

Технологии цементирования

Эффективные решения в сложных нестандартных условиях



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

АНОХИН Кирилл Викторович

Главный Технолог



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Содержание



01

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

02

НАШИ ТОРГОВЫЕ МАРКИ

03

ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ АНПД И АВПД

04

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ МИГРАЦИИ

05

ЖИЗНЬ СКВАЖИНЫ

06

ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ СКВАЖИН ПОД МГРП



07

РИР / БОРЬБА С НЕКОНТРОЛИРУЕМЫМИ ПОГЛОЩЕНИЯМИ

08

ЦЕМЕНТИРОВАНИЕ СКВАЖИН В СОЛЯНЫХ ПЛАСТАХ

09

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЦЕМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

10

КОРОЗИОННОСТОЙКИЕ ЦЕМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

11

АРКТИЧЕСКИЕ ЦЕМЕНТЫ

12

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МАТРИЦА

Завод-изготовитель



- Средняя Производительность завода 30 000 – 50 000 тонн/год
- Общий объем парка силосов 270 м³ **
Весовая и смешивающая емкость со встроенной системой пылеочистки
- Фасовочная линия со встроенной системой аспирации
Производительность 20 Биг-Бэгов/час**
Конвейер ленточный для МКР
- Блок контейнер компрессорный БКК-16-01 (включает в себя 3 компрессора)
Производительность 10 м³/мин
Суммарная мощность 100 кВт
- Воронка загрузочная вакуумная ВЗВ-02 (цементная)
- Воронка загрузочная вакуумная ВЗВ-04 (под химию)
- Система фильтрации, камнеуловители на входе
- Система АСПИРАЦИИ стационарная и мобильная версии
Производительность 4000 м³/ час
- Участок текущего ремонта и обслуживание (слесарный пост, сварочный пост)

**Возможность работы в 3-х сменном режиме, при возникновении соответствующего уровня загрузки. Возможность увеличения парка силосов.



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Лаборатория цементных растворов



Включает в себя следующее оборудование:

Установка для определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона

Атмосферный консистометр

Термобарический консистометр НТНР

Прибор для определения СНС

Ультразвуковой анализатор цемента

Камера набора прочности герметизированная

Фильтр-пресс НТНР

Автоматический гидравлический пресс

Миксер с нижним приводом

Система охлаждения

Вискозиметр 12-ти скоростной

Устройство для определения усадки, объемного и линейного расширения

Пикнометр газовый автоматический

Весы рычажные

Производители: Grace, Fann, Matest, Memmert, LOIP, Thermo Scientific, Atrissau

Лабораторные анализы каждой партии используемого чистого цемента проводятся в строгом соответствии с международным стандартом ISO 10426-1 (спецификация API 10A, ГОСТ 1581-96).

Лабораторные анализы цементных смесей проводятся в строгом соответствии с международными стандартами ISO 10426-2,-3,-4,-5,-6 (спецификации API 10B-2,-3,-4,-5,-6, ГОСТ 26798.1-96, ГОСТ 26798.2-96).



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Лаборатория цементных растворов



Ультразвуковой анализатор цемента



Прибор для определения СНС
(время смены агрегатного состояния)



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Производственная база «ст. Туринский»



-Собственник АО «Сибнефтемаш» один из крупнейших производителей нефтепромыслового оборудования, ГМС группа (надежный партнер)

-Арендваемая площадь включает в себя:

Крытый склад 850 кв. м

Прилегающая территория 1000 кв. м

Офисные помещения

-Удобная транспортная развязка (23 км Тобольского тракта, трасса Р-404)

-Железнодорожный тупик (станция Туринская, код станции # 795609)

-Козловой кран грузоподъемностью 30 тонн

-Телескопический погрузчик для производства работ любой сложности



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Производственная база «Богандинский»



Подписано соглашение о строительстве нового завода в индустриальном парке «Богандинский»

Продолжается X Тюменский нефтегазовый форум – ежегодное деловое мероприятие международного уровня, собирающее более 2000 экспертов, представителей федеральных министерств и ведомств, топ-менеджеров компаний-лидеров рынка. Еще до старта Форума было зарегистрировано около 3,5 тысяч участников и более 900 представителей СМИ.



Антон Воронин и Ольга Воронец подписали соглашение

В рамках Тюменского нефтегазового форума было подписано соглашение между Агентством инфраструктурного развития Тюменской области и компанией «ТД Нефтесервис» о строительстве инновационного завода по производству готовых тампонажных смесей мощностью до 100 000 тонн в год на территории индустриального парка «Богандинский». Объем инвестиций – более 120 млн рублей, более 40 вновь созданных рабочих мест.



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Инженерно-технический персонал



Наш персонал

- Имеет опыт работы на ключевых позициях в лучших отечественных и зарубежных компаниях более 20 лет
- Минимальный стаж работы сотрудников в нефтегазовой сфере - 10 лет
- Специалисты компании принимали активное участие в разработке и сопровождении проектов в Восточной и Западной Сибири, Тимано-Печерского, Волго-Уральского региона, Азербайджане, Казахстане, Украине, а так же оффшорных проектов на Сахалине и в Карском море.



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Цементирование скважин в условиях АНПД



LightCem (LC) и LightCem— облегченные цементные системы специально разработаны для цементировании скважин в условиях аномально низких пластовых давлений (АНПД) особенно в тех случаях, когда целесообразно отказаться от двух-ступенчатого цементировании **Ultra (LCU)**

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Отсутствие герметичности затрубного / межколонного пространства	Отсутствие комплексного подхода к цементированию	Соблюдения правил ПМПЦ (передовые мировые практики цементирования)
Риск неподъема цементного раствора до устья скважины без возникновения ГРП.	Рост давления в процессе закачки, превышение давления ГРП	использование цементных систем с низкой плотностью (<1,8 г/см ³) и реологией для снижения гидростатического давления и ЭЦП
Увеличение сроков строительства скважин по причине возникновения внештатных ситуаций из-за применения муфты ступенчатого цементировании в комплекте колонной оснастки	Преждевременное открытие гидравлической МСЦ при промывке Негерметичность МСЦ Увеличенный наружный диаметр МСЦ	одноступенчатое цементирование
Межпластовые перетоки	Образование каналов, перетоков в заколонном пространстве	Сохранение монолитности цементного камня



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин в условиях АНПД склонных к поглощениям



Цементные системы **LightCem (LC)** и **LightCem Ultra (LCU)** обладают рядом преимуществ перед стандартно используемыми облегченными системами.

- ✓ **Высокие ранняя и финальная прочность** даже при низких значениях плотности цементного раствора (в диапазоне от 1,25 г/см³ до 1,75 г/см³.)
- ✓ **Высокие адгезионные свойства.**
- ✓ **Улучшенные реологические параметры** и ЭЦП облегчают процесс заправки в скважину с малыми зазорами без значительного роста давления.
- ✓ **Сокращение сроков строительства скважин** за счет сокращения времени ОЗЦ и снижения рисков возникновения аварийных ситуаций (ГРП, применение МСЦ).

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АФ01.Н00106
Срок действия с 25.12.2018 по 24.12.2021
№ 0411243

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Рег. № RA.RU.11AФ01, Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью «Объединенные системы качества», 190377, Россия, город Москва, проспект Раушанский, 46, 2, 11/2. Тел: +7(495)9831972, E-mail: osk@oskcert.ru

ПРОДУКЦИЯ Облегченная цементная система, марка LightCem (LC) (согласно приложению бланк №60087580).
Серийный выпуск:

КОД ОК
Код ОК 034-2014 (КПС 2008) 23.51.12

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 23.51.12.140-001-46480726-2018 «Готовые цементные системы (LightCem (LC), LightCem Ultra (LCU)). Технические условия»

КОД ТН ВЭД
3214 90 000 9

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, 11А строение 1, кабинет 24, этаж 1, ИНН 7750177099

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Обществом с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, 11А строение 1, кабинет 24, этаж 1, Телефон: +74956658424 E-mail: info@nefteservis.ru

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 01910-08/18-05-ИМ от 24.12.2018 года, Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Центр испытаний и метрологии», аттестат аккредитации РОСС RU.31403.04ИВ80.002, срок действия с 22.12.2016 по 21.12.2019.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: на изделии, в упаковке и технической документации. Схема сертификации 3с.

Руководитель органа: Е.А. Буланова
Эксперт: А.М. Лыткин

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АД77.Н03080
Срок действия с 19.07.2018 по 18.07.2021
№ 0349729

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Общество с ограниченной ответственностью «Металл 23» Место нахождения: 191125, Россия, город Санкт-Петербург, улица Рахматова, дом 44, литер А, помещение 8-И Фактический адрес: 127474, Россия, город Москва, шоссе Дегтярское, дом 40 Регистрационный номер аттестата аккредитации № RA.RU.11AД77, дата регистрации 08.08.2017 год. Телефон: +79152309143 Адрес электронной почты: 23metall@gmail.com

ПРОДУКЦИЯ Умраглетная цементная система, марка LightCem Ultra (согласно приложению бланк №60080022).
Серийный выпуск:

КОД ОК
Код ОК 034-2014 (КПС 2008) 42.21.11

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 23.51.12.140-001-46480726-2018 «Готовые цементные системы (LightCem (LC), LightCem Ultra (LCU)). Технические условия»

КОД ТН ВЭД
3214 90 000 9

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, 11А строение 1, кабинет 24, этаж 1, ИНН 7750177099

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Обществом с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, 11А строение 1, кабинет 24, этаж 1, Телефон: +74956658424 E-mail: info@nefteservis.ru

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 0588-07/18-05-ИМ от 17.07.2018 года Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Центр испытаний и метрологии», аттестат аккредитации РОСС RU.31403.04ИВ80.002, срок действия с 22.12.2016 по 21.12.2019.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: на изделии, в упаковке и технической документации. Схема сертификации 3с.

Руководитель органа: Р.М. Туманович
Эксперт: А.М. Лыткин

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

НЕФТЕСЕРВИС
ТУ 23.51.12.140-001-46480726-2018

ООО «ТД НЕФТЕСЕРВИС»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Технологического отдела
ООО «ТД НЕФТЕСЕРВИС»
« 25 » октября 2018 г.
Лех С.П.

ГОТОВЫЕ ЦЕМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ
(LightCem (LC), LightCem Ultra (LCU))

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 23.51.12.140-001-46480726-2018

Дата введения: « 25 » октября 2018 г.

РАЗРАБОТАНО:
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ
Технический директор
Кочетков Д.С.

1

НЕФТЕСЕРВИС
ТУ 23.51.12.140-001-46480726-2018



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин в условиях АНПД



Параметры	Стандартный облегченный раствор	LightCem Ultra	LightCem	FlexiCem	Стандартный тяжелый раствор
Плотность г/см ³	1,5	1,35	1,5	1,7	1,9
Время загустевания до 30Вс при 45° С минут	02:55	07:03	05:53	3:17	03:14
* PV/YP при окр. сред, мПа*С/ Па	10,5 /9,1	15,75/8,14	15,75/2,39	83,25/20,11	183/12,93
* PV/YP при 45° С, мПа*С/ Па	24,75/36,87	6,75/10,53	15/3,83	72/25,38	174/11,49
Прочность на сжатие через 24 часа при 45° С, МПа	1,27	3,2	7,3	14	13,2
Прочность на сжатие через 48 часов при 45° С, МПа	3,26	6,7	10,6	20,3	16,9
Водоотделение мл. за 120 мин.	7 мл.	0	0	0	0
Время ОЗЦ, чч:мм	48ч +	25:45	13:11	09:16	13:02

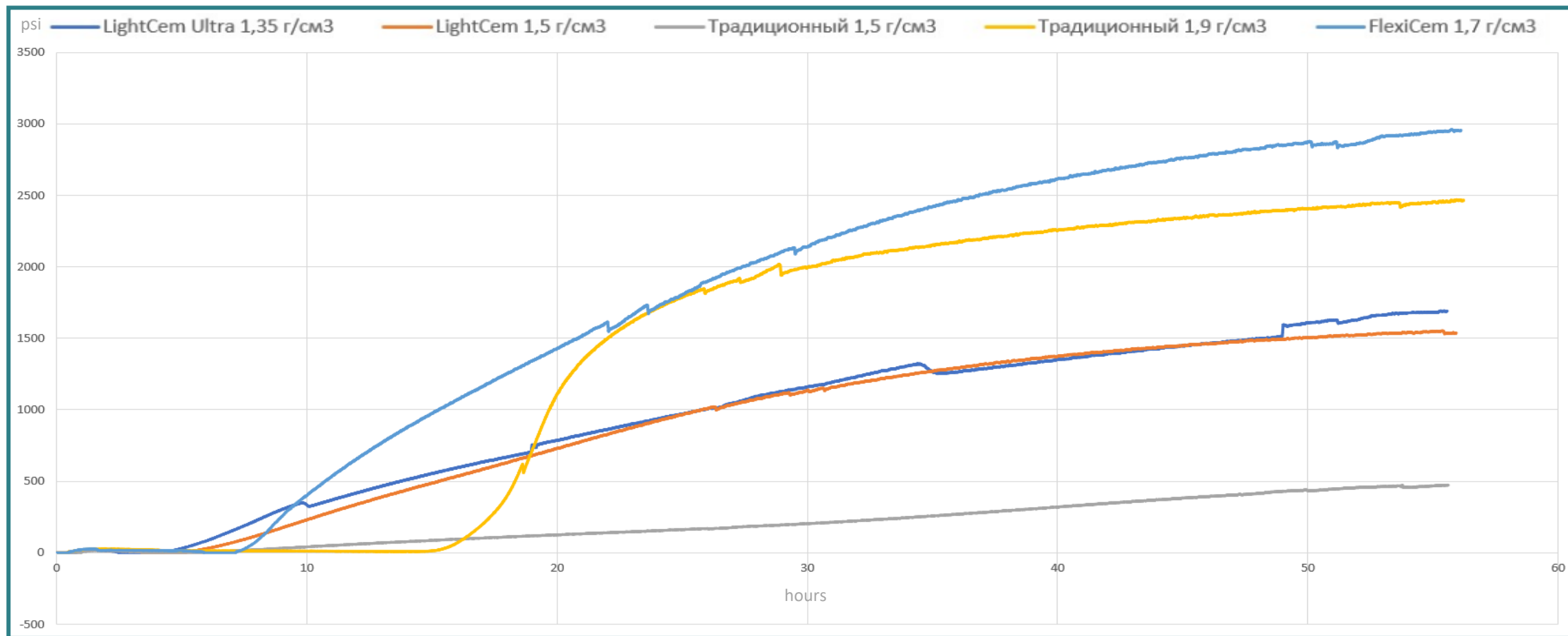
* Регулируемые параметры



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин в условиях АНПД

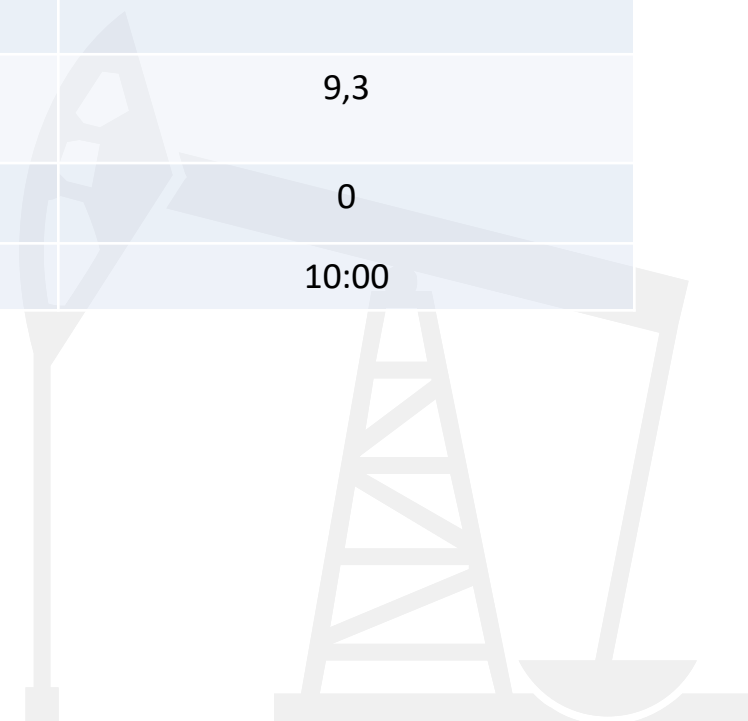


НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Параметры	LightCem 145	LightCem 160	LightCem 165
Плотность г/см ³	1,45 ± 0,02	1,5 ± 0,02	1,7± 0,02
Время загустевания до 30Вс при 75° С не менее, минут	120	120	120
Растекаемость, мм	200	195	190
Прочность на сжатие через 24 часа при 75° С, МПа	3,5	5,5	6,5
Прочность на сжатие через 48 часов при 75° С, МПа	6,3	8,5	9,3
Водоотделение через 120 мин	0	0	0
Время ОЗЦ, чч:мм	16:00	12:00	10:00



Цементирование скважин в условиях АВПД



HDСem – цементная система предназначены для цементирования скважин в условиях аномально высоких пластовых давлений (АВПД)

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Отсутствие герметичности затрубного пространства	Отсутствие комплексного подхода к цементированию	Соблюдения правил мировых практик
нарушение целостности цементного кольца во время ОЗЦ	Повышенное пластовое давление	использование утяжеленных цементных систем с высокой плотностью ($>1,9$ г/см ³) для поддержания гидростатического давления жидкости при размещении цемента
Пластовые перетоки	Образование трещин в заколонном пространстве	Сохранение монолитности цементного камня



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Цементирование скважин в условиях АВПД



Цементные системы **HD Cem** обладают рядом преимуществ перед стандартно используемыми утяжеленными системами, такими как:

- ✓ Седиментационная устойчивость;
- ✓ Повышенные адгезионные свойства;
- ✓ Улучшенные реологические параметры и ЭЦП облегчает процесс закачки в скважину;
- ✓ Повышенные ранняя и финальная прочность.



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин в условиях АВПД



Параметры	HDCem	HDCem	HDCem
Плотность г/см ³	2,15	2,2	2,25
Время загустевания до 30Вс при 90° С минут	06:37	8:57	05:50
PV/YP при окр. сред, мПа*С/ Па	203,3/14,36	245,3/26,33	155,3/4,79
PV/YP при 90° С, мПа*С/ Па	124,5/9,1	158,3/13,41	96,75/21,07
Время набора прочности до 0,35 МПа (50 psi), чч:мм	04:50	05:22	04:08
Время набора прочности до 3,5 МПа (500 psi), чч:мм	05:08	05:43	04:27
Прочность на сжатие через 24 часа при 110° С, МПа	43,1	45	56,6
Водоотделение мл. за 120 мин.	0	0	0



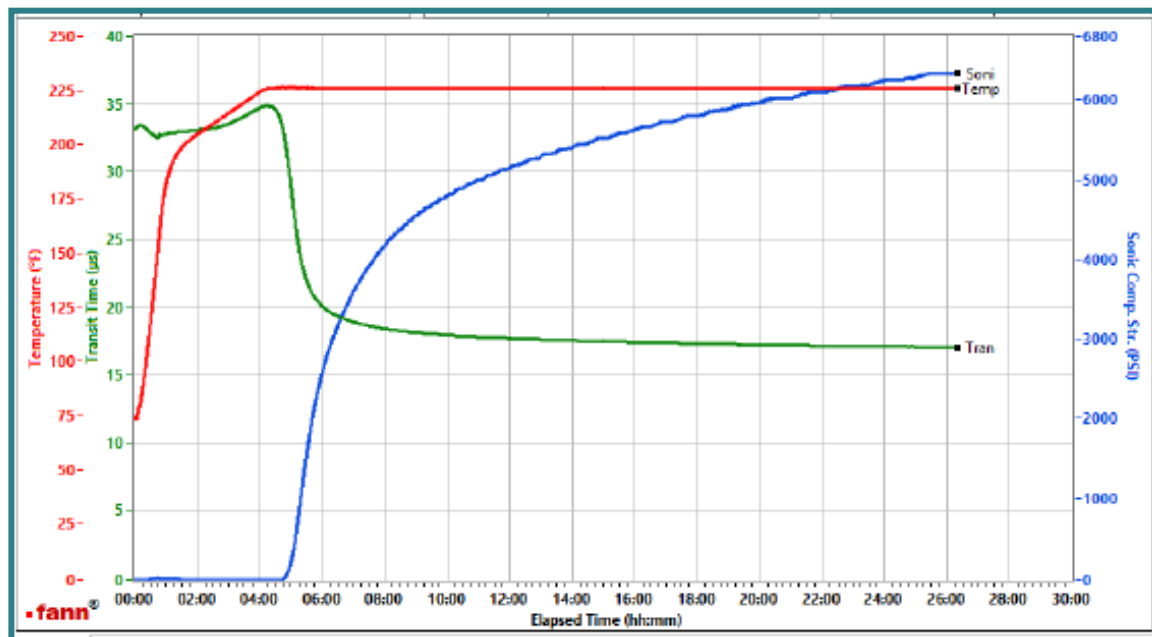
НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

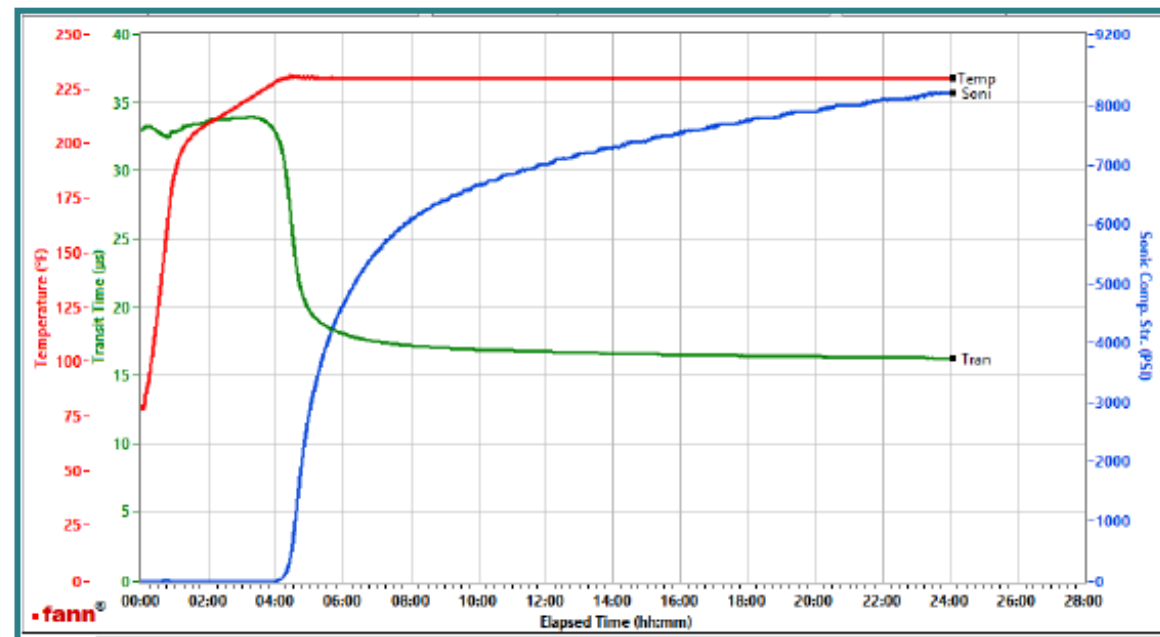
Цементирование скважин в условиях АВПД



HDСет с удельным весом 2,15 г/см³



HDСет с удельным весом 2,25 г/см³



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

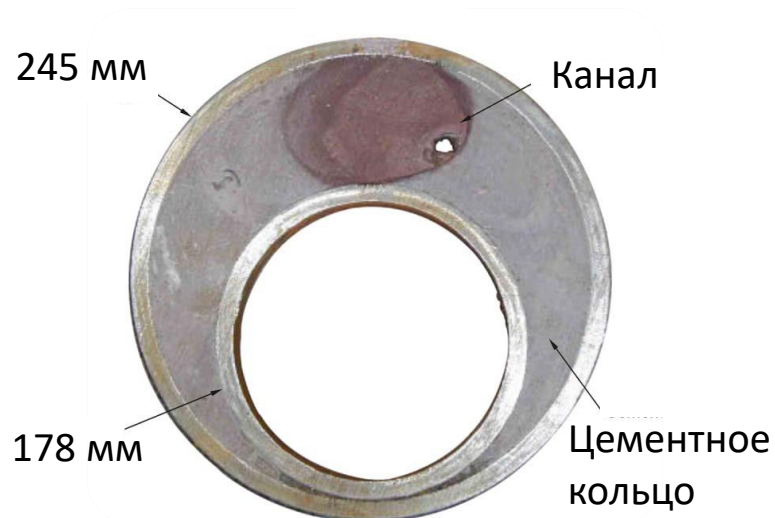
Предотвращение миграции, образования перетоков



Проблема миграции/образования перетоков подразделяется на два типа – краткосрочную и долгосрочную.

Краткосрочная миграция – газ/жидкость проникает через цементный раствор во время смены его агрегатного состояния (переходный период)

Долгосрочная миграция – газ/жидкость проникает через каналы образованные в заколонном/межколонном пространстве, вследствие неполного вытеснения бурового раствора, некачественной очистки стенок скважины и/или через микрозазоры/трещины образованные ударными механическими / термальными циклическими нагрузками во время бурения/эксплуатации скважины



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Предотвращение миграции, образования перетоков

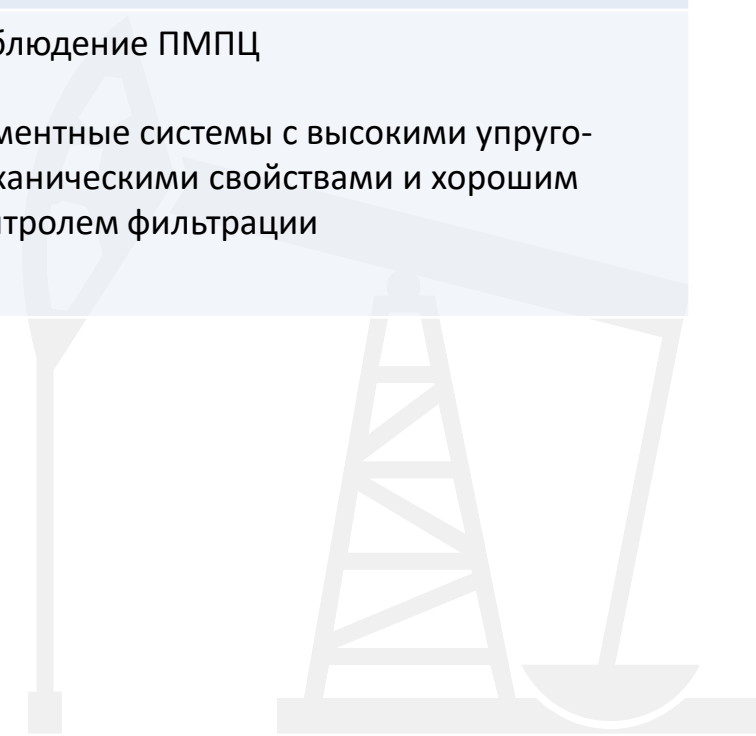


Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Краткосрочная миграция - образование каналов, грифонов	Пролонгированный период смены агрегатного состояния	Компрессионные цементные системы – ExtendCem G Тиксотропные цементные системы с моментальным набором прочности
Долгосрочная миграция – образование микрозазоров	Нарушение технологического процесса цементирования Низкие физико-механические свойства цементного камня	Соблюдение ПМПЦ Цементные системы с высокими упруго-механическими свойствами и хорошим контролем фильтрации



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Расширяющиеся/компрессионные цементные системы

ExtendCem C и ExtendCem G - цементные системы, в которых присутствует расширение цементного раствора/камня, что компенсирует усадку цемента, увеличивает адгезионные свойства цементного камня.

Такие системы представлены в двух основных типах: на основе кристаллического роста и компрессионная. Последняя дополнительно препятствует образованию каналов в цементном камне вследствие перетоков.

ExtendCem C50 (ECC50) - Расширяющийся

тампонажная система

ExtendCem G (ECG) - Компрессионная цементная система

Плотность : 1,7 г/см³ – 2,0 г/см³

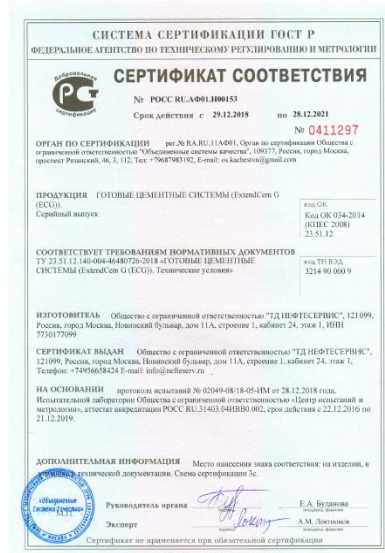
Диапазон рабочих температур: 16°C - 100°C

Расширение: 1,5% – 5%



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Модуль для определения расширения / усадки
Цементного камня в затрубном пространстве

Жизнь скважины



FlexiCem и FlexiCem Light – это цементные системы (облегченная и нормальной плотности) с модифицированными прочностными и эластичными свойствами.

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Отсутствие герметичности затрубного пространства	Отсутствие комплексного подхода к цементированию	Соблюдения правил мировых практик
Межпластовое сообщение	Неправильно подобранная цементная система Неполное заполнение затрубного пространства Ударные и циклические механические и температурные нагрузки	Подбор цементных растворов и мероприятий под конкретные скважинные условия Использование цементных систем с эластичными свойствами и повышенными прочностными характеристиками
Ранний приток воды при добыче		
Потеря потенциальных запасов		
Непродуктивное время работы скважины	Необходимость ремонта скважины из-за низкокачественного цементирования	Индивидуальный подход к цементированию скважины с учетом ее параметров
Смятие/разрезание обсадной колонны	Старение цементного камня Неполное заполнение затрубного пространства	Подбор цементных растворов и мероприятий под конкретные скважинные условия Использование специальных добавок, предотвращающих старение цементного камня



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Жизнь скважины



Параметр	FlexiCem - 185	FlexiCem - 175	Традиционный раствор нормальной плотности
Плотность, г/см ³	1,85	1,75	1,9
Выход, м ³ /т	0,72	0,98	0,77
Время загустевания до 70Вс при скважинных условиях, часов	регулируемое		
Водоотдача при скважинных условиях, мл	44	42	30-100*
Водоотделение при скважинных условиях и угле 45°, %	0	0	0
Прочность на сжатие через 48 часов при скважинных условиях, МПа	20	14,1	17
ОЗЦ (500 psi/3,5 Мпа) при скважинных условиях	04:53	6:56	6:17
Предел прочности при объемном сжатии, МПа	70	64,76	28,11



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Жизнь скважины



Прибор для определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Жизнь скважины



Прибор для определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



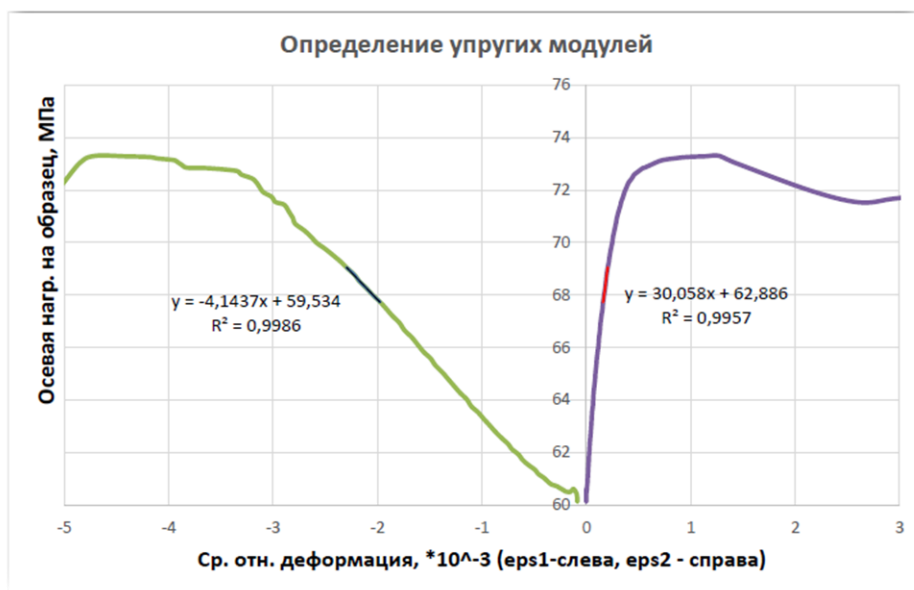
Жизнь скважины



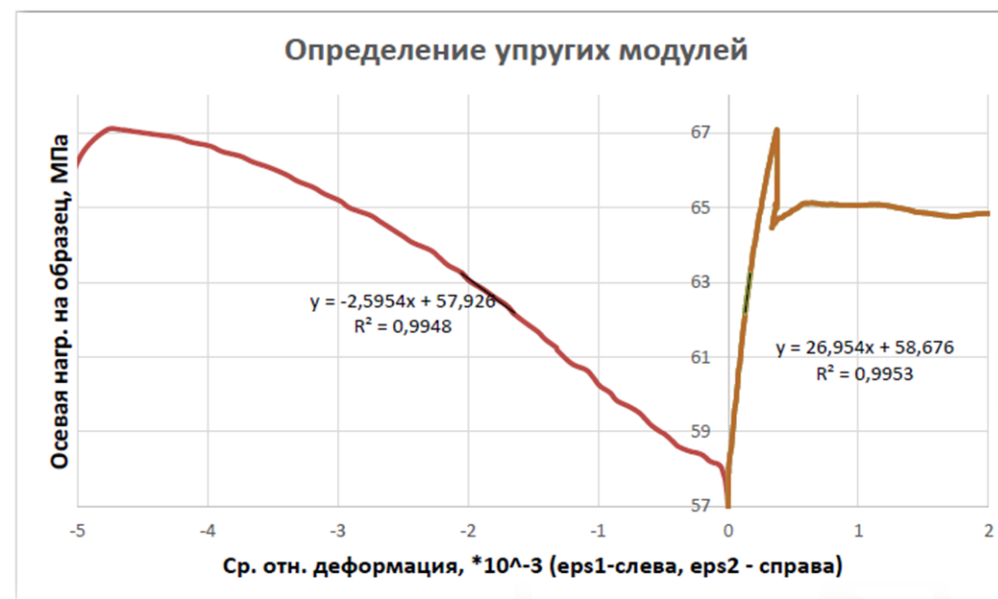
Исследования механических свойств от АО «Геологика»

№	Длина, мм	Диаметр, мм	Масса, г	Модуль Юнга, ГПа	Коэффициент Пуассона	Предел прочности, МПа
1	60.29	29.28	79.47	4.14	0.137	74.81
2	60.31	29.45	71.60	2.59	0.096	67.09

Образец №1



Образец №2



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Жизнь скважины



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Жизнь скважины



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АФ01.Н00131
Срок действия с 27.12.2018 по 26.12.2021
№ 0411275

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ: ре: № RA.RU.11АФ01. Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "Объединенные системы качества", 109377, Россия, город Москва, проспект Рязанский, 46, 3, 112. Тел: +79687983192. E-mail: os.kachestva@gmail.com

ПРОДУКЦИЯ: Готовые цементные системы FlexiCem, FlexiCem Light.
Серийный выпуск

КОД ОК
Код ОК 034-2014
(КПЕС 2008)
23.51.12

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 23.51.12.140-009-46480726-2018 ГОТОВЫЕ ЦЕМЕНТНЫЕ
СИСТЕМЫ FlexiCem (FC), FlexiCem Light (FCL), FlexiCem R (FC R),
FlexiCem Light R (FCL R). Технические условия

КОД ТН ВЭД
3214 90 000 9

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Общество с ограниченной ответственностью "ТД НЕФТЕСЕРВИС", 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, дом 11А, строение 1, кабинет 24, этаж 1, ИНН 7730177099

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН: Общество с ограниченной ответственностью "ТД НЕФТЕСЕРВИС", 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, дом 11А, строение 1, кабинет 24, этаж 1, Телефон: +74956658424 E-mail: info@nefteserv.ru

НА ОСНОВАНИИ: протокола испытаний № 01983-08/18-05-ИМ от 26.12.2018 года. Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Центр испытаний и метрологии», аттестат аккредитации РОСС RU.31403.04ИВВ0.002, срок действия с 22.12.2016 по 21.12.2019.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Место нанесения знака соответствия: на изделии, в упаковке и технической документации. Схема сертификации 3с.

Руководитель органа: Е.А. Будникова
Эксперт: А.М. Докторов

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин с последующим МГРП



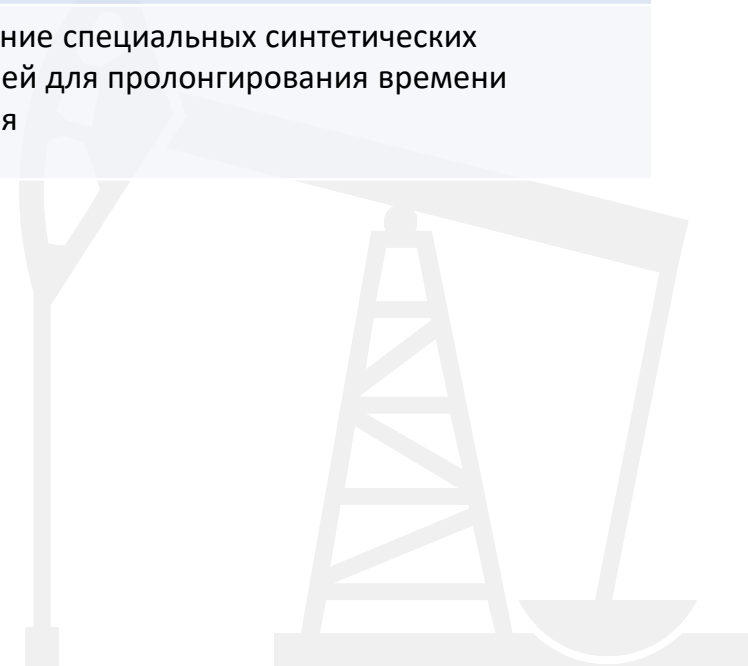
FlexiCem R и FlexiCem Light R — это цементные системы (облегченная и нормальной плотности) на основе полимерных композитных материалов (ПКМ) обладающими модифицированными прочностными и эластичными свойствами специально разработаны для цементирования скважин под МГРП.

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Потеря прочности цементного камня	Сульфатное выщелачивание при обработке высокотемпературным агентом	Термостойкость
Снижение объема цементного камня	Низкий клиренс затрубного пространства	Модифицированные реологические свойства и/или контроль ЭЦП
Приток нежелательных флюидов	Разрушение цементного камня вследствие МГРП	Цементные системы с эластичными свойствами и повышенными прочностными характеристиками
Авария при цементировании скважины	Преждевременное схватывание цементного раствора на скважинах с большим горизонтальном отходом	Использование специальных синтетических замедлителей для пролонгирования времени загустевания



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



РИР / ликвидация негерметичности МКП



В зависимости от приемистости скважины в межколонном пространстве применяются следующие системы восстановления герметичности:

Приемистость	Решения
> 250 м3/сут	Цемент + ускоритель схватывания
150 – 250 м3/сут	цемент + контроль водоотдачи
80 – 150 м3/сут	Цементные системы с высокой проникающей способностью на основе микроцементов MiCem Ultra
0 – 80 м3/сут	Герметизирующие системы с повышенной проникающей способностью без содержания твердой фазы RapidSet System, JetSeal R



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

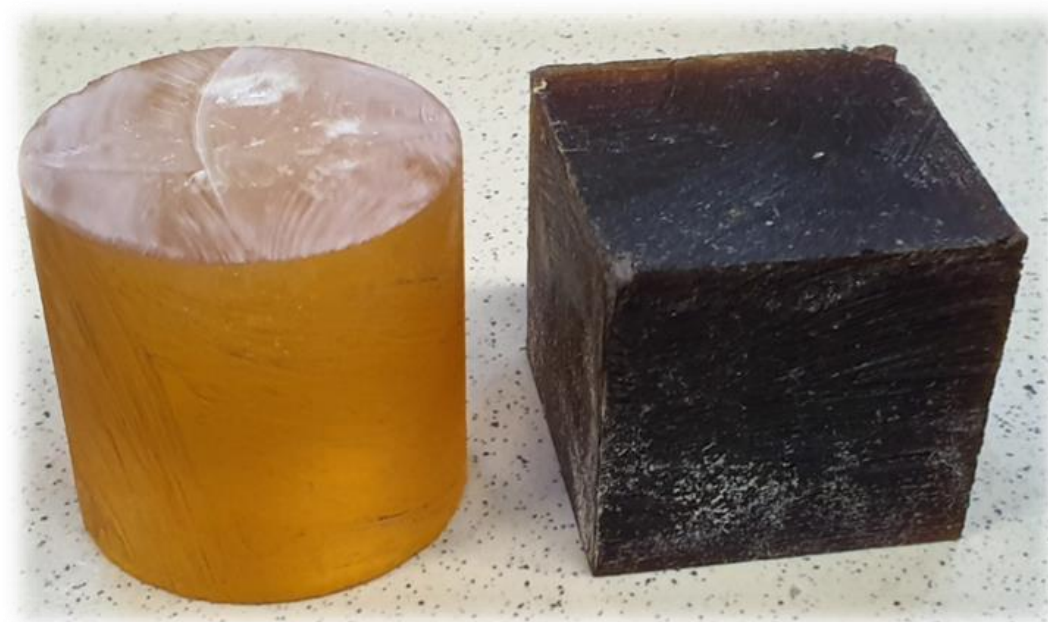
РИР / ликвидация негерметичности МКП



Наибольшую сложность представляют ситуации когда приёмистость равна нулю, однако скважина признается негерметичной по причине падения давления более чем на 5% во время контрольной опрессовки. В таких случаях едва ли не единственным выходом является применение герметизирующих систем без твердой фазы.

Физические свойства цемента

Марка цемента	Размер частиц (микрон)		Тонкость помола (см ² /г)
	Макс	Средний	
Microdur	15	5	9000+
Class C	50	20	4700
Class G	90	25	3300
Class H	120	30	2200

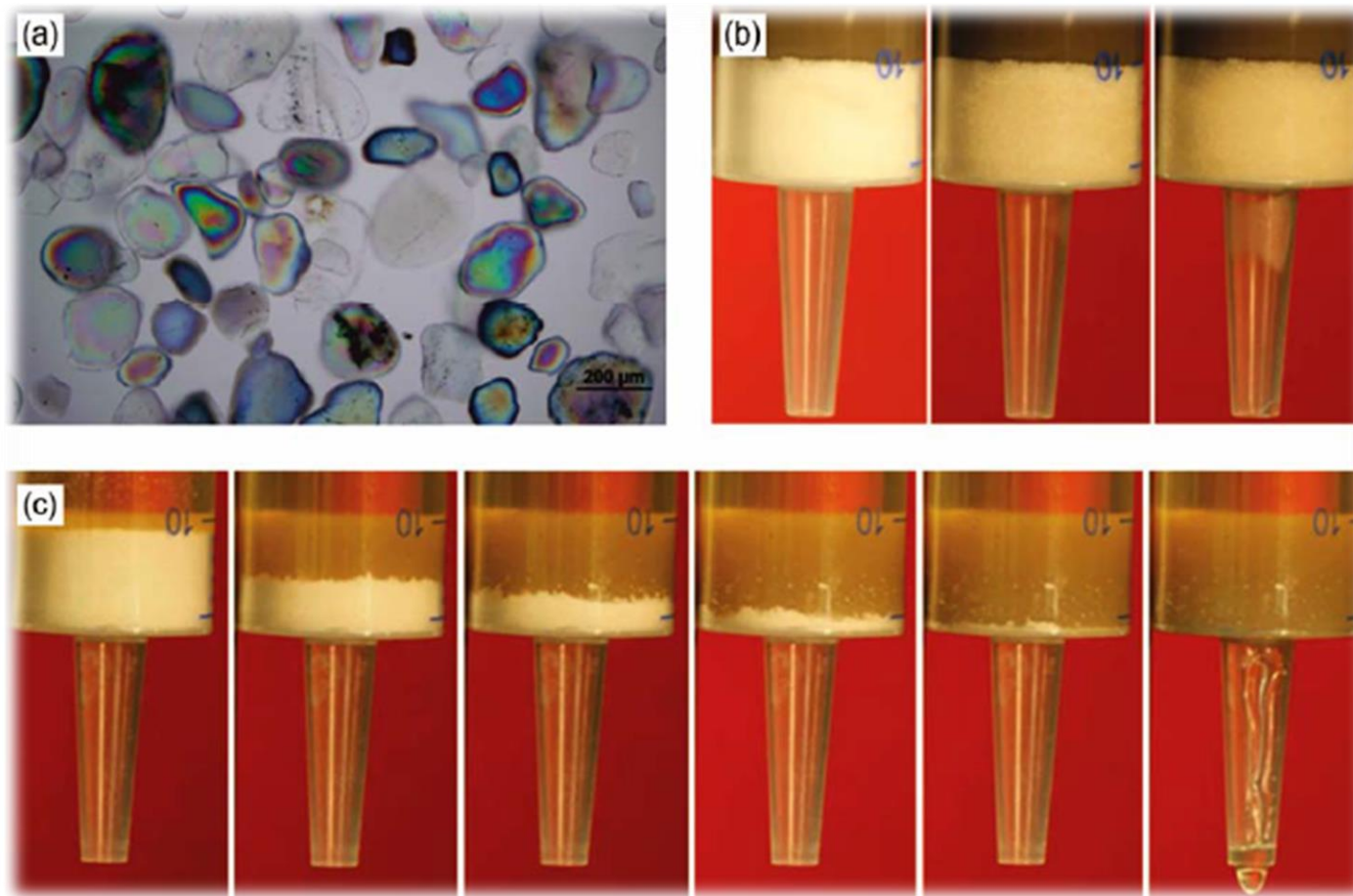


НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

РИР / ликвидация негерметичности МКП

- • • • Сравнение поведения цементного раствора и герметизирующей системы без твердой фазы*



а) микроснимок песка размером 50-250 мкр (100 меш)

в) цементный раствор - образуется непроницаемая фильтрационная корка

с) герметизирующая система без твердой фазы **JetSeal R** – обеспечивает беспрепятственное проникновение через песчаный фильтр *SPE 165699



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Катастрофические поглощения



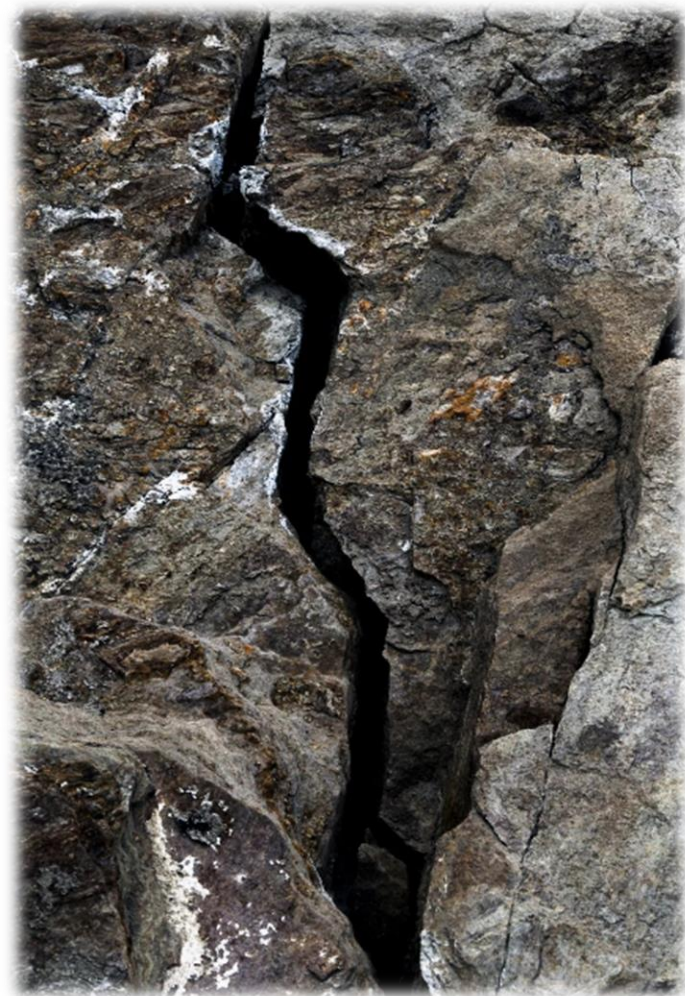
В зависимости от **природы поглощений** и их интенсивности применяются следующие системы **восстановления герметичности**:

Типы пластов с высокой вероятностью образования поглощений	Решения
Неконсолидированные/высокопроницаемые пласты (проницаемость более 100 Дарси) - незначительные поглощения с постепенной потерей уровня жидкости	Легко контролировать колматирующими добавками различного фракционного состава и происхождения
Трещиноватые породы - интенсивные поглощения вплоть до потери циркуляции	Размер трещин незначительно превышает размер кольматирующих материалов, требуется применение тиксотропных систем StopLoss , комплексные системы с моментальным структурообразованием FixLoss
Разломы, трапповая интрузия, кавернозность - неконтролируемые (катастрофические) поглощения без выхода циркуляции на поверхность	Быстротвердеющие тиксотропные селективные герметизирующие системы ArcticCem (AC), ArcticCem Light (ACL), RapidSet System (RSS), LostCirculation System (LCS)



НЕФТЕСЕРВИС

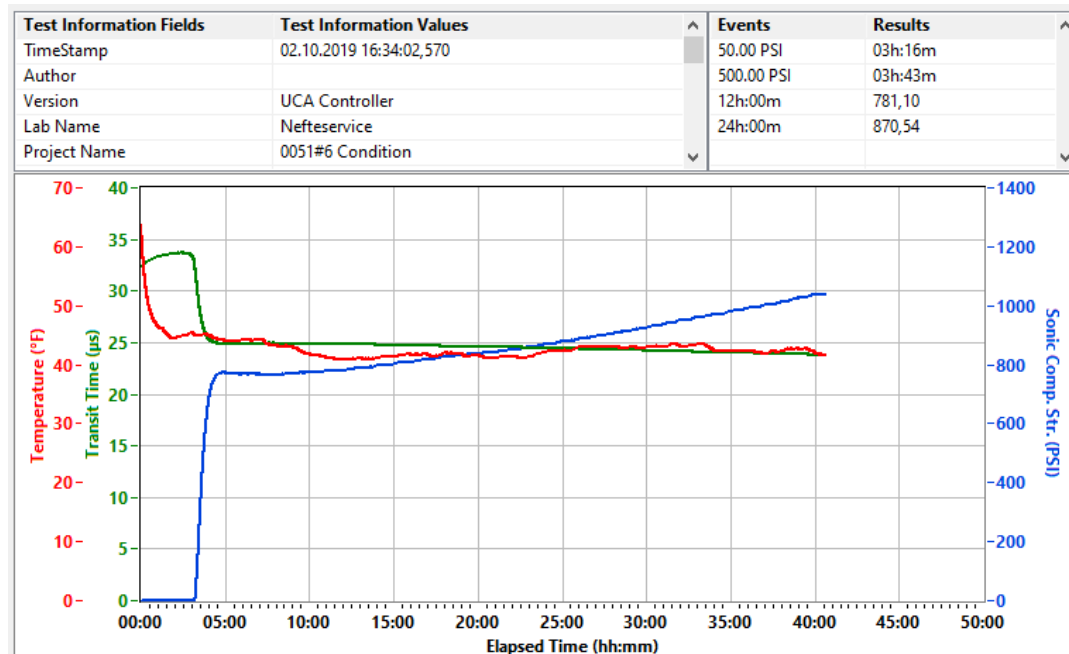
ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Быстротвердеющие тиксотропные системы AC, ACL, StopLoss, RSS



Температура, °C		3	Температура, °C		3
Плотность, г/см3		1,85	Плотность, г/см3		1,47
цемент	ArcticCem (AC)	100%	Цемент	ArcticCem Light (ACL)	100%
время загустевания, Bc	50	4:30:00	время загустевания, Bc	50	5:20:00
	70	4:45:00		70	5:38:00
набор прочности, psi (атм)	50 psi (3.4 атм)	2:05:00	набор прочности, psi (атм)	50 psi (3.4 атм)	2:25:00
	500 psi (34 атм)/ ОЗЦ	3:15:00		500 psi (34 атм)/ ОЗЦ	06:10-10:00
24 ч / UCA		1198 psi (83 атм)	24 ч / UCA		850 psi (43 атм)



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Селективные герметизирующие системы LCS, FixLoss



LostCirculation System – селективная герметизирующая система

- Низкий удельный вес – около 1,1 г/см²
- Низкая начальная вязкость менее 10 сП
- Мгновенное структурообразование 3-5 сек



FixLoss – Селективные системы с мгновенным структурообразованием

- Низкая начальная вязкость менее 10 сП
- Мгновенное структурообразование 3-5 сек



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин в соляных пластах



Ключевые параметры требующие глубокого анализа и проработки.

Ключевые параметры:	Классификация:	Вызовы:
Определение типа солей	Галит, ангидрит, бишофит, карналлит?	Растворение стенок скважины и Пластическое течение соленосных пород Интенсивное гелеобразование Коррозия цементного камня и трубы
Скорость смыкания ствола скважины соляным пластом (BHCR – bore hole closure rate)	Малоподвижные (менее 10 см в год) Реактивные/пластичные (при бурении могут значительно превышать 2,5 см в сутки)	Смятие / разрушение обсадной колонны
Профили температуры и давления в стволе скважины	Низкие температуры: ММП, Deep water Высокотемпературные: НРНТ	Изменение свойств цементного раствора / цементного камня
Рецептура системы бурового раствора	РУО, РВО, синтетический, соленасыщенный и т.п.	Выбор оптимальной рецептуры
Рецептура цементного раствора	Чистый цементный раствор Соленасыщенные цементные растворы Специальные цементные системы	Изменение свойств цементного раствора и цементного камня
Режим закачки, скорость нагнетания	Структурный режим оптимальный Ламинарный/турбулентный	Концентрация соли 3-5% концентрация более 5%
Кольцевой зазор	Оптимальное значение 1,5"	Некачественное вытеснение БР



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин в соляных пластах



GCem – цементные системы для цементирования интервалов соляных пластов.

Существующие проблемы:	Последствия:	Решения:
Растворение стенок скважины,	Образование межкольцевого пространства, кавернообразование изменение реологических св-в, объемная усадка, расширение необсаженного интервала, нежелательная реакция хим добавок	Оптимальные параметры БР и ЦР Скорость закачки Выполнение правил ПМПЦ
Интенсивное гелеобразование цементного раствора	Резкое увеличение реологических свойств, вплоть до невозможности осуществления операции закачки ЦР	Оптимальные параметры ЦР
Коррозия цементного камня и трубы	Нарушение герметичности крепи скважины, НПВ	Применение оптимальной технологии Выполнение правил ПМПЦ
Пластическое течение соленосных пород,	Смятие / разрушение обсадной колонны НПВ, потеря скважины	Применение оптимальной технологии Выполнение правил ПМПЦ

**Разрушение соленасыщенного цемента
в интервале отсутствия соляных пластов**

**Интенсивное гелеобразование
Цементного раствора**



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Предупреждения смятия обсадных колонн скважин в интервалах пластической деформации солей



Требования к Буровым растворам перед цементированием

- Низкие реологические показатели
- Отсутствие тиксотропных свойств
- Циркуляция минимум 2 объема

Параметры цементных систем

- Коррозионная стойкость
- Короткое время смены агрегатного состояния
- Низкая проницаемость и хорошие прочностные характеристики
- Эластичность, способность выдерживать нагрузки вызванные движением пластичных солей
- Низкая чувствительность к воздействию солей

Вспомогательные технологии

Один из способов заключается в том, что при строительстве глубоких поисково-разведочных скважин производят снятие напряжения обсадных колонн, создаваемого боковым горным давлением со стороны массива солей.

Для этого в обсадной колонне сверлящим перфоратором создают систему отверстий в нижней части массива солей - подошве и верхней части массива солей - кровле, растворяют соли потоком пресной буровой жидкости, циркулирующим через систему отверстий в обсадной колонне из подошвы в кровлю, который подают через насосно-компрессорные трубы с разделительным пакером, при этом растворение массива солей и снятие напряжений колонны подтверждают фактом снижения температуры относительно фоновой по данным термометрии и акустической цементометрии, затем через систему отверстий герметизируют заколонное пространство закачкой цемента.



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Термостойкая цементная система ThermalCem



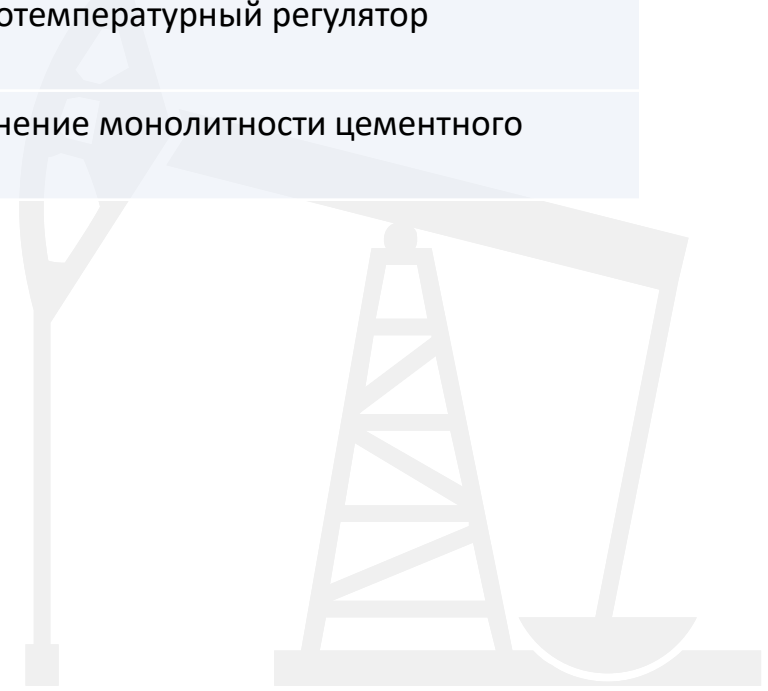
ThermalCem – цементные системы предназначенные для цементирования скважин со статической температурой забоя выше 110°C.

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Регрессия прочностных характеристик	Сульфатное выщелачивание после нормализации забойной температуры	Термостойкость
Преждевременное схватывание	Высокая активность процесса затвердевания	Специализированный высокотемпературный регулятор
Пластовые перетоки	Образование трещин в заколонном пространстве	Сохранение монолитности цементного камня



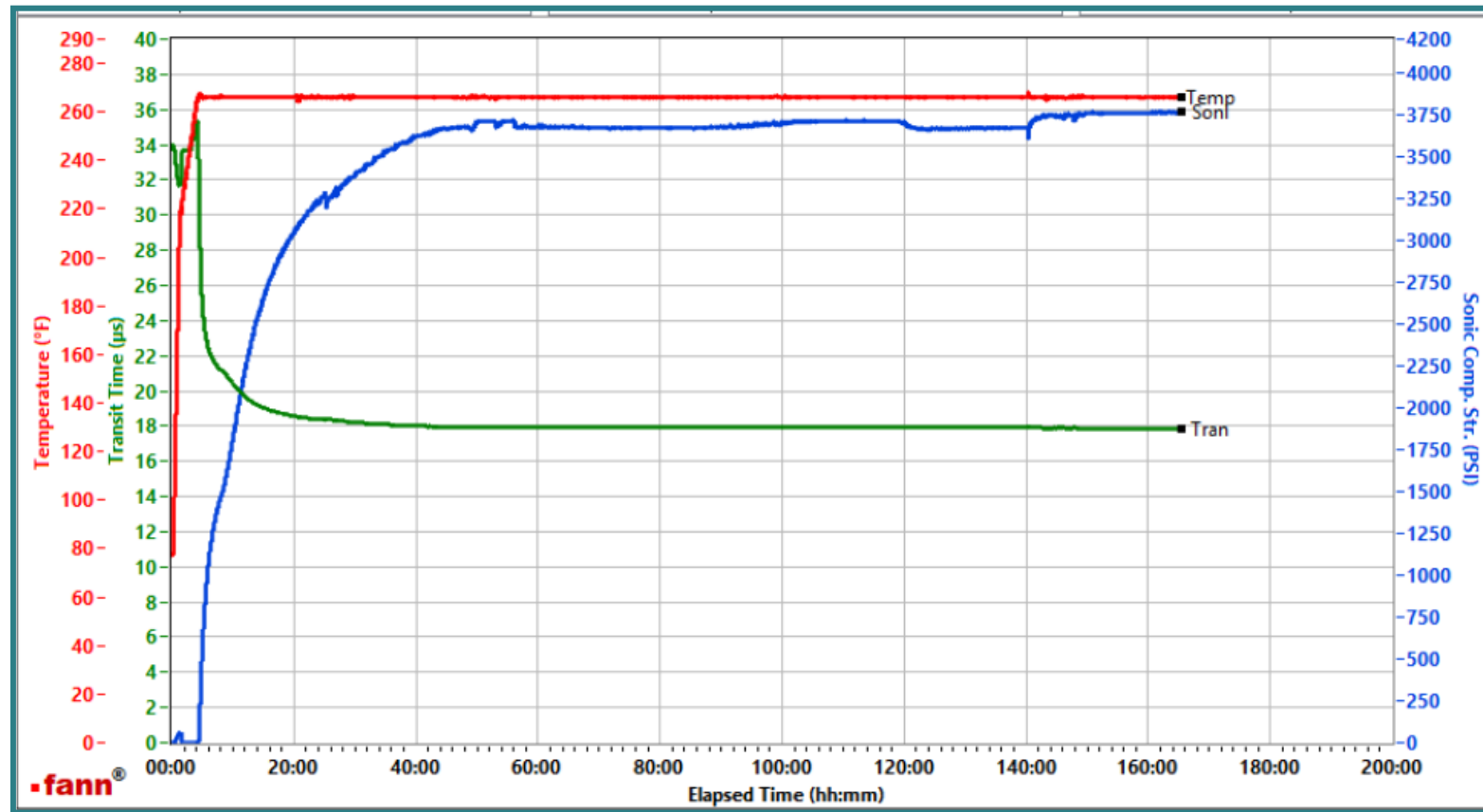
НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Термостойкая цементная система ThermalCem

ThermalCem – цементные системы предназначенные для скважинных условий с аномально высокими температурами.



Воздействие повышенной температурой без регрессии цементного камня.

Образец подвергался воздействию температур в течении 7 суток.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.АФ01.1806110
Срок действия с 25.12.2018 по 24.12.2021
№ 0411247

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ: ООО «НЕФТЕСЕРВИС», г. Москва, Новинский бульвар, дом 11А, строение 1, кабинет 24, этаж 1, ИНН 770177099

ПРОДУКЦИЯ: Готовые цементные системы (ThermalCem (ТНС)).
Серийный выпуск: код ОК 034-2014 (КПС 2008) 23.51.12

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 23.51.12.140-007-4648726-2018 «ГОТОВЫЕ ЦЕМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ (ThermalCem (ТНС)). Технические условия» код ТН ВЭД 3214 90 000 9

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Общество с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, дом 11А, строение 1, кабинет 24, этаж 1, ИНН 770177099

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН: Общество с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, дом 11А, строение 1, кабинет 24, этаж 1, Телефон: +74956638424 E-mail: info@nefteservis.ru

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 01919-08/18-05-ИМ от 24.12.2018 года, Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Центр испытаний и метрологии», аттестат аккредитации РОСС RU.31403.04НВВ0.002, срок действия с 22.12.2016 по 21.12.2019.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Место нанесения знака соответствия: на изделии, в упаковке и технической документации. Схема сертификации 3с.

Руководитель органа: Е.А. Буланова
Эксперт: А.М. Лютников

сертификат не применяется при обязательной сертификации



НЕФТЕСЕРВИС

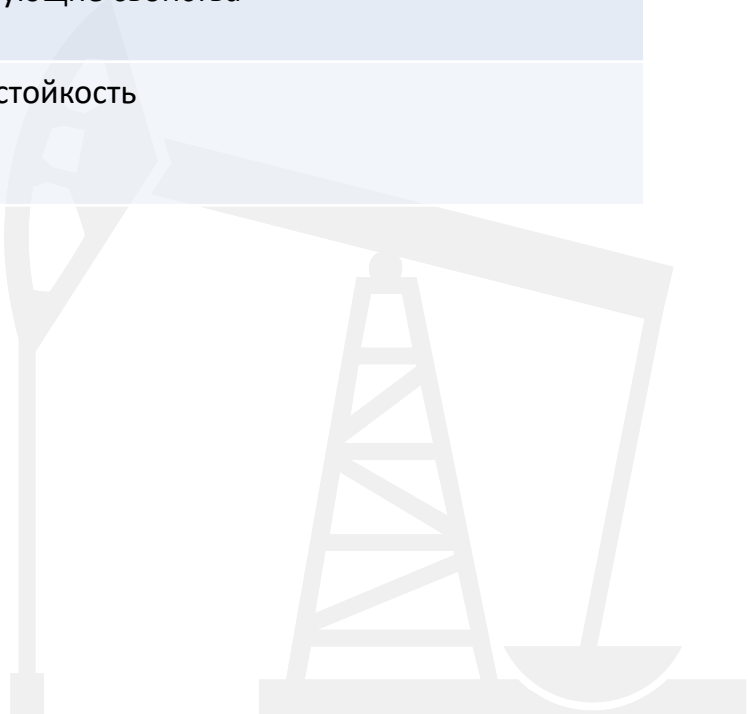
ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Термобарическая цементная система SteamJetCem



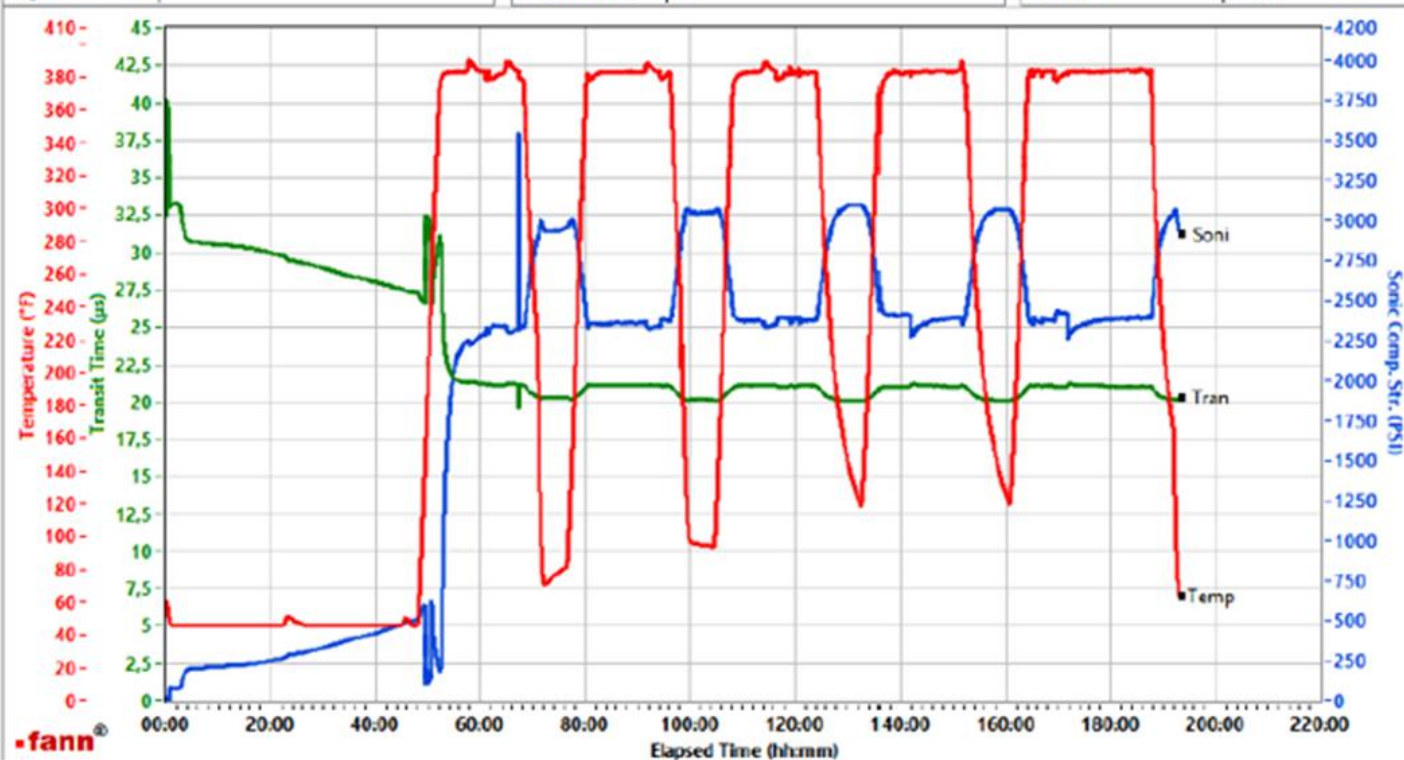
SteamJetCem – это система предназначена для качественной изоляции паронагнетательных скважин.

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Отсутствие герметичности	Отсутствие комплексного подхода к цементированию	Соблюдения правил мировых практик
Нарушение сцепления	Термическое расширения	Восстанавливающая способность цементного камня (эластичность)
Разрушение цементного кольца	Механическое разрушение кристаллической решетки	Армирующие свойства
Потеря прочности цементного камня	Сульфатное выщелачивание при обработке высокотемпературным агентом	Термостойкость

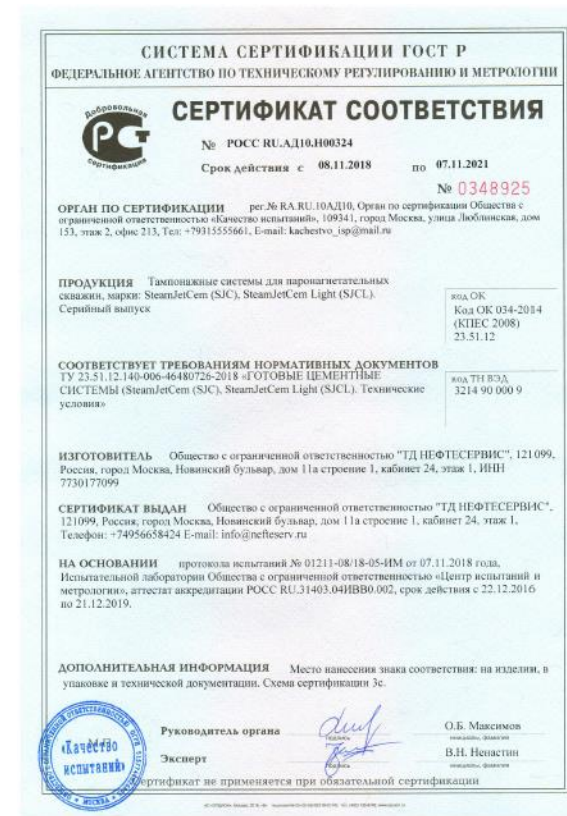


Термобарическая цементная система SteamJetCem

Fields	Values	Fields	Values	Events	Results
Project Name	0012#43	Job Type		50.00 PSI	00h:38m
Test ID	0012#43	Cement Type		100.00 PSI	02h:48m
Request ID		Cement Weight	Light Weight	500.00 PSI	52h:42m
Tested by	0012#43	Test Date	7/11/2019	1000.00 PSI	52h:57m
Customer		Test Time	1:18 PM	06h:00m	202,44
Well No		Temp. Units	degF	12h:00m	216,67
Rig		Pressure Units	PSI	24h:00m	288,75



Термобарическая цементная система SteamJet Cem успешно выдержала условия паронагнетательных скважин, сохранив прочностные параметры.



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Коррозионно-устойчивая система CorrosionCem



CorrosionCem – **цементные системы**, позволяющие производить цементирование секций скважины в условия агрессивной, коррозионной среды . Данные системы противодействуют разрушению цементного камня в ходе воздействия сероводорода и углекислого газа, тем самым предотвращая регрессию цементного камня и обеспечивая герметичность продуктивного горизонта.

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Потеря прочности цементного камня (пористость)	Физическая коррозия (выщелачивание)	Цемент с пониженным содержанием C3S, добавление активных минеральных добавок
Фильтрация в цементный камень	Сульфатная коррозия	Снижение капиллярной пористости цементного камня
Газопроявление	Растрескивание цементного камня(нарушение изоляции)	Эластичные свойства



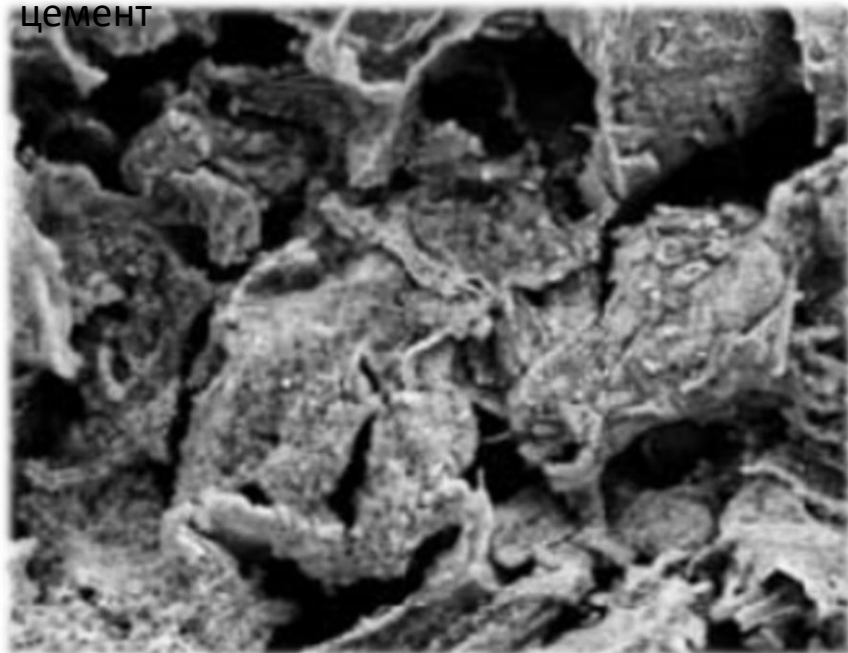
НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

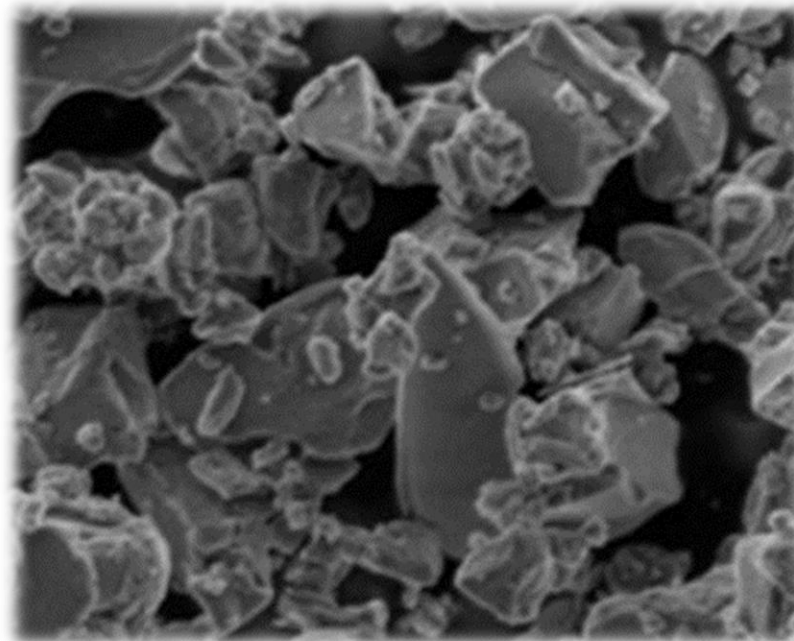
Коррозионно-устойчивая система CorrosionCem



Воздействие H₂S и CO₂ на стандартный цемент



CorrosionCem после воздействия H₂S и CO₂



Плотность : 1,8 г/см³ – 2,0 г/см³

Диапазон рабочих температур: 15°C - 110°C

Диапазон циклических температур: 110°C-250°C



НЕФТЕСЕРВИС

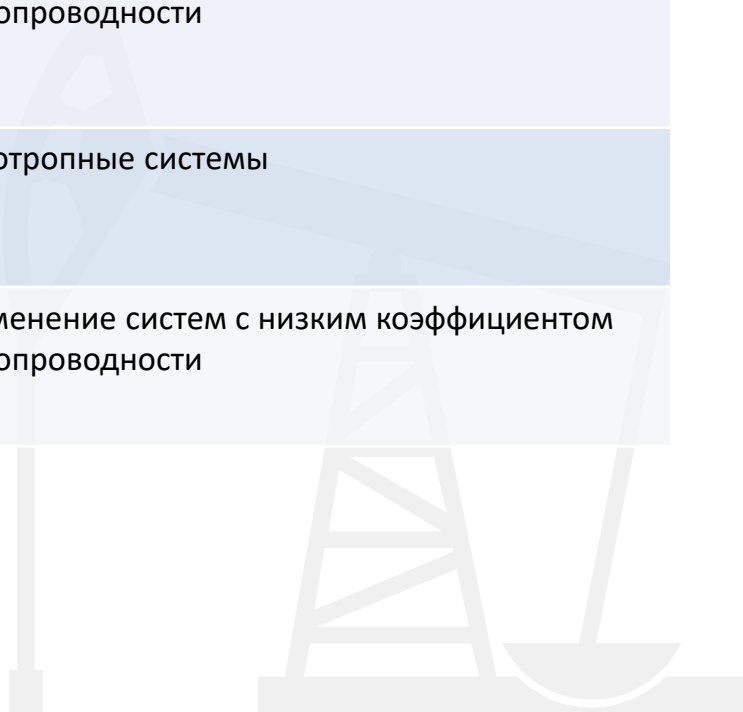
ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Цементирование скважин в условиях ММП



ArcticCem и ArcticCem Light – Цементные системы, предназначенные для цементирования интервалов многолетних мерзлых пород, с возможностью формирования цементного камня при нулевых и отрицательных температурах, высокой ранней прочностью и низким количеством выделяемого тепла при гидратации.

Существующие проблемы:	Причины:	Решения:
Медленный набор прочности цементного камня	Аномально низкие температуры	Применение систем разработанных для арктических условий
Растепления вечномерзлых пород	Высокая температура технологических жидкостей при строительстве/эксплуатации, Высокая температура гидратации цементных растворов	Применение систем с низкой температурой гидратации и низким коэффициентом теплопроводности
Образование грифонов Негерметичность МКП Поглощения и потери циркуляции	Аномально низкие температуры	Тиксотропные системы
Разрушение обсадных колонн в следствие обратного промерзания (если не используется антифриз)	Высокий коэффициент теплопроводности в условиях аномально низких температур	Применение систем с низким коэффициентом теплопроводности



Цементирование скважин в условиях ММП



ArcticCem (AC) - Тампонажная система для цементирования ММП

ArcticCem Light (ACL) - Облегченная тампонажная система для цементирования ММП

Плотность : 1,4г/см3 – 1,9 г/см3

Диапазон рабочих температур: -3°С - 20°С

Время ОЗЦ: от 4 часов



НЕФТЕСЕРВИС

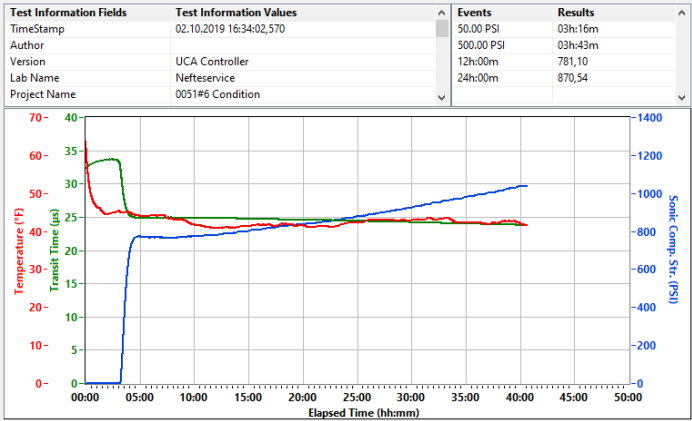
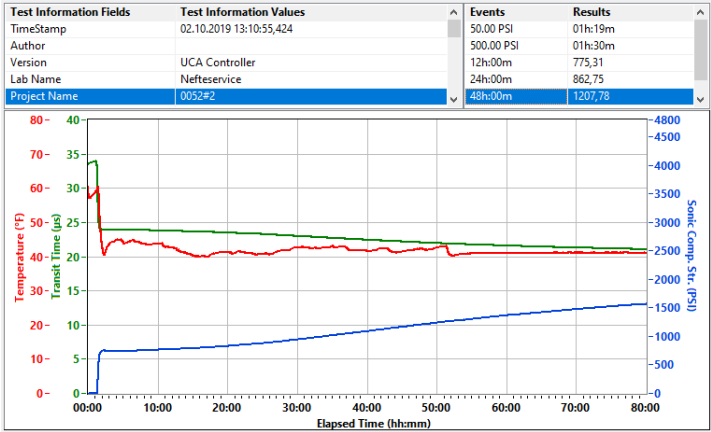
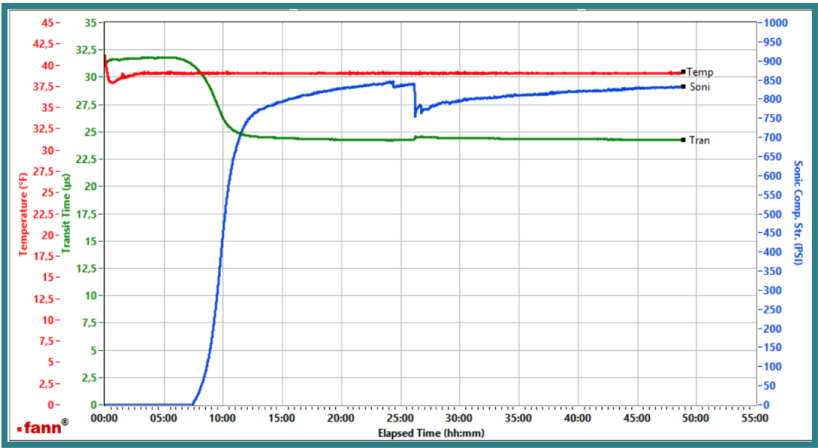
ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС RU.АФ01.180089	по 23.12.2021
Срок действия с 24.12.2018	№ 0411224
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ: ООО «КА.РУ.11А001», Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью «Объединенная система качества» 109377, Россия, город Москва, проспект Раковский, 46, 3, 11/2, Тел.: +7(495)9617152, E-mail: otk@obsc.ru	
ПРОДУКЦИЯ: Тампонажные системы ArcticCem (AC), ArcticCem Light (ACL) Серийный выпуск	код ОК Код ОК 034-2014 (СТЕС 2008) 23.51.12
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТУ 23.51.12-140-03-46480726-2018 «ГОТОВЫЕ ЦЕМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ ArcticCem (AC) ArcticCem Light (ACL)» Технические условия	код ОК 23.51.12 2214 99 000 9
ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Общество с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, 11А строение 1, кабинет 24, этаж 1, ИНН 773817309	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН: Общество с ограниченной ответственностью «ТД НЕФТЕСЕРВИС», 121099, Россия, город Москва, Новинский бульвар, 11А строение 1, кабинет 24, этаж 1, Телефон: +7(495)684824 E-mail: info@nefteservis.ru	
НА ОСНОВАНИИ: протоколов испытаний №№ 01831-08/18-05-ИМ, 01832-08/18-05-ИМ от 21.12.2018 года. Испытательный лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Центр испытаний и метрологии», аттестат аккредитации РОСС RU.31403.041000.002, срок действия с 22.12.2016 по 21.12.2019.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Место нанесения знака соответствия: на изделие, в условно в технической документации. Служба сертификации Зс.	
Руководитель органа Эксперт	Е.А. Буланов А.М. Лыткина
Этот сертификат не применяется при обязательной сертификации	

Цементирование скважин в условиях ММП



Температура, °C		3	Температура, °C		3
Плотность, г/см3		1,85	Плотность, г/см3		1,47
цемент	ArcticCem (AC)	100%	Цемент	ArcticCem Light (ACL)	100%
время загустевания, Bc	50	4:30:00	время загустевания, Bc	50	5:20:00
	70	4:45:00		70	5:38:00
набор прочности, psi (атм)	50 psi (3.4 атм)	2:05:00	набор прочности, psi (атм)	50 psi (3.4 атм)	2:25:00
	500 psi (34 атм)/ ОЗЦ	3:15:00		500 psi (34 атм)/ ОЗЦ	06:10-10:00
24 ч / UCA		1198 psi (83 атм)	24 ч / UCA		850 psi (43 атм)



Промывочные и буферные системы



Промывочные и буферные системы предназначены для разделения технологических жидкостей и эффективного вытеснения бурового раствора

Существующие потребности при строительстве скважины:	Решения:
Химическая активная промывочная жидкость	За счет химической реакции очищает ствол скважины от остатков бурового раствора и фильтрационной корки MF
Химическая реактивная промывочная жидкость	За счет химической реакции образует барьер из цемента на границе пласта, что препятствует фильтрационным потерям и частичным поглощениям цементного раствора SF
Утяжеленная реологическая буферная жидкость	Благодаря модифицированной плотности и реологическим параметрам, способствует выносу остатков бурового раствора RSB
Утяжеленная реологическая буферная жидкость на основе силикатов	За счет своей химической природы совместима со всеми типами буровых и цементных растворов. В зонах смешения с цементным раствором способствует набору прочности, недостижимой при использовании других буферных жидкостей. RSK
Промывочная буферная жидкость для РУО и РВО	Благодаря работе ПАВ и изменению свойств эмульсии, снижает реологические свойства зон смешения и очищает поверхности от масляной пленки RS-O, MF-O



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Технологическая матрица



Вызовы \ Технологии	Flexi Cem	Flexi Cem R	FlexiCem Light	FlexiCem Light R	Arctic Cem	Arctic Cem Light	Extend Cem C 50	Extend Cem G	Light Cem	LightCem Ultra	Thermal Cem	SteamJet Cem	Corrosion Cem	HD Cem	GCem	RSS, LCS, StopLoss, FixLoss
Предотвращение миграции/МКД	**	***	**	***	**	**	*	***								***
АВПД														***		
АНПД									**	***						***
МГРП	**	***	**	**												
H2S / CO2													***			
Паро-нагнетательные скважины											***					
Геотермальные скважины												***				
ММП					***	***										
Катастрофические поглощения					***	***										***
РИР																***
Соляные пласты	**	***											***		***	***



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Дополнительные опции



Обучение:

- Общий курс по нефтегазовому делу
- Начальное цементирование
- Углубленный курс цементирования
- Инженерное цементирование
- Курс «Лаборатория цементных растворов»
- Курс: «Цементирование на бумаге»

Строительство лаборатории цементных растворов:

- Мобильные
- Стационарные

Настройка/ ремонт существующих лабораторий цементных растворов

Инженерно-техническое сопровождение:

- Разработка индивидуальных технологических решений
- Контроль на объекте проведения работ

Услуги инновационного центра – разработка новых технологий

Консалтинговые услуги



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ



Спасибо за внимание



НЕФТЕСЕРВИС

ОПЫТ. КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ

Контакты



Новинский бульвар, 11А, стр 1, Москва



info@nefteserv.ru



+7 495 665 84 24



www.nefteserv.ru