

ОТРАСЛЕВЫЕ ИННОВАЦИИ: ПОЧЕМУ СО СКРИПОМ?



Инновации всякие нужны, инновации всякие важны... Но почему этот процесс в нефтегазовой отрасли пробуксовывает? Нефтяные компании жалуются на нехватку отечественных технологий и оборудования, но мало что делают для того, чтобы они и появились и были востребованы. Так, существует и апробирована такая эффективная отечественная технология механизированной добычи, как кратковременная эксплуатация скважин. Она не только сама по себе имеет ряд достоинств, но и является основой другой инновационной технологии — «безводной» добычи нефти. Так почему технологии есть, но спросом не пользуются?

Кратковременная эксплуатация скважин (КЭС) — результат 30-летних усилий производителей погружных центробежных насосных установок с электроприводом (УЭЦН) по разработке экономически эффективного способа эксплуатации мало- и среднедебитных добывающих (мало- и среднеприемистых нагнетательных) скважин нефтяных месторождений.

КЭС

В чем суть КЭС? УЭЦН при КЭС включаются на несколько минут для того, чтобы понизить или повысить забойное давление, откачивая жидкость из скважины или закачивая ее в скважину. Большую часть времени УЭЦН в этом случае находится в выключенном состоянии. При этом УЭЦН меньше изнашивается и расходует меньше электроэнергии.

Продолжительность откачки жидкости из скважины при КЭС составляет в среднем 5–10 минут, накопления — 0,5–1 час. Забойное давление (депрессия) меняются незначительно (2–5 атм). Поэтому гидродинамические процессы в пласте и стволе скважины от забоя до приема насоса при КЭС практически не отличаются от процессов при непрерывной эксплуатации скважин.

Для КЭС используют высокопроизводительные УЭЦН ($Q \geq 80 \text{ м}^3/\text{сут}$), станции управления (СУ) с преобразователями частоты (ПЧ) и, как правило, системы погружной телеметрии (ТМС). Применяется КЭС на малодебитных и среднедебитных скважинах ($Q_0 = 5\text{--}80 \text{ м}^3/\text{сут}$).

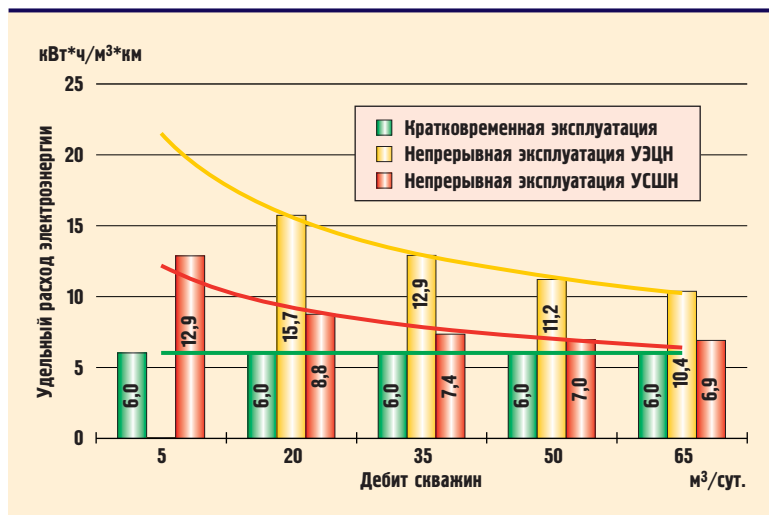
Главное конкурентное преимущество КЭС по сравнению с другими способами механизированной добычи — снижение себестоимости добычи нефти, что особенно актуально на малодебитном фонде скважин. Оно достигается за счет того, что КЭС позволяет одновременно улучшить основные составляющие себестоимости добычи нефти, а именно: увеличить межремонтный период (МРП), увеличить объем добычи нефти, уменьшить расход электроэнергии.

Достоинством КЭС является способность противостоять всем основным осложняющим эксплуатацию скважин факторам. В ходе промысловых испытаний МРП скважины часто ремонтируемого фонда, осложненной одновременным воздействием трех осложняющих факторов, был увеличен с 45 до 832 суток, т.е. в 18,5 раз.

А количество таких скважин превышает 50% осложненного фонда. Увеличение МРП позволяет не только сократить затраты на подземные ремонты скважин (ПРС) и ремонт оборудования, но и увеличить объем добычи нефти за счет сокращения непроизводительных простоев.

Но главным фактором, позволяющим увеличить объемы добычи нефти, является оптимизация режимов эксплуатации скважин. Особенностью КЭС является возможность изменения объемов добычи жидкости из скважины в 4–5 раз без их остановки и проведе-

Снижение расхода электроэнергии



ния ПРС по смене типоразмера оборудования.

Необходимо также отметить, что при КЭС на скважине действует замкнутая система автоматического управления (САУ). В состав оборудования входят ее основные элементы: измерительное устройство (ТМС) и исполнительное устройство (СУ с ПЧ). Поэтому, внедряя КЭС, заказчик получает автоматизированную скважину, в которой стабилизирован основной технологический параметр — забойное давление (депрессия).

Эти факторы позволяют эксплуатировать скважины в оптимальных режимах даже при значительных изменениях пластовых условий и всегда отбирать из скважины то количество нефти, которое она в каждый конкретный момент может дать.

Эти же достоинства делают КЭС незаменимым способом эксплуатации скважин, вводимых в эксплуатацию после бурения, капитального ремонта скважин (КРС) и геолого-технических мероприятий (ГТМ) по повышению нефтеотдачи пластов (ПНП), т.е. на скважинах со слабо прогнозируемым и сильно изменяющимся дебитом. Применение КЭС на таких скважинах позволяет избежать одного-двух дополнительных ПРС стоимостью 300–400 тыс. рублей каждый.

В ходе промысловых испытаний было доказано, что КЭС — один из наиболее энергоэффек-

тивных способов механизированной добычи нефти (см. «Снижение расхода электроэнергии»). Общий КПД всего используемого оборудования составляет 40–45%, удельное потребление электроэнергии — 6–7 (кВт*ч)/(т*км).

По этим показателям КЭС превосходит установки штанговых глубинных насосов (УШГН) с балансируемыми станками-качалками и сопоставим с УШГН с цепным приводом, а также с установками винтовых насосов (УЭВН). По сравнению с непрерывной эксплуатацией мало- и среднедебитных скважин с помощью УЭЦН расход электроэнергии при КЭС сокращается в два–три раза.

Вследствие широкого применения изделий электронной техники, КЭС хорошо адаптирована для внедрения информационных технологий (ИТ-технологий) в нефтедобычу. Внедрение КЭС — один из лучших способов практической реализации концепции интеллектуализации разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Причем, благодаря возможности контролировать ключевые технологические параметры скважины: дебит и обводненность продукции, без применения специального контрольно-измерительного оборудования, затраты на реализацию данной концепции при внедрении КЭС будут значительно ниже, чем при использовании непрерывной эксплуатации скважин с помощью УШГН.

КЭС позволяет проводить исследование участков месторождений, например, гидропрослушивание, без остановки скважин и применения специального оборудования. Благодаря отмечен-

Главное конкурентное преимущество технологии кратковременной эксплуатации скважины по сравнению с другими способами мехдобычи — снижение себестоимости добычи нефти, что особенно актуально на малодебитном фонде скважин

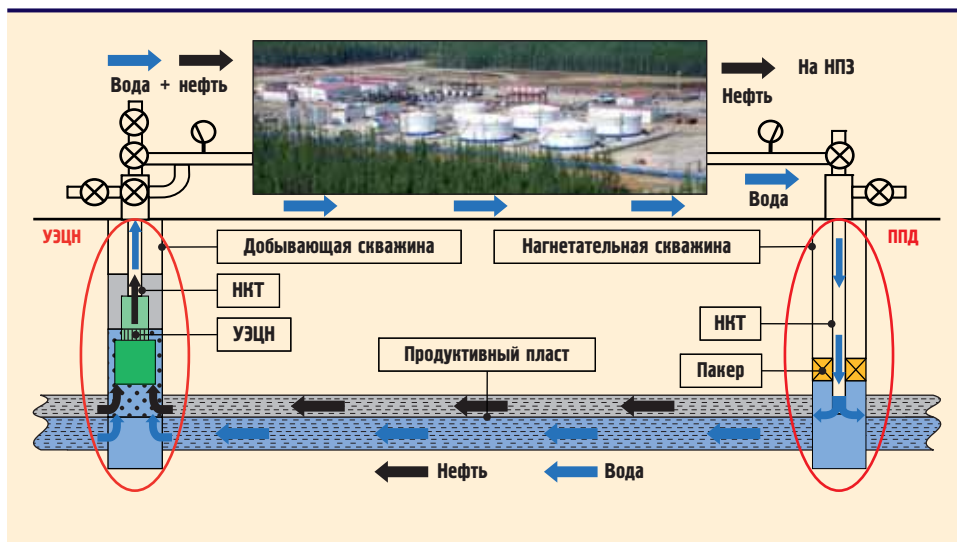
ной выше способности КЭС изменять в четыре-пять раз объемы отбора и закачки жидкости появилась возможность проведения инновационных методов гидродинамических исследований месторождений, основанных на применении ИТ-технологий.

КЭС незаменимый способ эксплуатации скважин, вводимых после бурения, капитального ремонта и геолого-технических мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов

Например, метод периодического гидродинамического зондирования межскважинных интервалов, известный как метод фильтрационных (гармонических) волн давления (ФВД), известен давно. Одним из его недостатков является длительность получения и обработки информации. КЭС и ИТ-технологии позво-

На основе КЭС разработан способ «безводной» добычи нефти, предназначенный для разработки и эксплуатации «старых» обводненных и новых нефтяных месторождений, не имеющих инфраструктуры сбора нефти и поддержания пластового давления

ляют проводить исследования в режиме реального времени, что значительно расширит возможности геологов при разработке месторождений, повысив как достоверность получаемых результатов, так и оперативность принимаемых решений.



КЭС позволяет расширить возможности прогрессивных способов ПНП, например, нестационарного заводнения. Направления и интенсивность потоков жидкости в пластах при КЭС можно изменять в более широком диапазоне,

Известные технические решения имеют ряд принципиальных ограничений, которые позволят снизить обводненность добываемой продукции лишь до 20–30%. БДН обеспечит обводненность продукции 2–3%

чем при непрерывной эксплуатации скважин. Использование усовершенствованных инструментов в виде КЭС позволит геологам повысить эффективность разработки и эксплуатации месторождений.

Проблему инновационного развития могли бы решить отраслевой научно-технический центр, сформированный представителями НТЦ каждой из ВИНК, и прозрачные конкурсы...

Достоинства КЭС доказаны в промышленных условиях. Нет необходимости проводить длительные промышленные испытания. При КЭС используется серийное оборудование отечественных производителей. Нефтяные и сервисные компании имеют всю необходимую инфраструктуру

для эксплуатации УЭЦН. Поэтому КЭС можно внедрить быстро и без значительных затрат.

КЭС перспективна для эксплуатации нефтегазоконденсатных месторождений и месторождений с нефтью повышенной вязкости. На основе КЭС разработан способ «безводной» добычи нефти (БДН).

БДН

БДН предназначена для разработки и эксплуатации «старых» обводненных и новых нефтяных месторождений, не имеющих необходимой инфраструктуры сбора нефти и поддержания пластового давления (ППД). КЭС и БДН позволяют сделать рентабельной разработку малых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами и эксплуатацию скважин бездействующего фонда.

Суть проекта заключена в том, что в добывающие скважины спускают две погружные насосные установки (УЭЦН). Одна из них должна поднимать на поверхность нефть с обводненностью не более 5%. Вторая установка будет закачивать попутно добываемую из продуктивного нефтеносного пласта воду в поглощающий водоносный пласт.

Закачивать воду из водоносных пластов для поддержания пластового давления (ППД) в нефтеносных пластах можно, используя в нагнетательных скважинах извест-

ные способы внутрискважинной перекачки (ВСП) и межскважинной перекачки (МСП) воды.

Таким образом, водоносные пласты будут выполнять функции наземных систем утилизации попутно добываемой воды и ППД. Поэтому инфраструктуру этих систем можно значительно сократить. Снизятся капитальные вложения на освоение новых месторождений и затраты на работу систем ППД на старых месторождениях.

Ощутимо сократятся инфраструктура и затраты на функционирование систем сбора и подготовки нефти. Сейчас затраты на содержание и эксплуатацию обводненных систем в структуре себестоимости добычи нефти российских нефтяных компаний составляют 30–50%. Поэтому актуальность данного проекта для нефтедобывающей отрасли России не требует обоснования.

Разработкой технологического снижения обводненности добываемой продукции, аналогичных способов «безводной» добычи нефти (БДН), ведущие мировые НК занимаются около 40 лет. Промысловые испытания проводятся с 90-х годов прошлого века. Известные технические решения имеют ряд принципиальных ограничений, которые позволят снизить обводненность добываемой продукции лишь до 20–30%. БДН обеспечит обводненность продукции 2–3%.

Основной проблемой на пути практической реализации БДН до настоящего времени является отсутствие внутрискважинного прибора измерения обводненности продукции пласта в режиме реального времени. Отечественное know how как раз и состоит в том, что «прибора нет, а его функции выполняются».

Кроме того, известные технические решения предполагают разработку и освоение серийного производства нового оборудования. В нашем случае предусмотрены уже отработанные технологии и серийное оборудование отечественных производителей. Поэтому реализовать его можно быстро и с небольшими затратами. А начать работу можно «прямо сейчас».

В чем дело?

Задачи, которые решает КЭС, являются для нефтедобывающей отрасли России стратегическими. Тем более непонятно «прохладное» отношение к ней и другим инновационным техническим решениям в области нефтедобычи со стороны нефтяных компаний.

Промысловые испытания длятся уже пять лет. Они доказали достоинства КЭС. Но дальше 30 скважин, на которых проводились промышленные испытания, дело не идет. Промышленного внедрения нет. И это притом, что специалисты и руководители нефтяных компаний сетуют на отсутствие отечественных инновационных технологий в нефтедобыче.

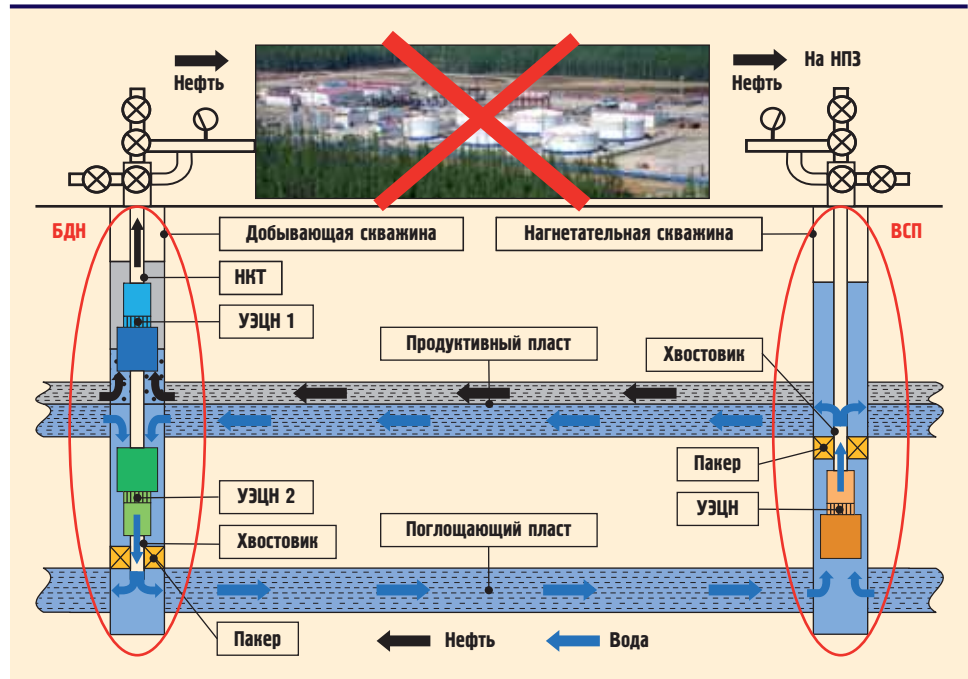
Самым простым было бы просить помочь государство, но боюсь, что ждать придется очень долго, несмотря на то, что решением проблем инновационного развития заняты и законодательная, и исполнительная ветви власти России. Однако свой вклад в этот процесс могли бы сделать отечественные нефтяные компании: они же и главные его бенефициары.

Все новации должны оцениваться по их влиянию на себестоимость добычи нефти. Какой смысл внедрять псевдоинновационное техническое решение, если в результате себестоимость добычи нефти остается на прежнем уровне, а иногда и возрастает? И пока каждая ВИНК в этом процессе — сама по себе.

Нужна же объединенная технологическая политика с созданием электронной инновационной площадки для организации обсуждений технологических проблем и путей их решений. Цель — объединить спрос и предложение инновационных разработок с пониманием ожидаемого экономического эффекта и предполагаемых инвестиций в инновационные проекты, нужные всем компаниям...

Эту проблему могли бы решить отраслевой научно-технический центр, сформированный представителями НТЦ каждой из ВИНК, и прозрачные конкурсы...

Способ безводной добычи нефти с децентрализованной системой ППД



БСПЛАТНАЯ НОВОСТНАЯ ЛЕНТА С ТЕМАТИЧЕСКОЙ РАЗБИВКОЙ

Ежедневно более 60 отраслевых новостей:

- политика, экономика, управление
- нефтегазовый сервис
- переработка, химия, маркетинг
- цитаты и мнения отраслевых экспертов

