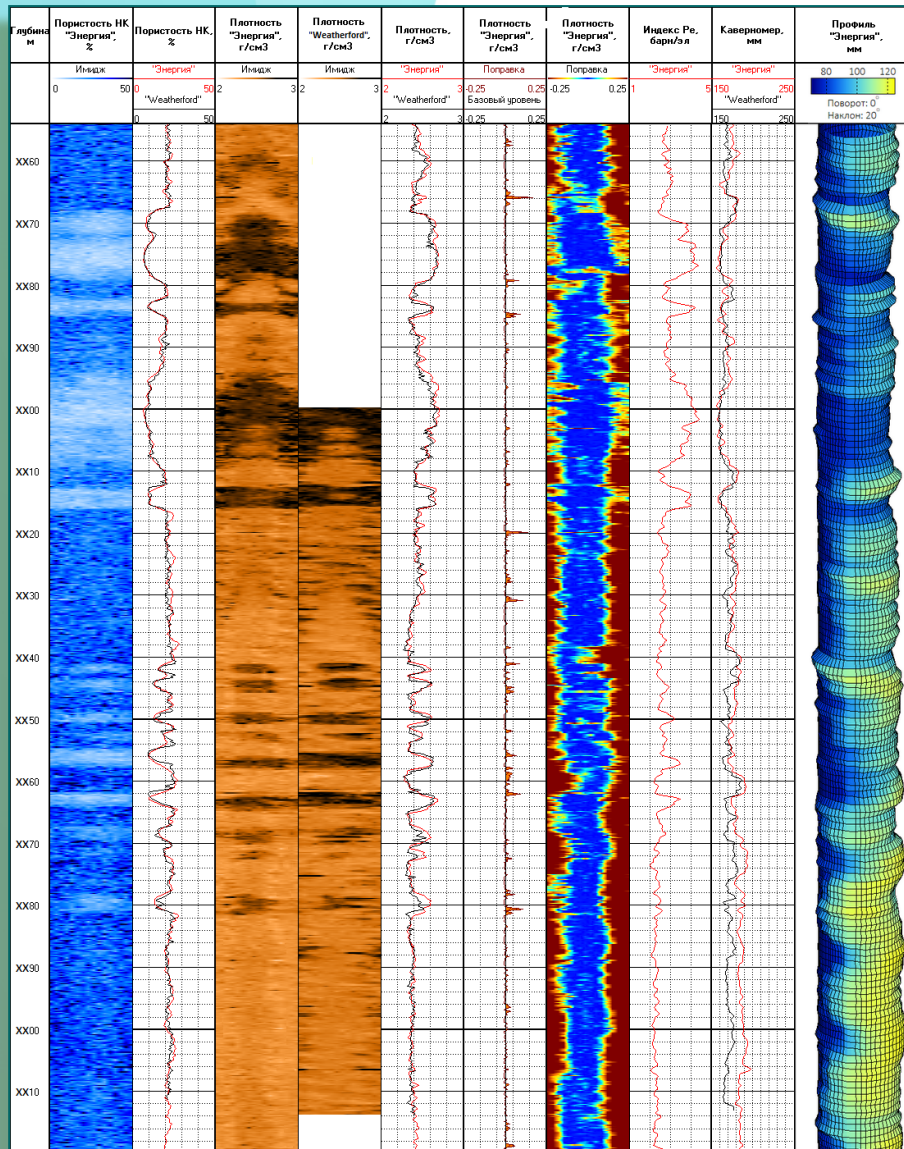
№	№ скв	Месторождение	№ прибора	Сравнение	Тип аппаратуры	Источники	Диаметр долота	Плотность ПЖ	Средний угол
п/п									
1	xx90Г	Южно-Выинтойское	2	После бурения проведены ГИС с применением автономного комплекса на трубах «АГС Горизонталь»	LWD121-2ННК-ГГКЛП	ИГИЦ 4-3 №76С (0,69 Ку) ИБН-8-5 №А86 (6,37 Ку)	155,6 мм	1,07 г/см ³	90°
2	xx88Г	Южно-Выинтойское	2	Сравнение с данными компании Weatherford	LWD121-2ННК-ГГКЛП	ИГИЦ 4-3 №76С (0,69 Ку) ИБН-8-5 №А86 (6,37 Ку)	155,6 мм	1,07 г/см ³	90°
3	xx37Г	Южно-Выинтойское	3	Сравнение с данными компании Weatherford	LWD121-2ННК-ГГКЛП	ИГИЦ 4-3 №22А (0,65 Ку) ИБН-8-5 №142 (6,27 Ку)	155,6 мм	1,12 г/см ³	86°
4	xx63Г	Северо-Покачевское	3	Сравнение с данными компании Baker Hughes	LWD121-2ННК-ГГКЛП	ИГИЦ 4-3 №22А (0,65 Ку) ИБН-8-5 №142 (6,27 Ку)	155,6 мм	1,06 г/см ³	86°
5	xx40	Сухаревское	10	Сравнение с данными компании Schlumberger	LWD121-2ННК-ГГКЛП	ИГИЦ 4-3 №05Т (0,268 Ку) ИБН-8-5 №А602 (6,5 Ку)	152,6 мм	1,05 г/см ³	86°
6	xx39Г	Поточное	4	После бурения проведены ГИС с применением комплекса на геофизическом кабеле «Каскад»	LWD172-2ННК-ГГКЛП-3ГК	ИГИЦ 4-3 №55Н (0,68 Ку) ИБН-8-6 №О41 (12,75 Ку)	215,9 мм	1,12 г/см ³	21°
7	xx298	Самотлорское	8	-	LWD121-2ННК-ГГКЛП	ИГИЦ 4-3 №Р01 (0,5 Ку) ИБН-8-5 №А866 (6,37 Ку)	155,6 мм	1,09 г/см ³	85°

Скважинные испытания аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.



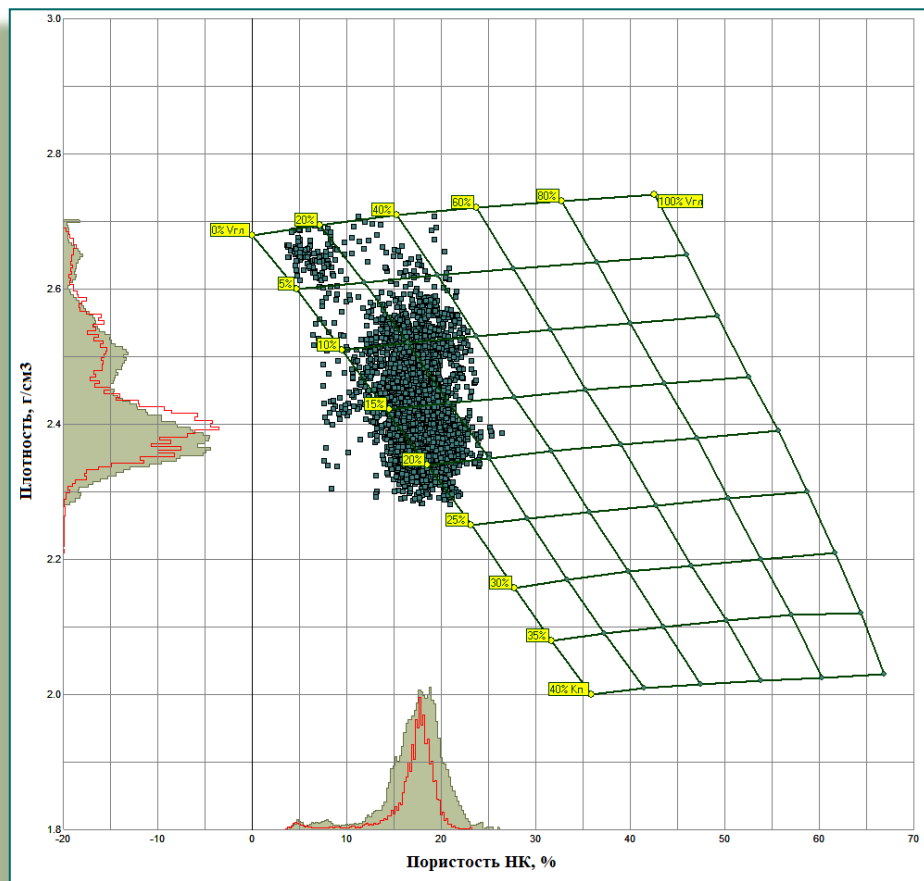
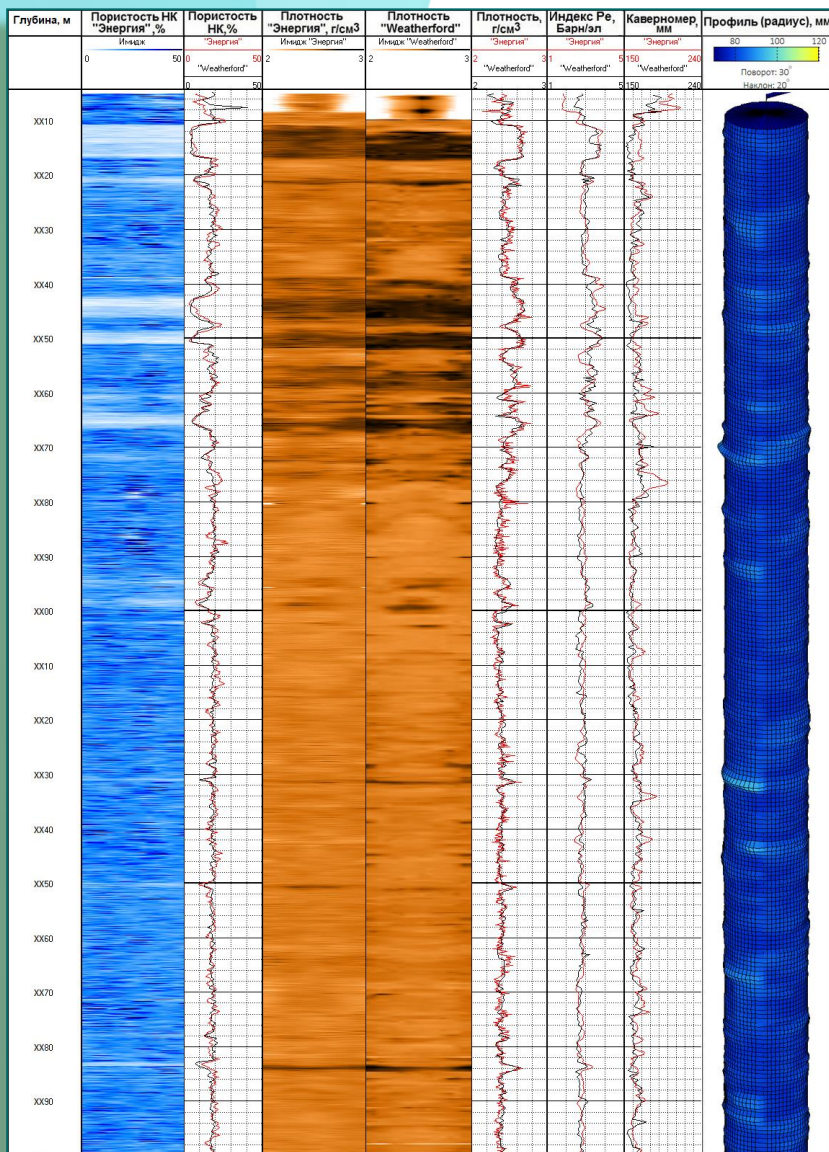
Месторождение Южно-Винтовское. Скважина хх90Г. Сравнение данных, полученных после бурения автономным комплексом на трубах «АГС Горизонталь». Терригенный разрез. На кроссплоте сравнительных испытаний красным выведено частотное распределение данных «АГС Горизонталь». Различия в среднем, модальном и медианном значениях двух оценок плотности не превышает 0,01 г/см³, пористости – 0,5%, среднего диаметра – 2 мм.

Скважинные испытания аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.



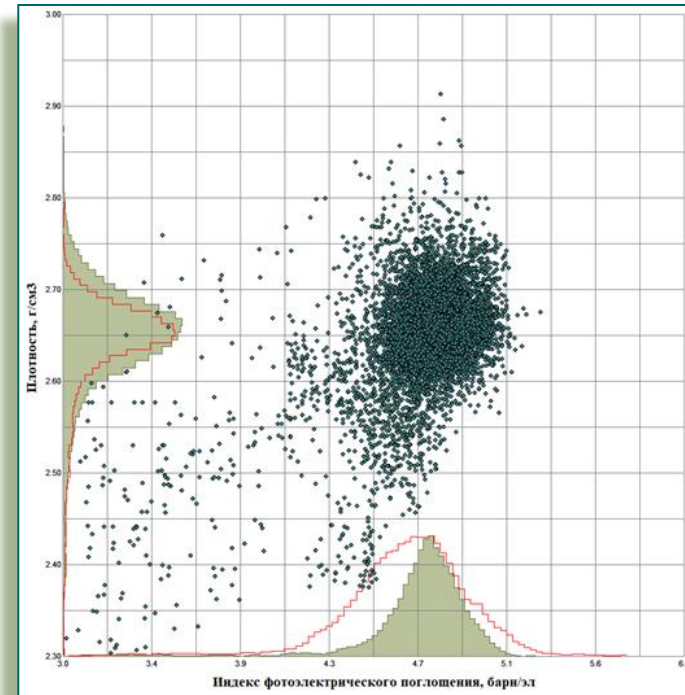
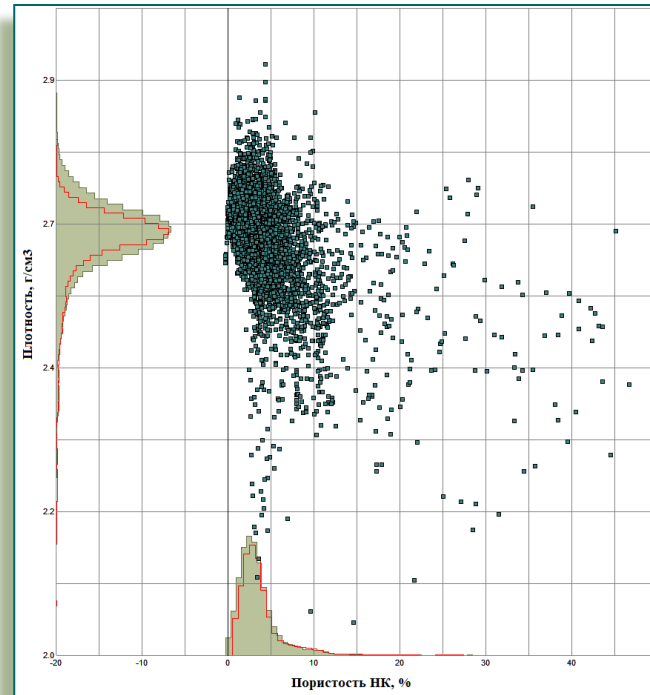
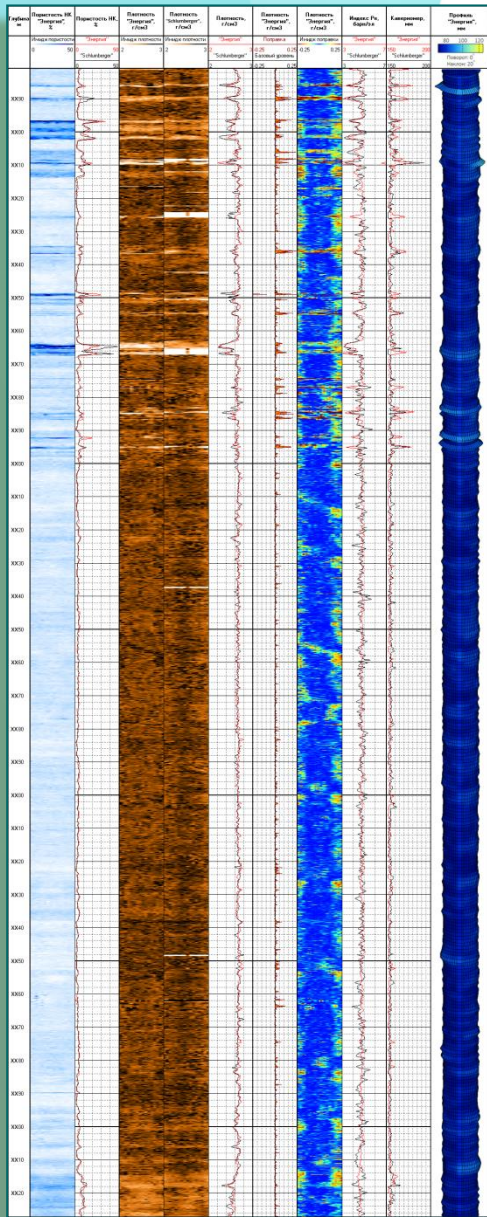
Месторождение Южно-Винтойское, Скважина хх88Г. Сравнение данных, полученных в процессе бурения компанией Weatherford и данных, полученных прибором LWD121-2ННК-ГГКЛП при имитации бурения, спустя 9 суток. Терригенный разрез. На кроссплоте «Пористость-Плотность» красным выведено частотное распределение данных Weatherford. Различие в среднем и медианном значениях двух оценок плотности не превышает 0,01 г/см³, пористости – 0,2%. Параметры диаметра завышены на 6-10 мм из-за размытия ствола подошвенной части скважины при выполнении каротажа аппаратурой LWD121-2ННК-ГГКЛП.

Скважинные испытания аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.



Месторождение Южно-Винтовское. Скважина хх37Г. Сравнение данных, полученных в процессе бурения компанией Weatherford и прибором LWD121-2ННК-ГГКЛП ООО «НПП Энергия» (одновременное бурение). Терригенный разрез. На кроссплоте красным выведено частотное распределение данных «Weatherford». Различие в среднем, модальном и медианном значениях двух оценок плотности не превышает 0,02 г/см³, пористости – 0,5%, диаметра скважины – 3 мм, индекса Ре – 0,15 барн/эл.

Скважинные испытания аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.

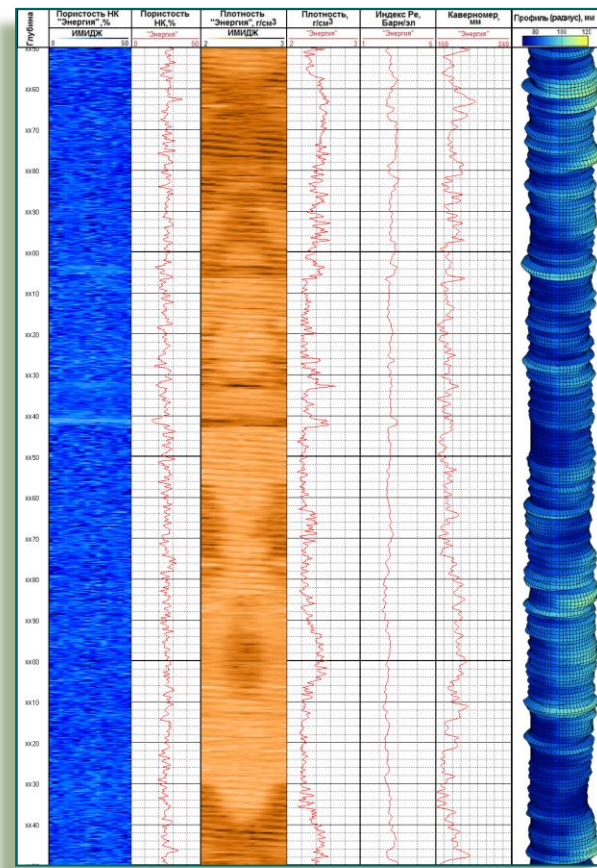
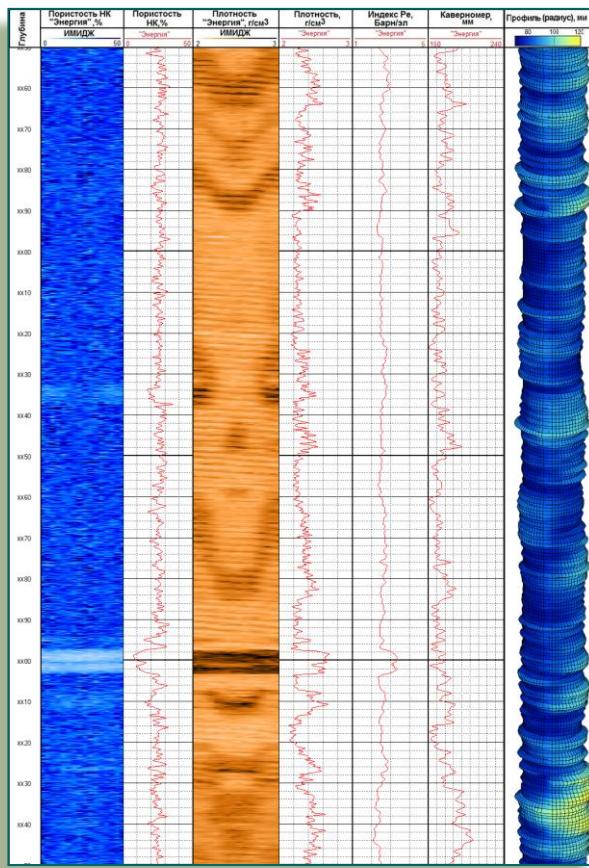
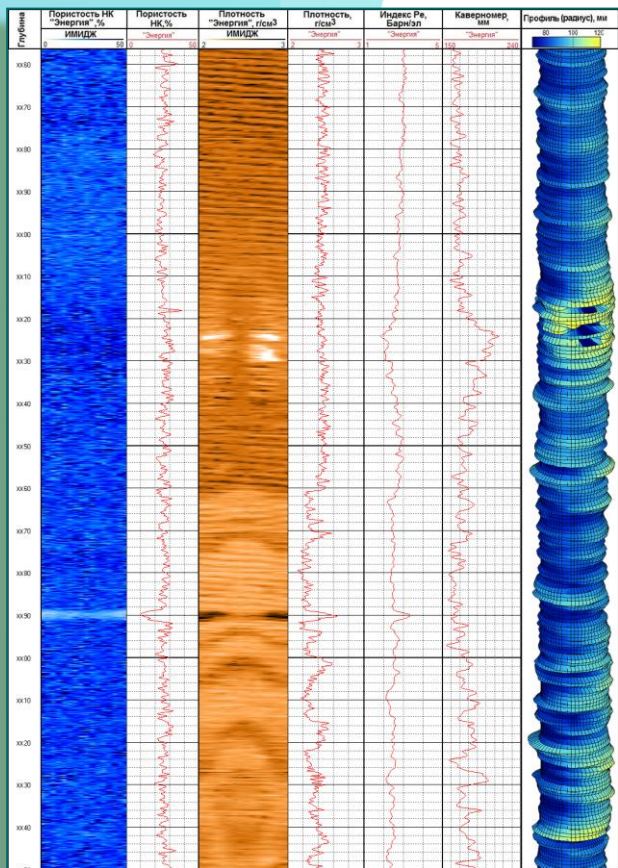


Месторождение Сухаревское. Скважина хх40. Сравнение LWD121-2ННК-ГГКЛП с данными компании «Schlumberger», полученными в процессе бурения в одной струне. **Карбонатный разрез**. На кроссплотах красным выведено частотное распределение данных «Schlumberger». Различие в среднем, модальном и медианном значениях двух оценок плотности не превышает 0,01 г/см³, индекса Pe – 0,05 барн/эл, диаметра скважины – 2 мм, пористости НК – 0,1%.

100% супервайзинг Schlumberger

Скважинные испытания аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.

Разрешение имиджей, получаемых на сегодняшний день, продемонстрировано на примере исследований в скважине хх298 Самотлорского месторождения, представленных ниже. Данное качество соответствует самым высоким требованиям к азимутальному представлению данных при бурении.

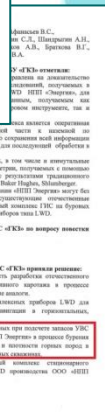


Результаты исследований аппаратурой LWD121-2ННК-ГГКЛП «НПП Энергия» на месторождении Самотлорское. Скважина хх298. Терригенный разрез.

Решение Экспертно-технического совета Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых

Протокол №6 29.07.2019

1. Отметить актуальность и своевременность отечественного аппаратного комплекса стационарного радиоактивного каротажа в процессе бурения LWD, который позволяет заменить зарубежные аналоги;
2. Признать возможным применений комплексных приборов LWD для проведения геофизических исследований и геонавигации в горизонтальных, наклонно-направленных и вертикальных скважинах;
3. Признать возможным использование данных при подсчёте запасов УВС, получаемых модулями LWD производства ООО «НПП Энергия» в процессе бурения, для обоснования эффективных толщин, пористости и плотности горных пород в горизонтальных, наклонно-направленных и вертикальных скважинах;
4. Рекомендовать включить аппаратный комплекс стационарного радиоактивного каротажа в процессе бурения LWD производства ООО «НПП Энергия» в реестр технологий одобренных ЭТС ГКЗ.



**НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ЭТО ЕДИНСТВЕННАЯ РОССИЙСКАЯ
АППАРАТУРА LWD, ЧЬИ ДАННЫЕ ПРИНИМАЕТ ГКЗ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ
В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СТВОЛАХ ТЕРРИГЕННЫХ И КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ.**

Аппаратура LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

На данный момент ООО «НПП Энергия» обеспечивает приборами стационарного радиоактивного каротажа в процессе бурения типа LWDxxx-2ННК-ГГКЛП ОАО «КНГФ», ОАО «БНГФ», ООО «Интеллектуальные системы» («Таргин»). После успешных сравнительных испытаний систем LWD «Schlumberger» и «НПП Энергии» компания «Schlumberger» подписала договор о приобретении аппаратуры ООО «НПП Энергия». Заключен договор на поставку оборудования в ООО «ССК»



Schlumberger

APS
TECHNOLOGY



Скважинные испытания аппаратуры LWDxxx-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.

ГЕРС
ГРУППА КОМПАНИЙ

ННП ЭНЕРГИЯ

«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

11
декабря
2019



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КОГАЛЫМНЕФТЕГЕОФИЗИКА

628486, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра АО, Когалым г, Геофизиков ул, дом №4
телефон: 8 (34667) 4-45-39, факс: 4-45-48

Иск. № 143/6
Дата « 05 » июня 2019 г.

Справка

ОАО «Когалымнефтегеофизика» в 2017-2018 гг проводила опытно-промышленные работы (ОПР) по внедрению прибора азимутального нейтрона и гамма-гамма литонитового каротажа в процессе бурения LWD121-2ННК-ГГКЛП производства ООО «ННП Энергия».

За указанный период проведено 10 работ с применением аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП при исследовании горизонтальных участков скважины диаметром 155 мм: 2 в процессе проработки, и 8 в процессе бурения. Общая проработка составила 633,15 ч – бурение, 284,05 ч – проработки, 264,00 ч – циркуляции. В 4 скважинах проводились сопоставительные работы с ведущими зарубежными аналогами: Lithotek Бейкер Хьюл и TNP + AZD Везерфорд. В 6 скважинах проводились сравнительные исследования автономным комплексом на буровом инструменте после бурения производства ООО «Нефтегазгеофизика», ООО ННП «Геофизика» и ООО «ННП Энергия». Отмечается хорошая корреляция данных.

По результатам проведенных ОПР компания «Когалымнефтегеофизика» была допущена к тендерной процедуре ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» и признана победителем одного из лота на оказание услуг по техническому, технологическому и геофизическому сопровождению наклонно-направленного бурения горизонтальных скважин в 2019-2021 гг. В рамках данного договора в 2019 г бурено 2 скважины.

В настоящее время ОАО «Когалымнефтегеофизика» имеет в эксплуатации 6 приборов LWD121-2ННК-ГГКЛП.

ОАО «Когалымнефтегеофизика» в 2018-2019 гг проводит ОПР по внедрению прибора азимутального нейтрона, гамма и гамма-гамма литонитового каротажа в процессе бурения LWD172-2ННК-ГГКЛП производства ООО «ННП Энергия».

В настоящий момент бурено 8 наклонно-направленных скважин диаметром 216-220,7 мм с применением аппаратуры LWD172-2ННК-ГГКЛП-3ГК. После проведения бурения проводили ГИС с доставкой на кабеле или буровым инструменте приборами производства ООО «Нефтегазгеофизика», ООО ННП «Геофизика» и ООО «ННП Энергия». Отмечается хорошая сопоставимость данных. Стоит отметить, лучшее качество данных в процессе бурения, что связано с последующим образованием каверн в результате спуско-подъемных операций.

Получен положительный отзыв от компании «Салым Петролеум Девелопмент НВ». В настоящее время ОАО «Когалымнефтегеофизика» имеет в эксплуатации 2 прибора LWD172-2ННК-ГГКЛП-3ГК.

Генеральный директор

Е.Г. Кузнецов



Салым Петролеум Сервисиз Б.В.
ФИЛИАЛ В Г. МОСКВЕ
www.salypetroleum.ru
e-mail: info@salypetroleum.ru

123242, Российская Федерация
г. Москва, Никольской Бр., д. 31, 6-й этаж
Тел.: +7 (495) 518 9120
Факс: +7 (495) 518 9722

Сентябрь 13, 2018
Иск. № SPSM-18-000221
На № _____ от _____

Генеральному директору
ОАО «Когалымнефтегеофизика»
Кузнецову Евгению Георгиевичу

ОТЗЫВ

Об успешном проведении каротажа во время бурения на скважине 55336 Ваделъском месторождения

Салымский проект – это комплекс работ по доработке и разработке Салымской группы месторождений, расположенной в Ханты-Мансийском автономном округе Тюменской области (в 120 км к юго-западу от Сургуля). Салымская группа нефтяных месторождений включает Западно-Салымское, Верхне-Салымское и Ваделъское месторождения. Лицензия на разработку всех трех месторождений владеет компания Салым Петролеум Девелопмент Н.В. Извлекаемые запасы нефти категории С1+С2 по Салымской группе месторождений, утвержденные Государственной комиссией по запасам Российской Федерации, составляют 152,6 млн. тонн. Предполагается, что срок реализации Салымского проекта составит примерно 30 лет.

Практически с самого начала существования Салымского проекта геофизические исследования в открытом стволе выполнялись компанией ОАО «Когалымнефтегеофизика». За это время был проделан огромный объем работ и продемонстрированы впечатляющие результаты от проведения расширенного комплекса ГИС за пять спуско-подъемных операций до разработки прибора СуперКОМБО и выполнения исследований за одну спуско-подъемную операцию. Дальнейшие успехи были связаны с проведением каротажа на трубах прибором МеморКомбо в скважинах с большим отходом от вертикали, где невозможно провести геофизические работы на кабеле. Также стоит отметить разработку модуля аппаратуры кабельной связи (ИАКС), позволяющего доставлять геофизические приборы в скважину на бурительных трубах и получать информацию из скважины в режиме реального времени.

В августе 2018 года на Ваделъском месторождении компанией «Когалымнефтегеофизика» был успешно проведен комплекс геофизических исследований телесистемой «НГФ-172», включающий методы УЭС (прибор WPR), ГК, НК, ГГКЛП (прибор LWD-ГГКЛП-АНК-ГК-172). Для контроля качества в той же скважине был промисс стандартный комплекс СуперКОМБО. Каротаж на кабеле подтвердил корректность данных, полученных во время проработки. Во время выполнения работ сотрудниками НГФ были продемонстрированы высокой профессионализм и приверженность политике безопасности компании СГД. Дальнейшее использование этой технологии позволит существенно ускорить процесс ввода скважин в эксплуатацию и сократить время буровой, затраченное на выполнение геофизических исследований.

С уважением,
Генеральный директор

Майкл Колпинз

SPSM-18-000221

БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА
АКЦИОНЕРЗАР ИЭМФИЭТЕ
БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

13, ул. Ленина, г. Уфа, 450077, Республика Башкортостан, Российская Федерация
Тел.: (347) 272-60-24, факс: (347) 276-76-60 E-mail: secretary@bngf.ru
ИНН 0275009544/КПП 027501001
<http://www.bngf.ru>

№ 230/4839 от 5 июня 2019 г.
На № _____ от _____ 20__ г.

Для предоставления в ГКЗ

АО «Башнефтегеофизика» в настоящий момент имеет в собственности 5 приборов 2ННК-ГГКЛП-LWD в диаметре 121 мм производства ООО «ННП Энергия». С начала 2019 года и по настоящее время в Западной Сибири и в Волго-Уральском регионе было бурено 9 горизонтальных секций с прибором 2ННК-ГГКЛП-LWD, где средняя протяженность каждой секции порядка 600 метров. В одной скважине были проведены сравнительные замеры со стандартными геофизическими методами автономным комплексом на буровых трубах. Во всех скважинах качество полученного скважинного материала соответствует геофизическим условиям месторождения.

До конца 2019 года АО «Башнефтегеофизика» планирует приобрести еще 12 приборов 2ННК-ГГКЛП-LWD в диаметре 121 мм.

2ННК-ГГКЛП-LWD в диаметре 121 мм – это коммерческое название прибора LWD121-2ННК-3ГГКЛП в договорах между ООО «ННП Энергия» и АО «Башнефтегеофизика».

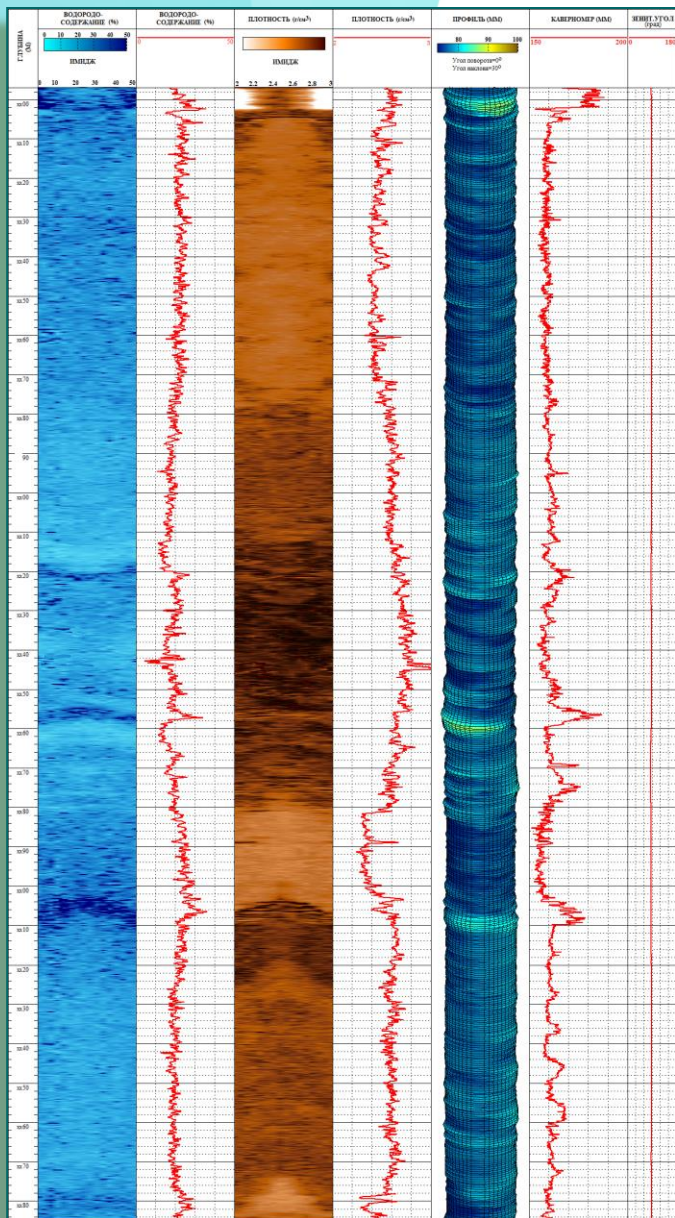
Руководитель Департамента наклонно
направленного и горизонтального бурения

М.М.Акбашев

Иск. Атабаева А.Е.
Тел.: +7987-601-38-55

Отзывы об аппаратуре LWDXXX-2ННК-ГГКЛП

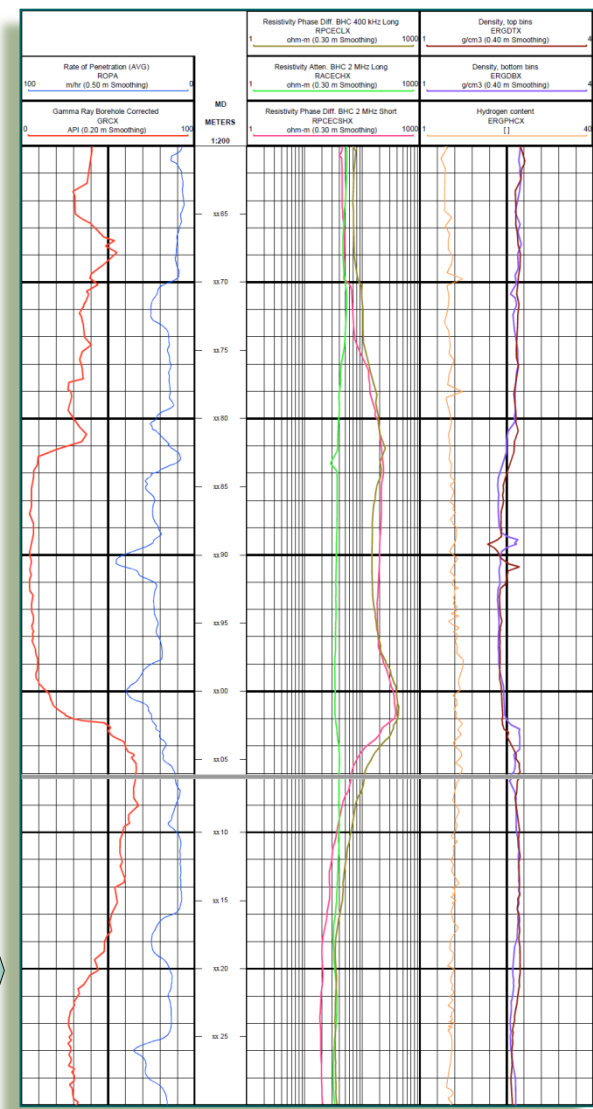
Скважинные испытания аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП и ее промышленное использование, горизонтальный ствол.



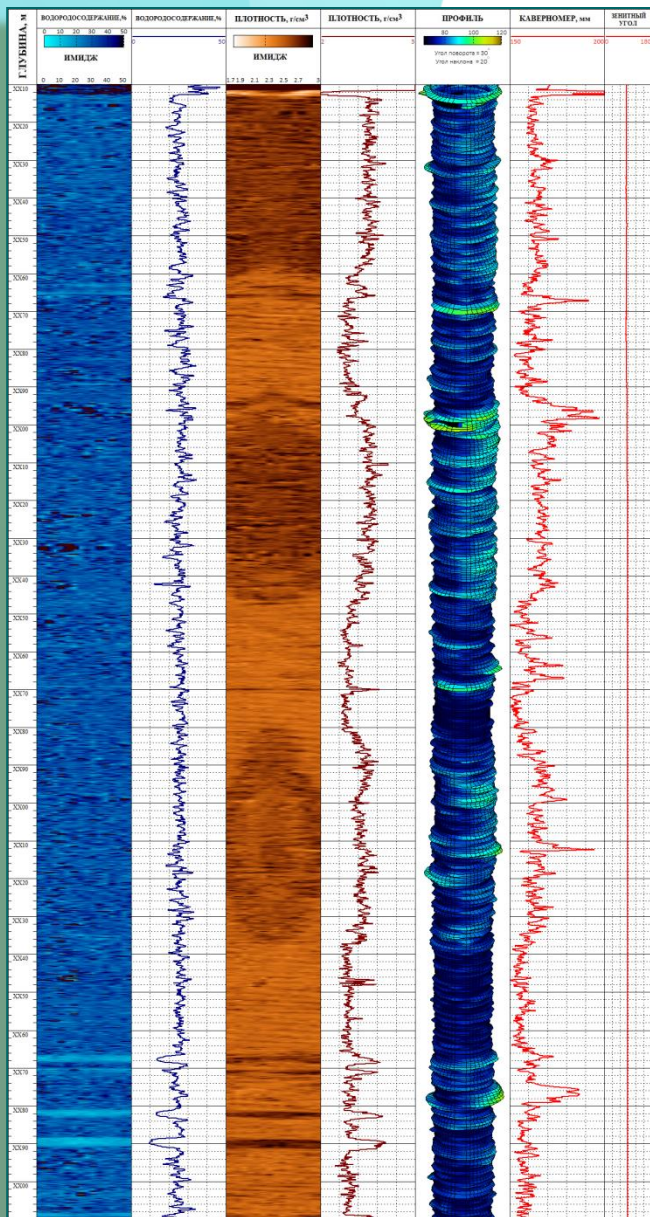
Каротаж в процессе бурения. Прибор LWD121-2ННК-ГГКЛП интегрирован в струну компании APS. В реальном масштабе времени получены: «плотность сверху», «плотность снизу», водородосодержание.

← Данные, получаемые из памяти прибора после бурения

Данные, получаемые в масштабе реального времени →



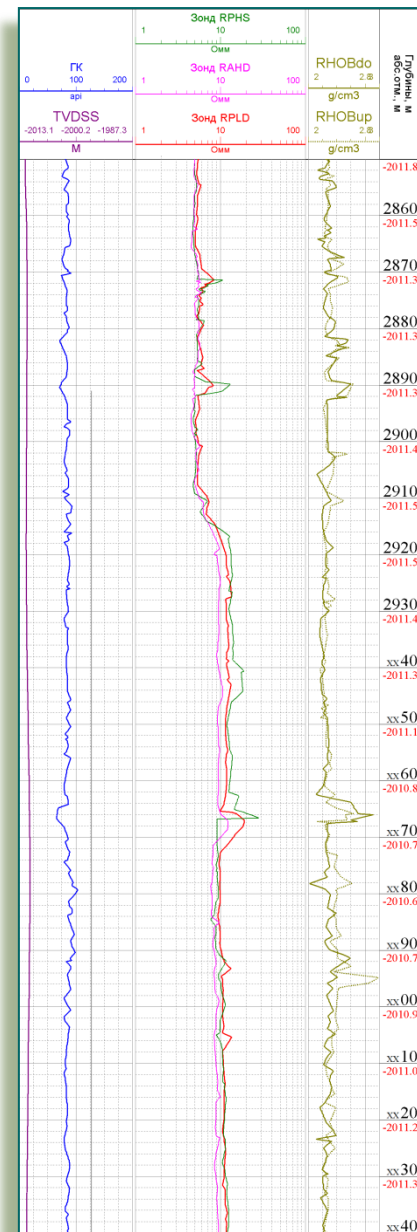
Скважинные испытания аппаратуры LWD121-2ННК-ГГКЛП и её промышленное использование, горизонтальный ствол.

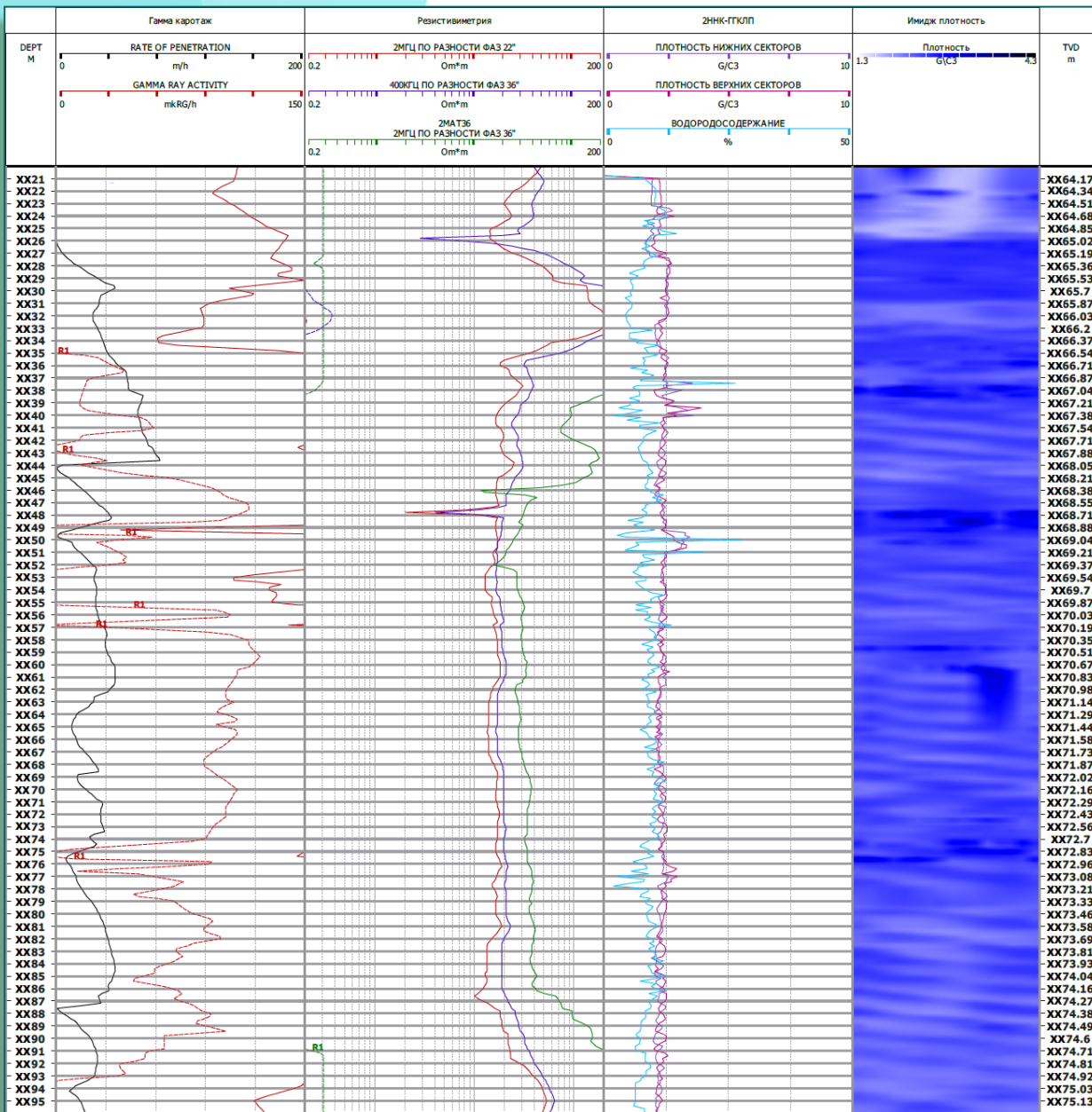


Каротаж в процессе бурения.
Прибор LWD121-2ННК-ГГКЛП
интегрирован в струну компании APS.
В реальном масштабе времени
получены:
«плотность сверху»,
«плотность снизу»,
водородсодержание.
Исследование проводилось с
источником Cs-137 мощностью
71 мг. экв. Ra.

← Данные,
получаемые из памяти
прибора после бурения

Данные,
получаемые в
масштабе реального
времени →





Совместно с компанией «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ» проведено бурение скважины с передачей информации с прибора LWD121-2НК-ГГКЛП по акустическому каналу связи. Скорость передачи 16 бит/сек!
Первый пример получения имиджа плотности в реальном масштабе времени российской аппаратурой!



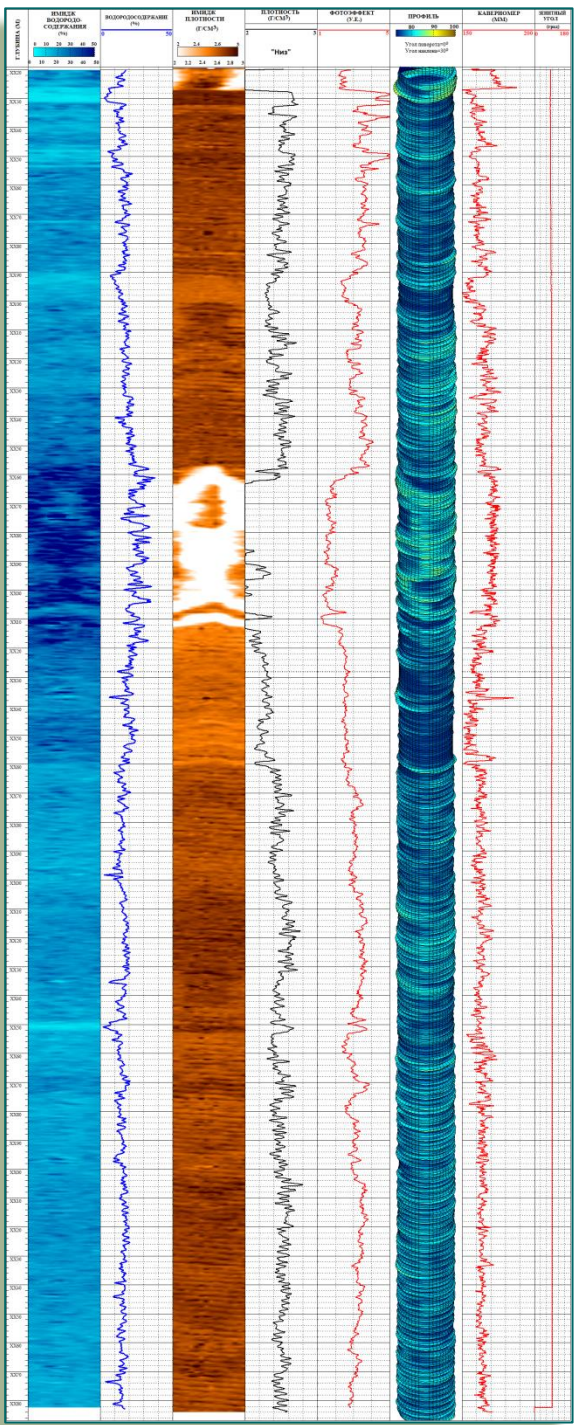
Материалы предоставлены компанией
ООО «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ»

ГЕРС
 ГРУППА КОМПАНИЙ

ННН ЭНЕРГИЯ

«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
 С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
 СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

11
 2019
 декабря

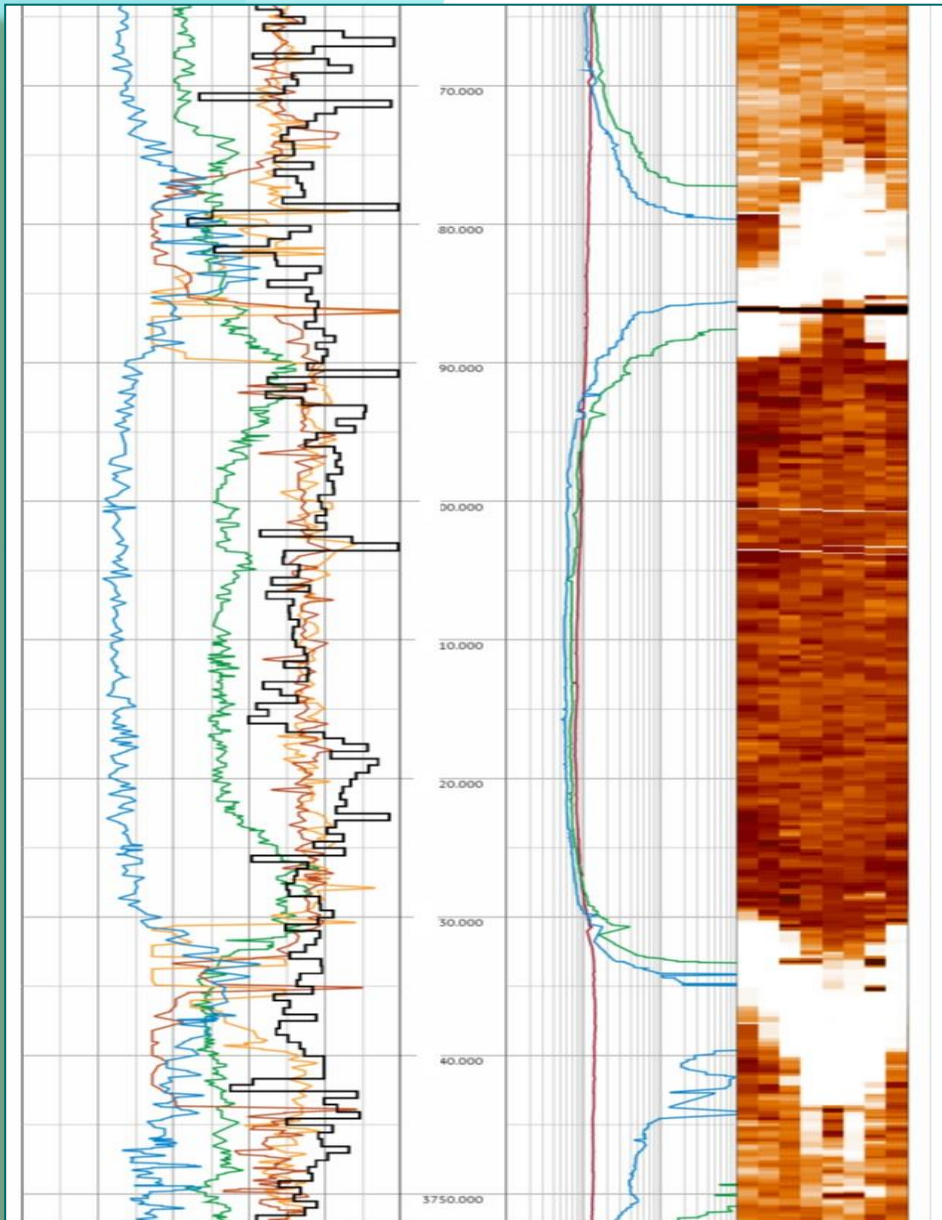


На слайде показаны данные (фрагмент) из памяти, считанные после подъема прибора на поверхность.
Прибор LWD121-2ННК-ГГКЛП



Материалы предоставлены компанией ООО «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ»

Имидж плотности 8 каналов модуля LWD121-2ННК-ГГКЛП в реальном времени

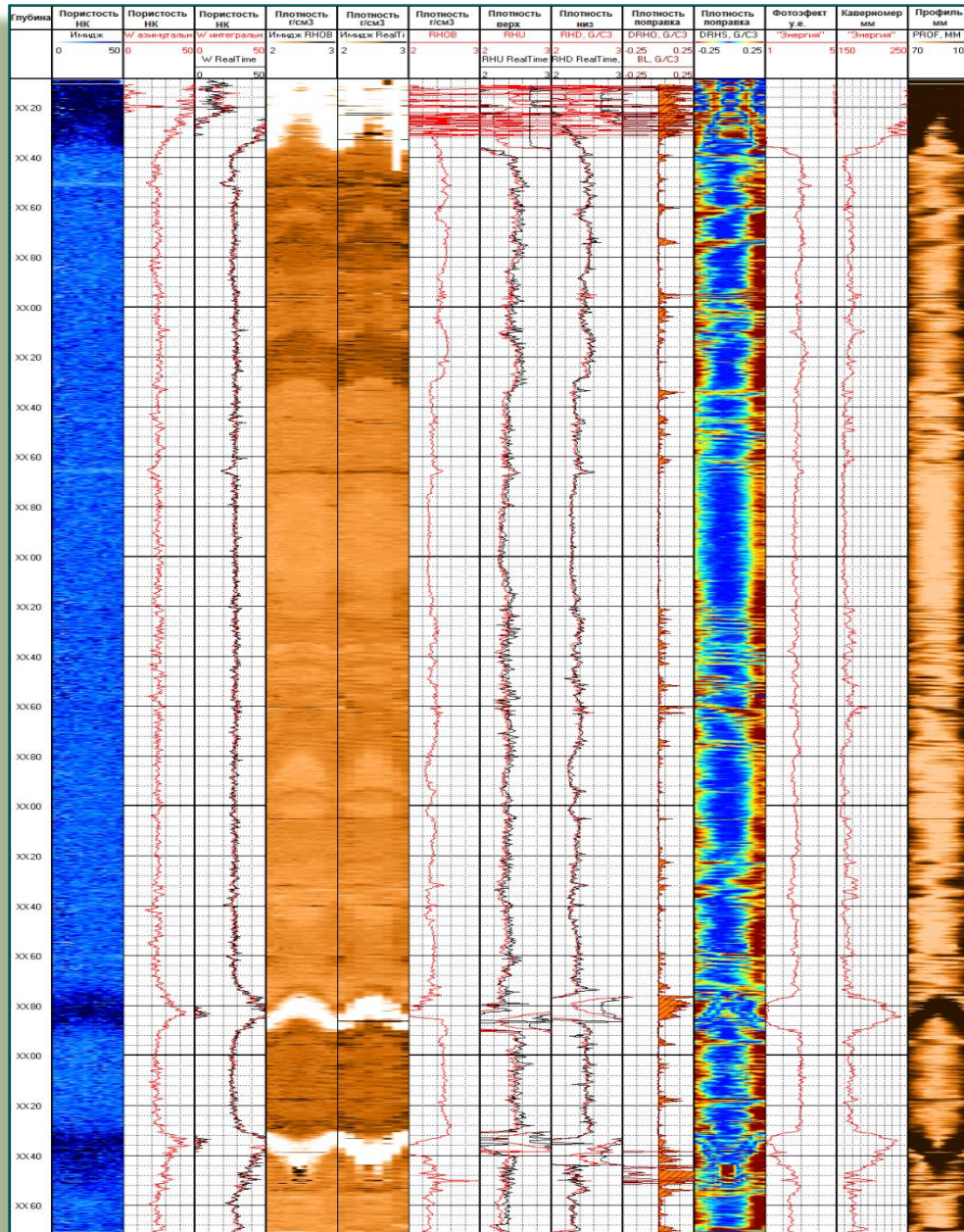


Впервые в России компанией ООО «Азимут ИТС» (г.Когалым) в реальном времени по гидроканалу получен 8-канальный имидж плотности, сформированный модулем LWD121-2ННК-ГГКЛП производства ООО «НПП Энергия» (г.Тверь).

Подъем информации осуществлен ООО «Аксель».

Скорость передачи 2 бит/сек.

Разрешающая способность 6 бит на канал.



Сравнение 8-канального имиджа плотности, полученного по гидроканалу в реальном времени при бурении горизонтальной скважины компанией ООО «Азимут ИТС» (г.Когалым), и 16-ти канального имиджа, полученного после скачивания данных из памяти модуля LWD121-2ННК-ГГКЛП, производства ООО «НПП Энергия» (г.Тверь).

Ноябрь 2019 г. Республика Коми.

Бурение производит «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ».

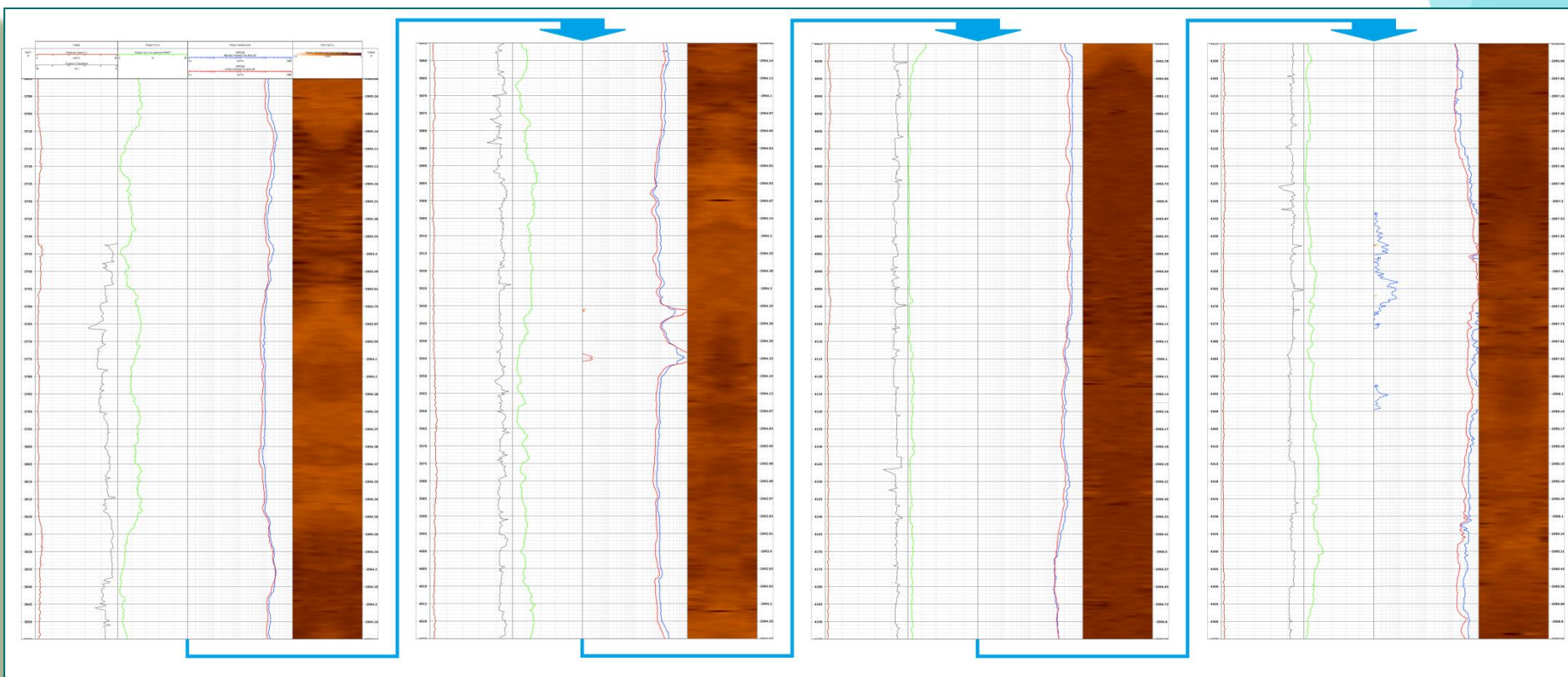
По гидроканалу в реальном масштабе времени передан 8-и секторный имидж плотности с разрешением по плотности 8 бит, что практически не уступает разрешению вывода из памяти!!! Литолого-плотностной прибор LWD изготовлен ООО «ГЕРС Технолоджи» по лицензии ООО «НПП Энергия».

ГЕРС
ГРУППА КОМПАНИЙ

НПП ЭНЕРГИЯ

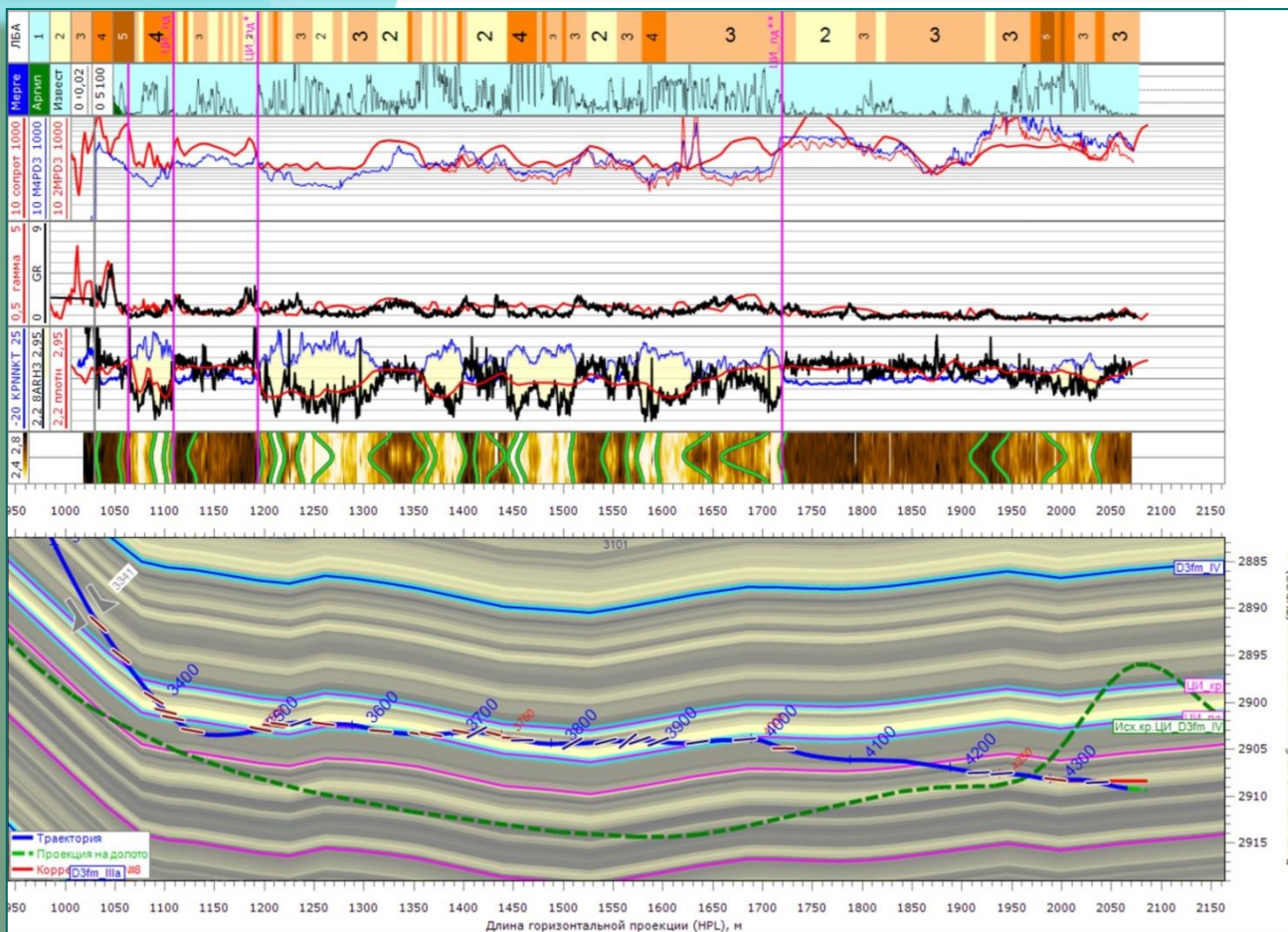
«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

11
декабря
2019



Материалы предоставлены компанией ООО «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ»

№	Время (UTC+3)	Инженер	MD, м	Зенитный угол, °	Азимут, °	Рекомендация	Краткое описание	Представитель заказчика	Решение
10	11.10.2019 15:56		3207,90	70,60	275,93	По причине увеличения угла падения структуры с 2 гр. до 5-6 гр, необходимо продолжить бурение с выходом на а.о. -2894 с ЗУ 82 гр. DLS ориентировочно 2.0-2.5 гр./30 м (Корректировка №2). По результату пересечения маркера D3fm_IV, прогноз кровли ЦИ будет уточнен.	Корр.№6		Согласовано



В процессе бурения по данным имиджа ГГК-П было проведено более 10 корректировок траектории ствола.



Материалы предоставлены компанией ООО «ГЕРС ИНЖИНИРИНГ»

Расширение производства!



Аппаратура LWDxxx-2ННК-ГГКЛП

ГЕРС
ГРУППА КОМПАНИЙ

НПП ЭНЕРГИЯ

«ТРИПЛ КОМБО В КОМПЛЕКСЕ
С РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ
СИСТЕМОЙ – СДЕЛАНО В ТВЕРИ»

11
декабря
2019

Благодарим всех, кто оказал содействие в разработке, испытании и внедрении данной технологии:

ОАО «Когалымнефтегеофизика»



ООО «АЗИМУТ ИТС»



ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»



ООО «ГЕРС Инжиниринг»



Компания «AXEL»



Компания APS Technology, США



АО «Башнефтегеофизика»



ООО «НПП Энергия» <http://www.power-np.ru>