

# МИРРИКО: ППД ПОД КЛЮЧ

26 июня 2012 года Группа компаний «Миррико» провела круглый стол «Новые подходы взаимодействия заказчика с подрядчиком в области управления пластовым давлением и пути повышения эффективности нефтедобычи».

Группа представила свое видение развития сервисных услуг — комплексное управление процессами заказчика, когда сервисная компания берет на себя ответственность за улучшение конечного результата — и производственного, и финансового...



**И** в мире, и в России стратегии отраслевых сервисных компаний построены на инвестициях в разработку новых технологий, способных повысить эф-

**Целостность предложения «Миррико» в области повышения нефтеотдачи пластов обеспечивается сочетанием современных химических и технологических решений**

фективность бурения, добычи, транспортировки углеводородов.

**«Миррико»: при комплексном управлении процессами заказчика сервисная компания берет на себя ответственность за улучшение конечного результата**

Эпоха легкой нефти, по сути, завершилась. Спрос на технологии добычи трудноизвлекаемых запа-

сов, разработку которых многие операторы откладывали, считая их коммерчески нерентабельными, будет расти.

Этот тренд, подчеркнул Антон Качурин, директор бизнес-единицы «Реагенты для бурения и добычи» ГК «Миррико», положен в основу стратегии Группы в сегменте upstream. Целостность предложения «Миррико» в области повышения нефтеотдачи пластов обеспечивается сочетанием современных химических и технологических решений. 12-летний опыт компании свидетельствует и о формировании хорошего портфеля технологий, и о том признании, которые они получили в России и странах СНГ.

Однако еще одной областью, которая может позволить значительно повысить операционную эффективность, является эффективное управление всем технологическим процессом. Это комплексное управление процессами заказчика, когда сервисная компания берет на себя ответственность за улучшение конечного результата.

## Под ключ

По словам А.Качурина, компания нашла для себя новое поле деятельности, в рамках которого получила возможность повысить эффективность работы клиентов.

Так, «Миррико» уже три года реализует проекты, связанные с системой управления химизации месторождений, и активно развивает пилотные проекты, которые были начаты в Нижневартовске еще в докризисные

годы, но потом свернуты. Заказчик полностью доверил сервисной компании такие вопросы, как выбор типов ингибиторов, точки и способы их введения в систему...

Распространяя этот подход, компания добилась значительных успехов в Нягани, где межремонтный период погружного насосного оборудования вырос более чем в 2 раза.

Следующее целевое направление «Миррико» — система ППД, где компания предложила проводить аудит существующей у заказчика системы для ее последующей оптимизации.

Как известно, низкое пластовое давление приводит к тому, что возникают ограничения для интенсификации добычи нефти. Во избежание таких проблем нефтепользователи используют различные способы поддержания пластового давления с помощью закачки различных агентов. Это могут быть вода, газ или их комбинация, а также создание в пласте очагов горения со всеми своими плюсами и минусами.

Традиционная система ППД включает в себя несколько подпроцессов: (1) обеспечение установленного объема закачки и давления нагнетания; (2) доведение свойств закачиваемого агента до требуемых параметров; (3) обеспечение герметичности системы и надежности эксплуатации; (4) возможность изменения режимов закачки.

Подходы Миррико к управлению системами ППД стандарти-



**«Миррико»: стандартная система ППД**

Подготовка закачиваемого агента	Транспортировка агента до скважин	Закачка агента в пласт	Контроль характера вытеснения
Качественное приготовление агента; Соответствие требуемым параметрам (состав, физ.-хим. свойства, отсутствие мехпримесей, микроорганизмов)	Безаварийная эксплуатация оборудования (трубопроводы, насосы); Отсутствие потерь агента при транспортировке	Низкое энергопотребление; Обеспечение требуемых объемов закачки; Обеспечение требуемого давления нагнетания	Учет закачки; Оценка эффективности вытеснения; Рекомендации по изменению режимов закачки
Ответственный: цех ПН	Ответственный: цех ППД	Ответственный: цех ППД	Ответственный: геолог, отдел ПНП

зованы (см. «Миррико»: стандартная система ППД).

**«Миррико»: стандартная система ППД**

Подготовка закачиваемого агента  
Транспортировка агента до скважин  
Закачка агента в пласт  
Контроль характера вытеснения  
Качественное приготовление агента;  
Соответствие требуемым параметрам  
(состав, физ.-хим. свойства, отсутствие  
мехпримесей, микроорганизмов)  
Безаварийная эксплуатация оборудования  
(трубопроводы, насосы); Отсутствие  
потерь агента при транспортировке  
Низкое энергопотребление;  
Обеспечение требуемых объемов  
закачки; Обеспечение требуемого  
давления нагнетания  
Учет закачки;  
Оценка эффективности вытеснения;  
Рекомендации по изменению  
режимов закачки  
Ответственный: цех ПН  
Ответственный: цех ППД  
Ответственный: геолог, отдел ПНП

В «Миррико» предлагают не только выдерживать жесткие стандарты заказчика, но и развивать системы ППД, привлекая лучшие мировые практики, мало распространенные в России, и собственные технологии. «Компания готова взять весь процесс под ключ», — резюмировал А.Качурин.

**Elevate!**

Одной из таких не получивших распространение в России технологий ППД является технология закачки в пласт углекислого газа. Представители компании Dow, принимавшие участие в круглом столе, сделали обзорный доклад, посвященный методам повыше-

ния нефтеотдачи пластов, отдельно остановившись на технологиях, применяемых при закачке CO<sub>2</sub>.

Было отмечено, что в различных регионах мира получили распространение различные технологии. Китай, к примеру, является крупнейшим потребителем технологий полимерного заводнения. Мексика оперирует крупнейшим в мире воздушным сепаратором для поддержания нагнетания азота. В Канаде получили распространение тепловые методы увеличения нефтеотдачи, но страна планирует выйти на второе место в мире по применению полимерного заводнения. Индонезия в основном работает с нагнетанием пара, но может также войти в состав лидеров по использованию щелочного полимерного заводнения.

Но в США в прошлом году впервые в нефтепромысловой практике методы закачки CO<sub>2</sub> обогнали методы теплового воздействия по объемам применения. Показатели дополнительной добычи превысили порядка 300 тыс. барр нефти в день.

Количество проектов и объем добычи нефти, полученной с помощью технологии закачки углекислого газа, неуклонно возрастали в течение последних 30 лет независимо от скачков в разнице цен на нефть. Будущее этой технологии, считают в Dow, внушает оптимизм. К 2030 году в США около 25% всей нефти планируется добывать благодаря применению технологии CO<sub>2</sub>.

Представители компании презентовали технологию Elevate CO<sub>2</sub>, которая основана на применении пены, образующейся в результате совместного нагнетания специального ПАВ и CO<sub>2</sub> внутрь пласта. Такая пена способна



уменьшить подвижность CO<sub>2</sub> за счет увеличения ее вязкости.

**В «Миррико» предлагают не только выдерживать жесткие стандарты заказчика, но и развивать системы ППД, привлекая лучшие мировые практики**

Проведенные эксперименты дали положительный эффект, который стал наблюдаться по истечении трех месяцев после закачки. Выравнивание фронта вытеснения было улучшено, а приемистость после проведения обработки воз-

**Dow: одной из таких не получивших распространение в России технологий ППД является технология закачки в пласт углекислого газа**

вращалась к своему первоначальному значению. Типичный цикл, который использовался при испытаниях, — три недели нагнетания газа без ПАВ и одна неделя — закачка газа с ПАВ.

Дополнительных капитальных вложений на создание наземной инфраструктуры при данном цик-

## К 2030 году в США около 25% всей нефти планируется добывать благодаря применению технологии CO<sub>2</sub>

ле практически не требуется. Необходимы доступные вещи, такие как насос, емкость для CO<sub>2</sub> и емкость для ПАВ.

### «Миррико-Каспиан»: технология внутрипластового горения имеет колоссальные потенциальные возможности

Dow планирует доработать применяемые ПАВ в зависимости от типа коллектора и от типа заводнения, что позволит расширить применимость технологии. Также в планах разработка ПАВ для его применения с попутным нефтяным газом.

#### Внутрипластовое горение: колоссальный потенциал

«У метода колоссальные потенциальные возможности!», — начал свой доклад Абхан Сагин-

### Апробируемый метод хотя и энергозатратный, но может дать эффект 60% повышения нефтеотдачи

дыков — доктор химических наук, директор ТОО «Институт нефтепромышленной химии» (Казахстан), директор по развитию бизнеса российско-казахстанского СП «Миррико-Каспиан».

### Круглый стол транслировался в Интернете, что способствовало значительному увеличению заинтересованной аудитории

Внутрипластовое горение — это, прежде всего, автотермический процесс. Тепло само образуется в пласте, его не надо туда закачивать с поверхности. Результат процесса — движущийся тепловой

фронт, источник тепла может перемещаться. Задействованы все процессы — и CO<sub>2</sub>, и горячая вода, и пар — весь спектр того, что способствует повышению нефтеотдачи, не говоря уже о самом тепле. Как известно, вязкость нефти практически по экспоненте падает с увеличением температуры.

Во времена заката СССР были проведены масштабные эксперименты в Украине и Казахстане. Да, они дали не самые убедительные результаты. Почему? Причина в несогласованности структур, занимавшихся процессом, и в недостаточной исследовательской базе. Горение нефти — это сложный многокомпонентный процесс! Главный вывод из всех экспериментов: нужно горение, а не окисление. Окисление же приводило к загудрониванию скважин, как это было в российской практике.

Как достичь горения тяжелых фракций в адиабатических условиях? Есть несколько вариантов, таких как горение углеспесчаных смесей или горение газовых смесей. В частности, возможно применение пришедшего из металлургии «кислородного дутья» с созданием высокой температуры.

Инициировав сильный очаг горения, можно вернуться к классическому процессу заводнения. Только процессу заводнения необходимо проводить 10%-ным (можно и меньше) раствором нитрата аммония — это один из самых бюджетных вариантов. Вода в процессе горения испаряется, а нитрат аммония экзотермически разваривается, выделяет тепло и сам себе дает тепло для дальнейшего распространения. В результате заводнения, таким образом, будет осуществлен прогон тепловой волны разложения нитрата аммония по пласту.

Проработан также вариант с использованием минерализованной воды в очаге горения. Вода испаряется, а соль оседает в наиболее проницаемых участках пласта. Результат эксперимента воодушевил: солевая оболочка выравнивала фронт, а в процессе автокольматации следующие полосы воды эту соль переносили на новый фронт. То есть такой процесс закачки минерализованной воды при необходимости или

периодически приводит к выравниванию фронта вытеснения.

Для реализации проекта требуются, в первую очередь, компрессоры, а также мембраны для обогащения окислителя. Сам процесс подготовки и закачки окислителя является также и самым энергозатратным. Но данный способ при использовании технологии кислородного дутья и выравнивания может дать эффект 60% повышения нефтеотдачи. Такой показатель достижим на тяжелых нефтях.

У слушателей возник вопрос: как скажется данная технология на качестве нефти для ее дальнейшей переработки? Ответ докладчика был весьма неожиданным: нефть облагораживается, ведь тяжелые фракции нефти сгорают при адиабатических условиях. В процессе горения происходит «отмывание» ее тяжелой части, которая остается в песке, где коксуется, а потом сгорает. Легкие фракции нефти, наоборот, вымываются из передних слоев.

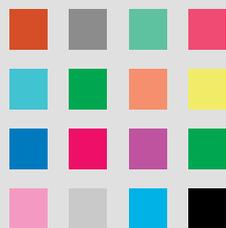
То есть, проходя через выжженную зону, нефть подвергается крекингу. Но в низкотемпературных режимах, наоборот, качество нефти ухудшается и получается окисленная нефть. Таким образом, соблюдение температурного режима является одним из самых главных условий для успешной реализации процесса.

Докладчик признал, что расписал процесс в «розовых» тонах. Безусловно, существует множество подводных камней, но если внутрипластовым горением заниматься, то есть возможность реализовать колоссальный потенциал, заложенный в этом методе.

«Интерес возрождается!» — поделился своим оптимизмом д-р А.Сагиндыков.

Следует также отметить, что каждый из докладов вызвал живой интерес не только у присутствовавших в зале, но и у пользователей Интернета. Круглый стол транслировался во Всемирную Паутину, что способствовало значительному увеличению заинтересованной аудитории, которая активно пользовалась возможностью поучаствовать в дискуссиях в рамках мероприятия. 

мазы марганец кобальт  
уголь медь  
бро марганец  
оль  
фть алмазы  
д платина  
ц свинец  
пово уголь  
миний  
медь уголь  
олово  
газ алмазы  
алмазы  
железо  
миний  
оль платина  
ребро марганец  
з золото  
ть кобальт свинец  
ий олово  
ц нефть газ  
анец олово  
ть медь  
ль олово  
золото  
келезо газ  
едь алмазы  
лезо золото  
платина  
ль серебро газ  
алмазы алюминий  
газ кобальт медь  
медь железо уголь золото газ  
алюминий  
платина газ золото  
пмазы кобальт  
юминий уголь  
зинец медь желе  
голь марганец  
платина уголь свинец  
медь кобальт алмазы  
ефть железо  
никель платина  
кобальт газ алюминий  
ль свинец газ  
иний золото  
алмазы  
медь  
платина кобальт газ  
ль марганец  
келезо нефть  
свинец  
ть алмазы газ  
инец  
оль  
фть  
медь  
миний  
альт  
ий  
лезо  
во  
кель  
льт  
инец  
гина



Комплекс специализированных выставок  
**«Нефть. Газ. Химия»**  
**«Горное дело»**  
**«Сибирский GEO-форум»**  
**20–22 МАРТА 2013**

**Единственный за Уралом отраслевой проект!**

Официальная поддержка:



Информационная поддержка:



г. Красноярск  
МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19  
тел.: +7 (391) 22-88-616, 22-88-614,  
22-88-611 — круглосуточно  
nedra@krasfair.ru, www.krasfair.ru



**сибирь**  
международный  
выставочно-деловой центр  
имени Карена Мурадяна