



ЭКОС VS НЭК: ВЫБОР ЗА РЫНКОМ

Данная публикация основана только на открытых источниках Группы компаний «Таймзикс» и ООО НПП ГТ «Геофизика».

Следует отметить, что «Геофизика» со своей аппаратурой ЭКОС (неимоверно точное фиксирование крайне малых величин) пошла дальше, чем определение нефтенасыщения пластов. Еще в 2006 году разработчики ЭКОС презентовали В.Путину проект Российской национальной системы предупреждения населения о землетрясениях в любой точке земного шара, предоставив доказательства прецизионного прогнозирования этого стихийного бедствия. Но явный интерес нашего лидера к отечественной инновации со временем, к сожалению, угас, не дав возможность предупредить мир и японцев, в частности, об угрозе Фукусимы... Да и рынком электрокаротажа «Геофизики», несмотря на оптимизм опытных испытаний

в Западной Сибири, является Китай; тот, покупая образцы, до «ноу-хау» еще не добрался, но мировая система прогнозирования землетрясений made in China не за горами.

Своего не упустил и другой отечественный разработчик: правообладателем наноэлектрического каротажа (НЭК) — неимоверно точного — является ГК «Таймзикс». Метод и аппаратура были представлены президенту Д.Медведеву, который проявил высокий интерес к отечественной разработке и достигаемым результатам.

В конце прошлого года Группа, подписав соответствующее соглашение с профильной компанией Invensys и включив услуги НЭК в единый пакет предложения, вышла на новый уровень в комплексном предоставлении сервиса оптимизации разработки месторождений нефти и газа. А в текущем — смогла заинтересовать своей разработкой инвесторов, успешно пройдя независимые экспертизы «Роснано» (научную, производственно-техническую, маркетинговую и прав интеллектуальной собственности), подтвердившие высокую привлекательность данного направления бизнеса.

Как положено, конкуренты друг с другом не дружат, и успокаивает только одно: пока именно российские компании являются мировыми лидерами электрокаротажа. Но поскольку внутренний спрос масштабным не назовешь, вопрос лишь в том, сколь быстро нас нагонят китайцы.

Вот как стороны презентуют свои детища...

Таймзикс

Определение насыщенности нефтью, водой или газом пластов-коллекторов в процессе добычи

нефти и газа является одной из важнейших задач при контроле над разработкой месторождений.

Ранее основным геофизическим методом определения насыщенности был электрический каротаж, различающий нефтеносные и водоносные пласты по их электрическому сопротивлению. Однако этот ме-

тод нельзя применить для измерений в большинстве скважин на действующих месторождениях, поскольку эксплуатация месторождений включает в себя обсадку стенок скважин высокопроводящими стальными трубами, обеспечивающими долговременное использование скважин.

Решаемые задачи

- Выявление пропущенных и восстановившихся залежей;
 - Исключение производственных затрат, связанных с перфорацией «на воду»;
 - Увеличение достоверности исходных данных при управлении разработкой месторождения:
 - ▽ Получение надежных данных о процессах разработки и обводнения месторождения;
 - ▽ Подтверждение и проверка актуальности геолого-гидродинамических моделей, от достоверности которых зависит эффективность проводимых ГТМ;
 - ▽ Обеспечение точности подсчета запасов.
- Экономический эффект: соотношение затраты/выручка = 5%!

Выявление и оценка характера насыщения пород за металлической обсадной колонной выполнялись только с применением радиоактивных, акустических и ядерно-физических методов каротажа. Общим недостатком этих методов является малая зона исследований пластов — 15–30 см от стенки скважины.

Российскими учеными («Таймикс») разработан и запатентован аппаратно-программный комплекс нанозлектрических исследований обсаженных металлической колонной скважин — метод НЭК, который позволяет измерять электрическое сопротивление горных пород через металлическую обсадную колонну труб (см. «Технические характеристики ИНТЕХ-НЭК и аналогов»).

В процессе проведения исследования прибор НЭК создает в обсадной колонне ток, распространяющийся вниз и вверх по колонне, возвращаясь к поверхностному электроду. Основная составляющая тока протекает по колонне, в то время

как небольшая часть отходит в породу — именно эту компоненту измеряет прибор.

Типичное сопротивление пород примерно в миллиард (10^9) раз больше, чем сопротивление обсадной колонны, измеряемая разность потенциалов находится в диапазоне нановольт (10^{-9}). Радиус исследования методом НЭК составляет от 2 до 8 метров.

«Геофизика»

А вот доводы НПП «Геофизика»...

О разработке аппаратуры и технологии ЭКОС-31-7 с 2002 года регулярно сообщается и публикуется в материалах международных выставок, симпозиумов, в геофизических сборниках.

В 2003 году были проведены скважинные испытания нескольких моделей аппаратуры электрического каротажа обсаженной скважины (ЭКОС) на территории Ставропольского, Краснодарского краев и Западной Сибири. Широкие международные испытания усовершенство-

ванной аппаратуры ЭКОС (ЭКОС-31-7 имеет максимальную рабочую температуру окружающей среды 95°C , а ЭКОС-31-7М — 125°C) проведены в 2005–2010 годах на территории Канады, США, Мексики, Китая, России.

ООО НПП ГТ «Геофизика» награждено многими дипломами, золотой и серебряной медалями выставок, стало лауреатом Национальной премии в области предпринимательской деятельности «Золотой Меркурий» ТПП РФ (2006 год).

Годовые объемы исследования скважин технологией ЭКОС-31-7 в Китае возрастают с каждым годом. Если в течение 2008 года исследования были выполнены в 60 скважинах, то в 2009–2010 годах уже более чем в 160.

В десяти из них выполнены сравнительные измерения с прибором CHFR фирмы Schlumberger. По результатам сравнения китайские специалисты дали оценку: «Результаты испытаний и сопоставления можно считать самыми всесторонни-

Технические характеристики ИНТЕХ-НЭК и аналогов

Наименование параметра	ИНТЕХ-НЭК	ЭКОС-31-7	CHFR-plus
Габаритные размеры:			
Диаметр корпуса прибора, мм	89	112	85,7
Длина в сборе, м	5,6	6,0	14,63
Масса прибора, не более, кг	75	60	310
Максимальная рабочая температуры, $^{\circ}\text{C}$	до 125	до 125	до 150
Максимальное рабочее давление, атм.	1 000	1 000	1 016
Диаметр обсадной колонны	112–168	112–168	114,3–241,3
Вертикальная разрешенность, м	0,5	0,5	1,2
Глубинность горизонтов исследования, м	2–10	2–5	2–10
Диапазон регистрации удельного электрического сопротивления, Ом*м	0–100	0–100	0–100
Время каротажа на точку, мин., не более	2–4	н/д	1
Погрешность измерений, %	5	5	5–10
Ток при измерении, А	4–8	5	6
Жильность кабеля, шт	7 (возможно 4)	7	7
Особенности	Жесткая титановая конструкция прибора. Использование механического привода. Прямое измерение «второй разности» потенциалов, а не расчет. Один этап измерений	Гибкая конструкция прибора. Использование гидропривода аварийно и опасно. Требуется частых ремонтов. Низкая надежность	Сложная конструкция (размеры, вес). Большое количество электродов. Расчет «второй разности» замером потенциалов. Два этапа измерений. Необходима очистка скважины

Компания «Инвенсис Оперейшнз Менеджмент», мировой поставщик оборудования, программного обеспечения и консалтинговых услуг для комплексного решения вопросов производства и автоматизации технологических процессов на предприятиях нефтегазовой и обрабатывающей областей промышленности, сегодня объявила о подписании соглашения о стратегическом сотрудничестве с Российским национальным центром развития инновационных технологий (НЦ РИТ).

По условиям данного соглашения, группа компаний «Таймзиск», головная организация НЦ РИТ, основной целью которой является решение задач по повышению эффективности использования природных ресурсов, объединит свой программный блок для моделирования месторождений МКТ с программным обеспечением «Инвенсис Оперейшнз Менеджмент» SimSci-Esscoг, чтобы производить более интегрированное моделирование месторождений и наземных объектов.

«Это сотрудничество укрепит наше присутствие в российской нефтегазовой отрасли и предоставит новые возможности для того, чтобы предложить нашим клиентам самый высокий уровень оптимизированных технологий, — заявил Стюарт Бэтчелор, вице-президент «Инвенсис Оперейшнз Менеджмент». — Объединив наш лидирующий на рынке симулятор наземных объектов PIPEPHASE™ с комплексом по моделированию месторождений TimeZYX, мы сможем предоставить клиентам технологии, которые им нужны для проведения более точного и лучшего подсчета запасов в их стремлении к достижению производственного совершенства».

Новый совместный продукт позволит лучше понять характер поведения нефтегазовых залежей относительно взаимодействия сборного пункта с сетью наземного оборудования. При разработке альтернативных сценариев нефтегазовые компании смогут увеличивать коэффициент нефтеотдачи и прогнозируемость месторождения.

17 ноября 2010 года, Париж

ми и убедительными. Принцип работы, метод измерения и конструкция аппаратуры ЭКОС-31-7 занимают опережающее место в мире» (см.

«Технические характеристики ЭКОС а аналогов»).

Разработчики считают, что к преимуществам ЭКОС относится и от-

сутствие необходимости очистки внутренней стенки колонны, что в реалиях значительно удешевляет процесс каротажа.

Технические характеристики ЭКОС-31-7М и аналогов

Показатель/аппаратура	ЭКОС-31-7М	ИНТЕХ-НЭК	СНФР
Длина, м	6,8	5,2	13,1
Вес, не более, кг	81	75	310
Диаметр корпуса прибора, мм	73	89	85,7
Диаметр по фонарю измерительного электрода, мм	87		
Максимальная рабочая температура, °С	125	до 120	до 150
Максимальное рабочее давление, атм.	1 200	600	1 020
Диаметр обсадной колонны, мм	105-255	112-168	114-244
Вертикальная разрешенность, м	0,1-0,3	0,2-0,5	1,2
Глубинность горизонтов исследования, м	2-10	2-10	2-10
Диапазон измерения ρ , Ом*м	0-5500	0-100	1-100
Время на точке записи, мин.	2	2-4	2
Скорость работы, м/час	30	7,5-15	15
Погрешность, не более, %	5	2	3-10
Ток при измерении, А	5-10	4-8	6
Жильность кабеля, шт.	7	4	7
Длина кабеля, не более, м	6 500		
Срок службы, год	6		
Особенности	Достигнуты лучшие в мире параметры (см. «ЭКОС-31-7М»)	Жесткая конструкция прибора. Прямое измерение «второй разности» потенциалов, а не расчет. Один этап измерения. Необходима очистка внутренней стенки колонны	Сложная конструкция (размеры, вес). Большое количество электродов. Расчет «второй разности» замером потенциалов. Два этапа измерений. Необходима очистка скважины

* - утверждение категорически опровергается представителями «Таймзиск»

НПП «Геофизика: ЭКОС-31-7М

Особенности — гибкая конструкция косы зонда скважинного прибора. Очистка внутренней стенки колонны не требуется. Серийное производство — с января 2011 года.

Достигнуты лучшие в мире параметры:

- широкий динамический диапазон измерения удельного электрического сопротивления горных пород ρ_n через стальную колонну 0–5500 Ом*м при низкой погрешности измерения — не более 5%;
- независимость определения текущего коэффициента нефтегазонасыщения K_{nr} горных пород от удельного электрического сопротивления пластовых вод (пресные или соленые), цементного кольца и их изменения во времени;

- высокие производительности и надежность;
- возможность неограниченного использования самого информативного метода геофизических исследований скважин — электротометрии через стальную колонну, как в открытом стволе скважины.

ЭЛЕКТРОКАРОТАЖ: РОСТ 30-40% ГОДОВЫХ

ОАО «Когалымнефтегеофизика» с 2006 года занимается внедрением технологии проведения электрического каротажа в обсаженных скважинах. Для этого в 2006 году мы, единственные и по сегодняшний день из российских компаний, приобрели два прибора ЭКОС-31-7 (ООО НППГТ «Геофизика», Р.И.Кривоносов).

Исследования проводились в основном на месторождениях компании ООО «ЛУКОЙЛ — Западная Сибирь» и «Салым Петролеум Девелопмент». Были получены хорошие результаты, и в 2008 году в журнале «Каротажник» опубликованы результаты по внедрению.

С 2010 года сотрудничаем с группой компаний «Таймзиск» (В.Е.Цой) и выполняем исследования аппаратурой НЭК. За 2010 год получена подтверждаемость результатов на уровне 96%, уточнены условия и особенности применения метода.

С 2006 года рынок услуг на данный вид исследований растет в пределах 30–40% в год. Большой интерес к технологии проявляют ЛУКОЙЛ, ТНК-ВР, «Роснефть».

ДМИТРИЙ КРЮЧАТОВ

Заместитель генерального директора по геологии ОАО «Когалымнефтегеофизика»

ВЕРТИКАЛЬ ON-LINE

- свежий номер
- полный архив «Вертикали»
- материалы в свободном доступе
- возможность тематического поиска



www.ngv.ru