

Нефть. Газ. ИНОВАЦИИ

научно-технический журнал

ISSN 2077-5423

№2/2016

16+

МАГЭ



главная тема номера:

**Исследования скважин.
Контроль за строительством скважин
и разработкой месторождений**

Фото ОАО «МАГЭ»

Номер подготовлен при участии:



АЭРОГЕОФИЗИКА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



Журнал выходит под эгидой:

- Министерства промышленности и технологий Самарской области
- НО «Инновационно-инвестиционный фонд Самарской области»



СОДЕРЖАНИЕ № 2 (184) 2016

ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ. ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ. ОЦЕНКА ЗАПАСОВ

Могилевский В.Е., Павлов С.А., Контарович О.Р., Бровкин Г.И.

Особенности аэрогеофизической съемки в высоких широтах

8

Прищепа О.М.

Перспективы Тимано-Печорского региона в обеспечении энергетической безопасности России

13

Волков Ю.А.

Об организации рациональной доразработки длительно эксплуатируемых объектов на площадях нефтяных месторождений с большой историей

20

Смирнов О.А., Феоктистова О.В., Зайцев А.Н.

Подготовка новых ловушек УВ в Сергинском НГР ХМАО-ЮГРА на основе комплексирования геолого-геофизических данных

25

ИССЛЕДОВАНИЕ СКВАЖИН И МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Табakov А.А., Степченков Ю.А., Ференци В.Н., Калван Л.В., Колосов А.С.

Проблемы сейсморазведки в зонах вечной мерзлоты и их решение в технологии сейсморазведки высокой четкости

28

Кобяшев А.В., Волков В.А.

Изучение строения пласта с использованием гидропрослушивания на примере Сузунского месторождения

38

Панцарников Д.С., Арутюнян А.С., Петрушин Е.О., Савенок О.В.

Техника и технология геофизических методов исследования горизонтальных скважин на Федоровском нефтегазовом месторождении

42

ОАО НПП «ВНИИГИС» – 60 лет!

46



51 **Машкин К.А., Коротченко А.Г., Гайнетдинов Р.Г., Романов В.М., Глухов В.Л., Камалудинов А.Ф., Сафонов П.А., Огнев А.Н., Шабиев И.Х.**

Современные и перспективные разработки аппаратуры и методики спектрометрического импульсного нейтронного каротажа

57 **Даниленко В.Н., Лысенков А.И., Судничникова Е.В.**

Оценка заполнения заколонного пространства незаглушенных газовых скважин с целью обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации

МИКРОСЕЙСМИКА ПРИ ГРП

61 **Ахметшин Н.М., Александров С.И., Мишин В.А.**

Опыт применения и перспективы развития программно-аппаратных комплексов скважинного микросейсмического мониторинга ГРП

ИННОВАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

66 **Бриллиант Л.С., Комягин А.И.**

Формализованный подход к оперативному управлению заводнением нефтяного месторождения

КОНТРОЛЬ ЗА РАЗРАБОТКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

73 **Еремин Н.А., Дмитриевский А.Н., Мартынов В.Г., Скопинцев С.П., Еремин Ал. Н.**

Скважинные сенсорные системы

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

79 **Туркестанов Л.А.**

Кабельный продукт нового поколения для проектов ТЭК АУТФОРС™

Редакционная коллегия:

Алтунина Л.К., д.т.н., профессор, директор Института химии нефти СО РАН
Белянин Г.Н., к.г.-м.н., профессор РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
Боксерман А.А., д.т.н., профессор, советник генерального директора АО «Зарубежнефть»
Быков Д.Е., д.т.н., профессор, ректор Самарского государственного технического университета
Бриллиант Л.С., к.т.н., генеральный директор Тюменского института нефти и газа, член ЦКР «Роснедра», заместитель сопредседателя ТО ЦКР «Роснедра» по ХМАО, эксперт ГКЗ, ЦКР
Волков Ю.А., к.ф.-м.н., директор Центра совершенствования методов разработки нефтяных месторождений при АН РТ
Исмагилов А.Ф., к.э.н., генеральный директор ООО «СамараНИПИнефть»
Кульчицкий В.В., д.т.н., председатель ВОИР РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, директор НИИ буровых технологий
Муслимов Р.Х., д.г.-м.н., академик АН РТ, консультант президента РТ по вопросам разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений
Силин М.А., д.х.н., проректор по инновационной деятельности и коммерциализации разработок НИУ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
Третьяк А.Я., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Бурение нефтегазовых скважин и геофизика» Южно-Российского государственного технического университета
Тян В.К., д.т.н., доцент, декан нефтетехнологического факультета Самарского государственного технического университета
Шашель В.А., к.т.н., ОАО «НК «Роснефть»
Шайдаков В.В., д.т.н., директор ООО «Инжиниринговая компания «Инкомп-нефть», профессор кафедры «Гидравлика и гидромашин» УГНТУ
Шмаль Г.И., к.э.н., президент Союза нефтегазопромышленников России, член Совета по информации и сотрудничеству предприятий топливно-энергетического комплекса
Эпов М.И., д.т.н., профессор, академик РАН, заместитель председателя президиума СО РАН, директор Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН

Редакция:

главный редактор **Б.Ф. Сазонов**
 литературный редактор **Е.С. Захарова**
 научный редактор **И.В. Царьков**
 дизайн-верстка **Е.А. Образцова**
 корректор **Г.В. Загребина**

Отдел распространения и подписки:
 тел. (846) 979-91-10

Отдел рекламы и маркетинга:
 тел. (846) 979-91-45

Адрес редакции и издателя:
 443008, г. Самара, Томашевский тупик, За
 Тел. (846) 979-91-77
 Факс (846) 979-91-88
 journal@neft-gaz-novacii.ru
 info@neft-gaz-novacii.ru
 red@neft-gaz-novacii.ru
 redaktor@neft-gaz-novacii.ru
 www.neft-gaz-novacii.ru

Учредитель
 ООО «Издательский дом
 «Нефть. Газ. Новации»

Журнал зарегистрирован
 Министерством Российской
 Федерации по делам печати,
 телерадиовещания и средств
 массовых коммуникаций
 Рег. номер ПИ № 77-7859
 от 27 апреля 2001 г.
 Перерегистрирован 4 апреля 2013 г.
 Рег. номер ПИ № ФС77-53536

Периодичность – 12 номеров в год
 При перепечатке материалов
 ссылка на журнал
 «Нефть. Газ. Новации» обязательна

Тираж 5000 экз.
 Подписано в печать 29.02.2016
 Цена: 870 руб. – печатная версия
 1200 руб. – электронная версия

Отпечатано в типографии
 ООО «Полиграфика»
 г. Самара, ул. Мичурина, 23

16+

УДК 550.832.4: 550.34.03:622.016.25:004.354

Скважинные сенсорные системы

Н.А. Еремин
А.Н. Дмитриевский
 /ИПНГ РАН, г. Москва/
В.Г. Мартынов
С.П. Скопинцев
 /РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина,
 г. Москва/
Ал. Н. Еремин
 /ООО «Газпром ВНИИГАЗ», г. Москва/

Проведен анализ современных направлений развития информационно-коммуникационных технологий для цифровых и интеллектуальных скважин. Обобщен опыт создания скважинных сенсорных систем за последние десять лет в России и за рубежом. Выявлены основные характеристики скважинных сенсорных систем на море и на суше. Предложена система классификации скважинных сенсорных систем. Выявлены основные перспективные тренды в развитии скважинных сенсорных систем.

The analysis of modern trends of information and communication technologies for digital and intelligent wells is presented. The experience of creating of downhole sensor systems over the last decade in Russia and abroad is analyzed. The basic characteristics of onshore and offshore downhole sensor systems are discussed. A classification system for downhole sensor systems is formed. The basic long-term trends in the development of downhole sensor systems are studied.

Ключевые слова: цифровая скважина, интеллектуальная скважина, земная обсерватория (Earth Observatory), оптоволоконные сенсоры, визуализатор гибких колонн, визуализатор добычных райзеров, распределенные датчики температуры (РДТ), распределенные датчики акустики (РДА), распределенные датчики сейсмоки (РДС), управление данными, визуализация в режиме реального времени, оптоволоконная связь, Big Data (большие данные).

Key words: digital well, intelligent well, Earth Observatory, fiber-optic sensors, visualizer flexible columns, visualizer production risers, distributed temperature sensors (DTS), distributed acoustic sensors (DAS), distributed seismic sensors (DSS), data control, visualization in real-time, fiber optic communications, Big data.

Создание системы разработки нефтегазового месторождения в соответствии с лицензионным соглашением и утвержденным проектом разработки, как правило, происходит на начальном этапе жизненного цикла месторождения [18, 29, 34, 43, 48, 53]. Формирование системы разработки месторождения включает в себя:

- построение интегрированной модели пласта – скважина – процессинг по подготовке и сдаче товарной продукции [33, 35, 52];
- выделение эксплуатационных объектов [32, 36, 51];
- выбор режимов разработки (первичных, вторичных и третичных) [37-41, 44, 45, 47, 49, 50, 54];

■ определение системы размещения скважин [14, 15], скважинного и поверхностного оборудования [30];

■ выбор способа добычи [46]; определение методов обработки призабойных зон скважин [52];

■ выбор информационно-коммуникационных систем управления [7-13] и разработку технико-экономической модели [3, 4, 20-28, 31, 43].

Формирование системы размещения скважин охватывает такие этапы, как выбор схем размещения скважин (площадные, рядные и др.), обоснование плотности сетки скважин (или удельных запасов на 1 м перфорационного интервала) [19] и выбор типовых конструкций добывающих и нагнетательных скважин [30, 42].

Управление скважиной на всем протяжении ее жизненного цикла базируется на информации, которая поступает со скважинных сенсорных систем. Последние годы характеризуются стремительным развитием сенсорных систем в скважинах, особенно при строительстве морских скважин с «сухими» и «влажными» устьями [16, 17, 19].

Целью строительства цифровых скважин (или цифровизации типовых скважин) является 10-15%-ное увеличение добычи на скважине и почти 30%-ное снижение эксплуатационных затрат. Инструментальной основой для цифровых скважин являются точечные, квазираспределенные и распределенные оптоволоконные сенсоры и датчики.

Оптоволоконный сенсор – это оптоволоконное устройство для обнаружения переменных физических величин: температуры, деформации, смещения, вибрации, давления и др. Уникальной особенностью распределенных датчиков температуры является то, что система может проводить измерения температуры по всей длине кабеля датчика с интервалом в 1 м в диапазоне 10 км, что дает возможность измерять температуру в 10 000 дискретных сенсорных точек. При эксплуатации скважинная измерительная система использует оптоволоконные датчики, расположенные как на насосном оборудовании, так и вдоль обсадных и насосно-компрессорных труб, и оптоволоконную передачу данных. Температурный контроль может применяться для мониторинга состояния и обнаружения повреждений внешней оболочки гибких труб (НКТ и добычных райзеров).

В РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина в конце 2015 г. закончена строительством учебная лабораторная скважина на полигоне в Залучье для апробации оптоволоконных скважинных сенсорных систем. Геологический разрез и конструкция скважины представлены на **рис. 1**.

Основные черты интегрированных распределенных сенсорных систем – это взаимосвязь элементов,

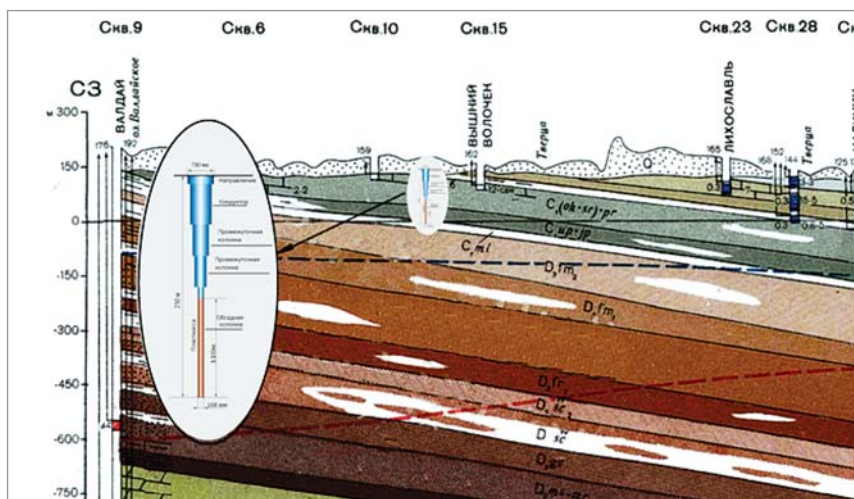


Рис. 1. Геологический разрез и конструкция скважины в Залучье

информационных ресурсов (различные виды сетевой связи, различного типа сенсоры), сервисных бригад по ремонту и обслуживанию и локальных (региональных) центров управления нефтегазового производства. Противоположные интегрированным сетевым системам по принципам организации слабоинтегрированные (дезинтегрированные) системы сегодняшнего дня, основывающиеся на использовании совокупности отдельных скважинных, кустовых и промысловых систем сбора информации, получили название платформоцентрических. Сетецентрические принципы создания систем вводят ряд критериев – метрик, или показателей эффективности ис-

пользования сетей. Одной из наиболее важных метрик таких систем является время между обнаружением источника шумовой эмиссии, определением его динамических характеристик (местоположения, типа, скорости распространения и т.д.) и принятием управленческого решения. Система скважинного наблюдения призвана обеспечить информацией лиц, принимающих решения (операторов по добыче), и работать в реальном времени совместно с системой управления нефтегазовым производством [1-7]. Сокращение указанного времени в рамках сетецентрики является незыблемым принципом концептуального плана управления производством нефти

Таблица 1

Сравнительные информационно-коммуникационные характеристики скважин и земной обсерватории

Параметр	Типовая скважина	Цифровая скважина	Интеллектуальная скважина	Земная обсерватория
Кол-во датчиков (сенсоров), шт.	До 5	от 10 до 50	< 50 000	< 5 000 000
Размещение	Устье	Устье, забой	По стволу от устья до забоя, ПЗС	Скважинная и поверхностная (донная) антенны
Длина оптоволокну, км	0	< 5	< 50	< 5 000
Тип информации	Аналоговый	Аналоговый/цифровой	Цифровой	Цифровой
Тип передачи информации	Аналоговый	Цифровой - спутниковый	Цифровой-оптоволоконный	Цифровой-оптоволоконный
Годовой объем информации	Кб (10 ³ байт)	Мб (10 ⁶ байт)	Гб (10 ⁹ байт)	Пб (10 ¹⁵ байт)
Телеметрия	Нет	Элементы	Полный контроль	Полный контроль
Системы ИИ	Нет	Нечеткая логика	ИИ, САУ, интеллектуальные агенты, виртуальные среды	ИИ, САУ, интеллектуальные агенты, виртуальные среды
Система принятия решений, Decision Support System, DSS	Ручное	Отдельные элементы АСУ	Безлюдная, интеллектуальная СПР	Безлюдная, интеллектуальная СПР

Таблица 2
Оптоволоконные сенсорные системы в скважине и земной обсерватории

Оптоволоконные сенсоры, датчики	Типовая скважина	Цифровая скважина	Интеллектуальная скважина	Земная обсерватория (проект)
Термометрии	Точечная	Точечная, квазираспределенная	Распределенная	Распределенная
Давления	Точечная	Точечная	Распределенная	Распределенная
Многофазного расхода	Нет	Точечная, квазираспределенная	Распределенная	Распределенная
Магнитометрии	Нет	Точечная	Распределенная	Распределенная
Гравиметрии	Нет	Точечная, квазираспределенная	Точечная, квазираспределенная	Точечная, квазираспределенная
Электрометрии	Нет	Точечная	Распределенная	Точечная, квазираспределенная
Спектральной акустической шумометрии	Нет	Точечная, квазираспределенная	Распределенная	Распределенная
Спектральной электромагнитной шумометрии	Нет	Точечная, квазираспределенная	Распределенная	Распределенная
Спектрального гамма-каротажа	Нет	Точечная, квазираспределенная	Распределенная	Распределенная
4С-сейсмодатчики	Нет	Нет	Распределенная	Распределенная
4С-акустодатчики	Нет	Нет	Распределенная	Распределенная
3D-конфигурации оптоволоконна	Нет	Нет	Распределенная	Распределенная
Привязка сенсоров к ГЛОНАСС	Нет	Нет	Нет	Распределенная

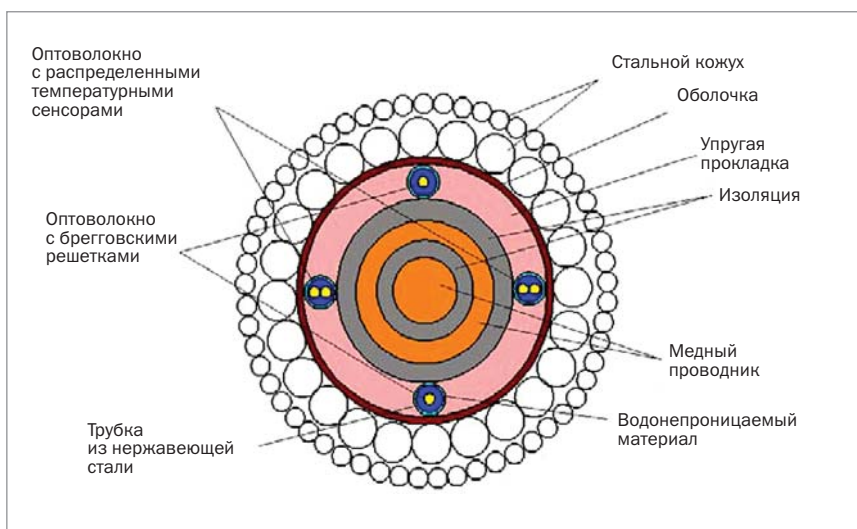


Рис. 2. Конструкция оптоволоконного кабеля

и газа в режиме реального времени. На месторождениях Северного моря удалось сократить время от фиксации события до принятия решений до двух часов. Традиционные (платформоцентрические) средства и системы сбора и контроля информации постепенно уступают свое место сетецентрическим системам мониторинга и управления нефтегазовым производством.

Типы датчиков, применяемых в скважинах, оснащенных оптоволоконным инструментарием, представлены в **табл. 1**. Обычно постоянные датчики классифицируются по технологии измерения (электрического или оптического) и по количеству точек измерений (точечный, квазираспределенный и распределенный). Оптоволоконные технологии имеют явные преиму-

щества по сравнению с электро-механическими, гидравлическими и пьезокерамическими, касающиеся производительности, надежности, стоимости и удобства монтажа. Проблемные участки скважин находятся быстрее, чем с помощью других технологий, и выявленные проблемы можно устранить до того, как стоимость решения превысит разумные пределы. При работе в скважинах с несколькими продуктивными интервалами и в сложных условиях добычи оптоволоконные устройства предоставляют возможности, которые другие технологии не могут обеспечить. В настоящее время в многозабойных скважинах простые комплексы, состоящие из одного манометра, уступили место умным системам со встроенными на начальной стадии устройствами измерения давления и счетчиками многофазных потоков, распределенной термо-, акусто- и сейсмометрии и дистанционного контроля технологического процесса. Наиболее распространенная группа – это новое поколение легких, малогабаритных и дешевых оптоволоконных

сенсоров с получением текущих данных о состоянии подземной и поверхностной среды, со встроенной первичной довольно сложной обработкой, учитывающей условия распространения, и с широким использованием комбинации акустических, сейсмических приемников давления, велосиметров, акселерометров и векторно-фазовых сенсоров. Общее количество оптоволоконных сенсоров в скважинных системах велико и может достигать нескольких десятков тысяч штук.

Специфической для скважинных систем является обработка данных различных физических полей, получаемых от системы распределенных приемников (температуры, давления и др.) или от системы распределенных приемников и излучателей волн (табл. 2). Вся обработка, направленная на обнаружение и классификацию источников шумовой эмиссии в пласте, осуществляется внутри скважинного блока первичной обработки, что принципиально сокращает объем данных, подлежащих передаче в центр управления.

Наиболее высокие требования к качеству и долговечности оптоволоконного кабеля предъявляются при строительстве региональных земных обсерваторий (авторы идеи – А.Н. Дмитриевский и Н.А. Еремин). Земная обсерватория призвана осуществлять наблюдения за процессами, происходящими в верхних слоях мантии при формировании залежей нефти и газа, в течение продолжительного периода – до 100 лет.

Общий вид конструкции оптоволоконного кабеля представлен на рис. 2.

Размещение 4С-сейсмосенсоров (1 гидрофона и 3 геофонов) предоставляет инженеру-нефтянику возможность постоянно следить за пластовыми процессами на всем протяжении этапа добычи (см. рис. 3). Скважинная четырехкомпонентная (4С) сенсорная система

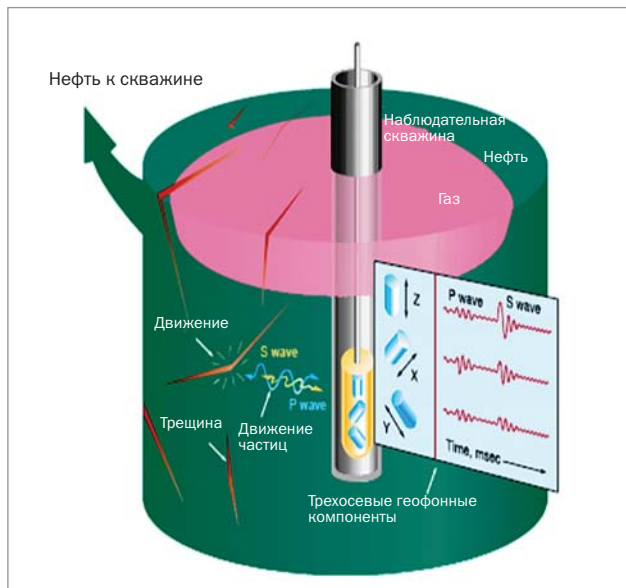


Рис. 3. Четырехкомпонентная скважинная система для пассивного сейсмического мониторинга

позволяет отслеживать развитие естественных (искусственных) трещин во времени, показывать их геометрию, сложность развития, снижать фактор неопределенности при совокупной оценке трещин и продуктивности интервалов. С помощью этого метода можно выявлять места, где происходит движение пластовых флюидов, а также имеют место структурные изменения в горных породах (развитие трещин).

Уникальной особенностью распределенных датчиков температуры (DTS), как показано на рис. 4, является то, что система может получать результаты измерения профиля температуры по всей длине сенсорного

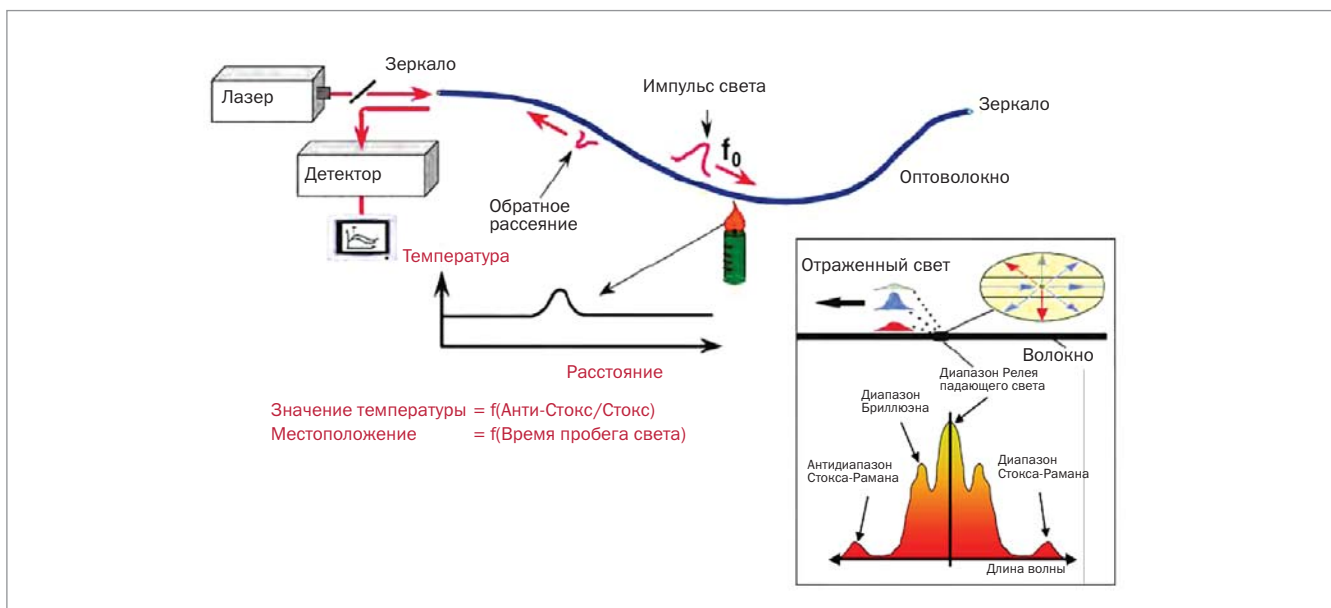


Рис. 4. Измерение распределенной температуры. Температура определяется по эффекту рассеянных компонентов Рамана в спектре от заданной точки (по О.В. Бутову)

кабеля с интервалом в 1 м, т.е. каждый 1 м сенсорного кабеля является отдельным датчиком-сенсором [1, 2, 5, 6]. Лазерный источник, размещенный на конце сенсорного кабеля, посылает лазерный импульс по стеклянному сердечнику длительностью в 10 нс (что соответствует импульсу в 1 м). Оптический импульс распространяется вдоль волокна и подвергается рассеянию света даже в отсутствие примесей и структурных дефектов. Часть этого рассеянного излучения известна как объединенное рассеяние Рамана, при котором часть света возвращается в анализатор длины волны. Соотношение этих двух компонентов обладает четкой зависимостью от температуры. Именно это соотношение в сочетании со временем движения светового импульса используется для определения температуры слоя в этой точке. Распределенные датчики температуры системы мониторинга были использованы на различных месторождениях для контроля профиля температуры, особенно нефтегазовых трубопроводов и скважин. Лучшая производительность РДТ достигается за счет установки мультимодового оптического волокна, когда характеристики находятся в пределах, необходимых для внешнего мониторинга повреждений покрытия. Опволоконная технология мониторинга распределенной температуры обеспечивает измерения по всей длине волокна в стволе скважины. Система может временно работать на тонком кабеле с применением

стандартного оборудования. Другим вариантом является стационарная система, которая устанавливается на кабеле управления. Система распределенной температуры позволяет немедленно получить информацию о состоянии системы механизированной эксплуатации добычи и скважины в целом.

Заключение

Одним из самых значительных прорывов в инновационных углеводородных технологиях в последние годы является технология строительства цифровых скважин [5-12]. Это позволяет инженерам активно контролировать, дистанционно активировать или закрывать продуктивные зоны с хорошими или плохими эксплуатационными характеристиками без временных остановок. Заканчивание цифровой скважины с клапанами регулирования притока (приемистости) и изоляционными пакерами происходит для селективного извлечения (или нагнетания) из каждого отдельного резервуара. Компоненты и оборудование для цифровых скважинных операций успешно применяются в различных регионах мира, и в том числе в Российской Федерации. В настоящее время в мире наблюдается рост применения цифровых скважин на месторождениях. Количество цифровых скважин на 1.01.2016 составило 15000, из них 2000 – в России.

Литература

- 1. Еремин Н.А., Дмитриевский А.Н., Тихомиров Л.И. Настоящее и будущее интеллектуальных месторождений // Нефть. Газ. Новации. – 2015. – № 12. – С. 44-49.**
- 2. Еремин Ал.Н., Еремин Н.А. Современное состояние и перспективы развития интеллектуальных скважин // Нефть. Газ. Новации. – 2015. – № 12. – С. 50-53.**
- 3. Богаткина Ю.Г., Пономарева И.А., Еремин Н.А. Применение информационных технологий для экономической оценки инвестиционных проектов. – М.: МАКС Пресс, 2016. – 148 с. ISBN 978-5-317-05187-7.**
- 4. Еремин Н.А., Богаткина Ю.Г., Лындин В.Н. Проблемы разработки месторождений шельфа и методология их технико-экономической оценки // НТЖ «Нефть, газ и бизнес». – 2015. – № 11. – С. 37-40.**
- 5. Еремин Н.А., Дмитриевский А.Н. Инновационный потенциал умных нефтегазовых технологий // НТЖ «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений». – 2016. – № 1. – С. 4-9.**
- 6. Еремин Н.А., Дмитриевский А.Н. Современная НТР и смена парадигмы освоения углеводородных ресурсов // НТЖ «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2015. – № 6. – С. 10-16.**
- 7. Гаричев С.Н., Еремин Н.А. Технология управления в реальном времени: учеб. пособие. В 2 ч. – М.: МФТИ, 2015. – Ч. 1. – 196 с.: ил. ISBN 978-5-7417-0563-6 (Ч. 1).**
- 8. Гаричев С.Н., Еремин Н.А. Технология управления в реальном времени: учеб. пособие. В 2 ч. – М.: МФТИ, 2015. – Ч. 2. – 304 с.: ил. ISBN 978-5-7417-0572-8 (Ч. 2).**
- 9. Garichev S.N., Eremin N.A. Technology of management in real time. The Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Part 1, 2013. 228 p. ISBN 978-5-7417-0501-8; ISBN 978-5-7417-0503-2.**
- 10. Garichev S.N., Eremin N.A. Technology of management in real time. The Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Part 2. – М., 2013. – 167 p. ISBN 978-5-7417-0501-8; ISBN 978-5-7417-0505-6.**
- 11. Alexander N. Eremin, Anton N. Eremin, Nikolai A. Eremin. Smart Fields and Wells, Publishing Center of Kazakh-British Technical University (KBTU) JSC, Almaty, 2013. – 320 p. ISBN 978-601-269-053-8.**
- 12. Еремин Н.А., Еремин А.Н., Еремин А.Н. Управление разработкой интеллектуальных месторождений: учеб. пособие для вузов. В 2 кн. – Кн. 2. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012. – 165 с.: ил. ISBN 978-5-91961-329-7.**
- 13. Еремин Н.А. Управление разработкой интеллектуальных месторождений: учеб. пособие для вузов. В 2 кн. – Кн. 1. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 200 с.: ил. ISBN 978-5-91961-019-9.**
- 14. Желтов Ю.П., Еремин Н.А., Макарова Е.С. Плотность сетки скважин при применении методов увеличения нефтеотдачи пластов // Нефтяное хозяйство. – 1993. – № 11. – С. 28-32.**
- 15. Еремин Н.А. О горизонтальных технологиях // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 1996. – № 3. – С. 8-10.**
- 16. Еремин Н.А., Сурина В.В., Хведчук И.И. Особенности проектирования разработки морских нефтяных месторождений // Газовая промышленность. – 1997. – № 7. – С. 54-56.**
- 17. Еремин Н.А., Кондратюк А.Т., Еремин Ал.Н. Ресурсная база нефти и газа арктического шельфа России // Георесурсы. Геоэнергетика. Геополитика. – 2010. – Вып. 1.**
- 18. Eremin N.A. The Simulation of Oil Field Development by Fuzzy Logic Methods // Summary of dissertation on conferment of scientific degree Full Doctor of Technical Sciences on rights manuscript // Moscow, The State Academy of Oil and Gas named after I.M. Gubkin, 1995 y., 50 pages. DOI:10.13140/RG.2.1.2793.9601**

19. Eremin N.A. (OGRI RAS, Russia), Zheltov Yu.P. (OGRI RAS, Russia), Baishev B.T. (RISTC Oil Recovery, Russia). WPC-32188 Project of the Effective Development of the Oil Field Prirazlomnoje in the Conditions of Moving Ice of Arctic Shelf // 17th World Petroleum Congress, Rio de Janeiro, Brazil, September 1–5, 2002. <https://www.onepetro.org/conference-paper/WPC-32188>
20. Пономарева И.А., Богаткина Ю.Г., Еремин Н.А. Экономико-математическая оценка нефтегазового месторождения методом реальных опционов с применением факторов риска // Нефтяное хозяйство. – 2015. – № 2. – С. 12-14.
21. Пономарева И.А., Богаткина Ю.Г., Еремин Н.А. Многокритериальная оптимизация варианта разработки месторождения в инвестиционном проекте // Нефтяное хозяйство. – 2014. – № 8. – С. 106-109.
22. Богаткина Ю.Г., Пономарева И.А., Еремин Н.А. Применение теории нечетких множеств для оценки риска нефтегазовых инвестиционных проектов на условиях СРП // Нефтяное хозяйство. – 2011. – № 9. – С. 78-80.
23. Пономарева И.А., Еремин Н.А. Совершенствование классификации запасов и ресурсов в условиях международного нефтяного бизнеса // Нефтяное хозяйство. – 2011. – № 2. – С. 60-63.
24. Пономарева И.А., Еремин Н.А. Альтернативный подход и экономическая концепция классификации ресурсов и запасов нефти и газа в рыночных условиях // Нефтяное хозяйство. – 2009. – № 4. – С. 2-3.
25. Богаткина Ю.Г., Пономарева И.А., Еремин Н.А. Поисковый алгоритм в автоматизированной системе технико-экономической оценки месторождений нефти и газа // Нефтяное хозяйство. – 2009. – № 4. – С. 105-108/
26. Пономарева И.А., Еремин Н.А. Геолого-экономическая методология комплексной оценки ресурсов и запасов месторождений нефти и газа в инвестиционных проектах // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 8. – С. 22-24.
27. Пономарева И.А., Богаткина Ю.Г., Еремин Н.А. Экономическая оценка остаточных запасов нефти и газа одного из месторождений Сирии // Нефтяное хозяйство. – 2005. – № 4. – С. 14-15.
28. Пономарева И.А., Богаткина Ю.Г., Еремин Н.А. Экономическая оценка месторождений Среднего Востока по модели ВУ ВАСК // Нефтяное хозяйство. – 2004. – № 7. – С. 74-75.
29. Еремин Н.А., Сурина В.В., Басниева И.К., Елисеенко Е.Д. Интегрированный подход к проектированию разработки месторождений углеводородов // Нефтяное хозяйство. – 2000. – № 3. – С. 15-18.
30. Хамидуллин Р.Д., Сахаров В.А., Еремин Н.А. Сравнение технологических показателей работы многозабойных скважин различной конфигурации // Нефтяное хозяйство. – 1999. – № 1. – С. 45-47.
31. Богаткина Ю.Г., Пономарева И.А., Еремин Н.А., Овчаров Л.А. Интеллектуальный графический интерфейс для моделирования вычислений технико-экономических показателей вариантов разработки нефтегазовых месторождений // Нефтяное хозяйство. – 1998. – № 4. – С. 60-62.
32. Пономаренко Е.М., Еремин Н.А. Методика определения сходства нефтесодержащих пластов в задаче выделения эксплуатационных объектов // Нефтяное хозяйство. – 1996. – № 7. – С. 42-44.
33. Еремин Н.А. О решении задач фильтрации в пористой среде с использованием методов нечеткой математики // Нефтяное хозяйство. – 1995. – № 4. – С. 33-35.
34. Богаткина Ю.Г., Бочкарева Т.Ю., Еремин Н.А., Панарин А.Т. О методе оценки эффективности разработки крупных месторождений // Нефтяное хозяйство. – 1995. – № 1-2. – С. 52-55.
35. Еремин Н.А., Фирсова Н.И. Выбор фирмы-оператора на основе конкурса-тендера для разработки месторождения нефти // Нефтяное хозяйство. – 1994. – № 11/12. – С. 54-58.
36. Еремин Н.А., Пономаренко Е.М. Знаковые структуры при выделении эксплуатационных объектов // Нефтяное хозяйство. – 1994. – № 8. – С. 35-37.
37. Еремин Н.А. Литологические и седиментологические аспекты применения методов воздействия на нефтяные пласты // Нефтяное хозяйство. – 1994. – № 7. – С. 43-46.
38. Еремин Н.А., Сурина В.В., Приказчикова М.С. Оценка применения полимерного заводнения с использованием теории нечетких множеств // Нефтяное хозяйство. – 1994. – № 4. – С. 54-57.
39. Золотухин А.Б., Еремин Н.А., Назарова Л.Н., Пономаренко Е.М. Теория нечетких множеств в выборе методов воздействия на нефтяные пласты // Нефтяное хозяйство. – 1991. – № 3. – С. 21-23.
40. Еремин Н.А., Сурина В.В., Басниева И.К., Юдовина Е.Ф. Применение экспертно-статистического анализа в выборе метода воздействия на нефтяные пласты // Нефтепромысловое дело. – 1995. – № 4.
41. Еремин Н.А., Ермаков П.П. Математические модели использования азота для увеличения нефтеотдачи // Нефтепромысловое дело. – 1997. – № 12. – С. 18-21.
42. Еремин Н.А., Хамидуллин Р.Д. Анализ стационарного притока нефти к многозабойной скважине в однородном коллекторе // Нефтепромысловое дело. – 1999. – № 2. – С. 12-13.
43. Еремин Н.А., Пономарева И.А., Богаткина Ю.Г. Принципы построения автоматизированной системы технико-экономической оценки месторождений нефти и газа // Нефть, газ и бизнес. – 2000. – № 4(36). – С. 16-20.
44. Еремин Н.А., Богаткина Ю.Г., Лындин В.Н. Особенности экономической оценки газоконденсатных месторождения Алжира // Нефть, газ и бизнес. – 2002. – № 5. – С. 14-16.
45. Еремин Н.А., Акрам Али Салем, Зиновкина Т.С. Современное состояние нефтегазовой промышленности Ливии // Нефть, газ и бизнес. – 2009. – № 10. – С. 27-29.
46. Еремин Н.А., Сазонов Ю.А., Мохов М.А., Клименко К.И. Математическое моделирование насосных систем // Нефть, газ и бизнес. – 2013. – № 8. – С. 62-65.
47. Еремин Н.А., Богаткина Ю.Г., Лындин В.Н. Проблемы разработки месторождений шельфа и методология их технико-экономической оценки // Нефть, газ и бизнес. – 2015. – № 11. – С. 37-40.
48. Золотухин А.Б., Еремин Н.А., Назарова Л.Н. Промышленная оценка нефтяных месторождений на основе системного прогнозирования // Известия АН Азерб. Сер. Науки о Земле. – 1988. – № 2. – С. 74-80.
49. Еремин Н.А., Ибатуллин Р.Р., Назина Т.Н., Ситников А.А. Биометоды увеличения нефтеотдачи // РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, каф. разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. – М., 2003. – 125 с.
50. Eremin N.A., Nazarova L.N. Enhanced Oil Recovery Methods (на англ. яз.) // М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. – 153 с.
51. Еремин Н.А., Пономаренко Е.М. Методика определения сходства пластов при выделении эксплуатационных объектов: Учеб. пособие. – М.: ГАНГ им. И.М. Губкина, 1997. – 100 с.
52. Еремин Н.А., Золотухин А.Б., Назарова Л.Н., Черников О.А. Выбор метода воздействия на нефтяную залежь: Учеб. пособие. – М.: ГАНГ им. И.М. Губкина, 1995. – 190 с.
53. Еремин Н.А. Моделирование месторождений углеводородов методами нечеткой логики. – М.: Наука, 1994. – 462 с. ISBN 5-02-001846-5
54. Золотухин А.Б., Еремин Н.А. Проектирование разработки нефтяных месторождений с применением внутрислоевого горения: Учеб. пособие. – М.: МИНГ им. И.М. Губкина, 1987. – 72 с.