

СНЯТИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ НА ЭТАПЕ ГРР И ОПЭ ПУТЕМ ПОСТРОЕНИЯ СЕТИ СБОРА ВЫСОКОТОЧНЫХ ДАННЫХ

Объективная ситуация складывается таким образом, что доступных легкоизвлекаемых активов углеводородов в условиях освоенных регионов остается все меньше. Происходит движение в сторону Восточной Сибири, Арктики, где стоимость любых решений умножается на недостаток инфраструктуры и непростую логистику. Все большее внимание обращено к трудноизвлекаемым запасам. Качество имеющихся в распоряжении запасов неуклонно снижается. Доля высокотехнологического бурения и нефтесервисных услуг растет. И все это происходит в условиях напряженной геополитической ситуации и сниженной стоимости энергоресурсов.

Цена принимаемых решений по добыче, обустройству и стратегии разработки становится крайне высокой. По новым объектам они принимаются в условиях большого количества неопределенностей геологического характера. Требуется радикальный рост эффективности принимаемых решений. Краеугольным камнем в данной непростой ситуации становится снятие геологических неопределенностей.

Какие возможности существуют на ранних стадиях изучения, на этапах геолого-разведочных работ (ГРР) и опытно-промышленной эксплуатации (ОПЭ)?

На первый взгляд кажется, что при исследовании скважин мы можем получить большой объем информации, но при детальном анализе становится понятно, что эти данные несут, как правило, точечный временной характер и общего их количества недостаточно для снижения уровня неопределенностей. Это вносит значительную погрешность как в подсчет запасов, так и в проектирование разработки и обустройства, что не может не приводить к ошибочным решениям, закладываемым в проектные документы.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Выходом из этой непростой ситуации может стать цифровизация разведочных скважин на всех этапах их существования. Она значительно расширяет их исследовательский потенциал. Получение высокоточной и непрерывной информации со скважинных датчиков на устье и особенно на забое, с датчиков в узлах поверхностной сети, расходов на ступенях сепара-

ции продукции, данных с модулей изучения реологических свойств, возможность отбора корректных (представительных) проб пластового флюида дает проектировщикам уникальнейший инструмент для создания на ранних этапах геолого-технологических моделей качественно нового уровня. Это вроде бы простое и очевидное решение, уже достаточно широко применяемое на действующем фонде, практически не используется при ГРР и ОПЭ, где ценность данной информациикратно выше.

Как следствие, такой очень действенный рабочий инструмент, как геолого-технологическая модель, на ранних этапах зачастую имеет ряд серьезных допущений и ограничений. Обеспечив непрерывный поток высокоточных данных, мы получаем постоянное поступление актуальной, структурированной исследовательской информации высокой степени достоверности с постоянно (с увеличением времени работы)

расширяющимся радиусом исследования, позволяющей значительно повысить эффективность решений.

Фактически мы получим геолого-технологическую модель качественно нового уровня, максимально точно учитывающую текущее энергетическое состояние залежи, имеющую достоверно заданные физико-химические свойства флюидов, проницаемость различных участков объекта разработки, а также граничные условия и взаимосвязь отдельных скважин. Появляется инструмент, который за достаточно короткое время эксплуатации опытного участка вбирает в себя максимально возможное количество данных об объекте, позволяя делать реалистичные прогнозы и выбирать оптимальную систему разработки для всего месторождения.

Имея непрерывный поток высокоточных данных со скважин, узлов поверхностной сети и показателей работы технологического оборудования, можно перейти на следующий уровень и создать

ОБЕСПЕЧИВ НЕПРЕРЫВНЫЙ ПОТОК ВЫСОКОТОЧНЫХ ДАННЫХ, МЫ ПОЛУЧАЕМ ПОСТОЯННОЕ ПОСТУПЛЕНИЕ АКТУАЛЬНОЙ, СТРУКТУРИРОВАННОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ДОСТОВЕРНОСТИ.

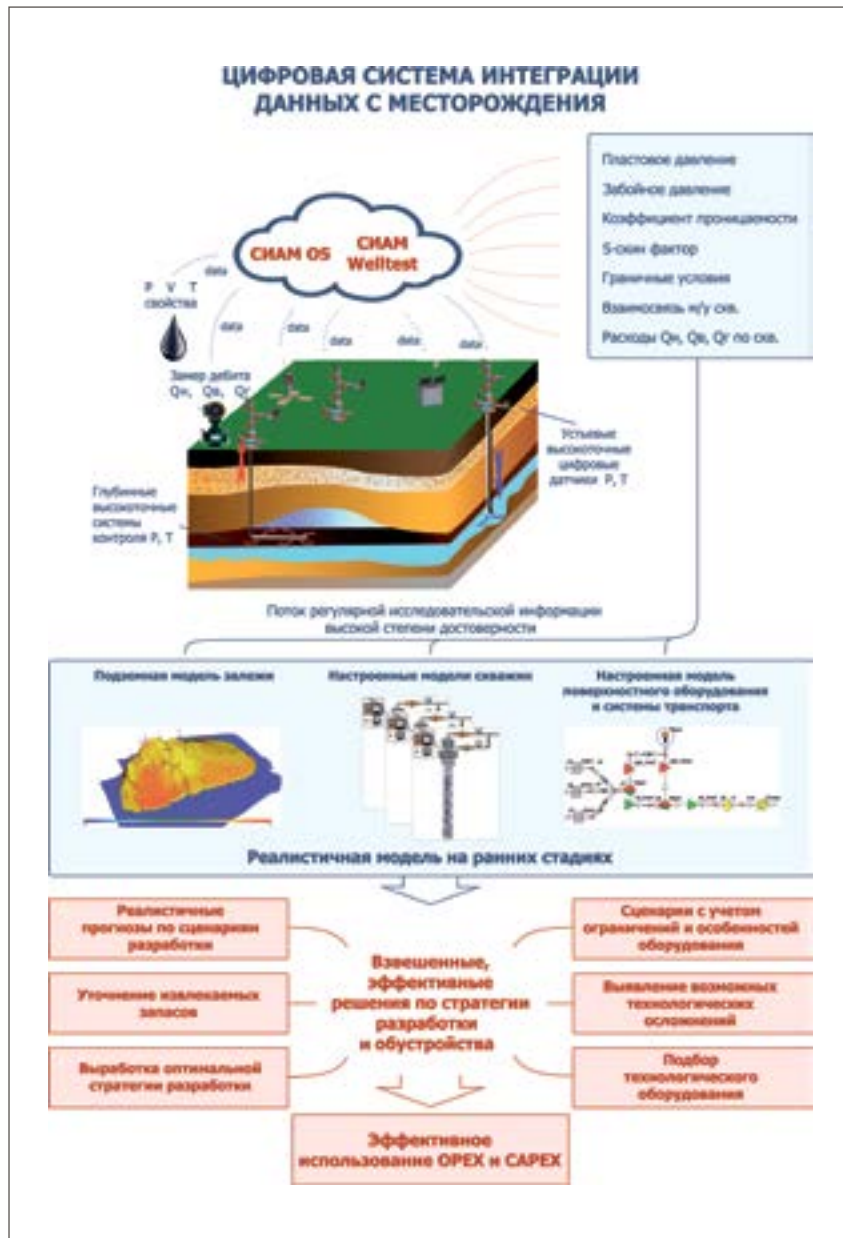
интегрированную модель участка разработки. Она обеспечивает решение задач по оптимизации добычи углеводородов за счет подбора технологических режимов и выдачу более реалистичных прогнозов сценариев добычи. Кроме того, интегрированная модель позволяет на раннем этапе предсказать возможные осложнения в трубопроводах (от забоя скважин до точки отгрузки/входа в общую транспортную систему).

BIG DATA

Более того, имея выстроенный инструмент, можно двигаться дальше в сторону не просто цифровизации процессов, но в сторону «умной» обработки огромных массивов информации, так называемой Big Data. Технология Big Data позволяет на основе непрерывно поступающих данных с измерительных устройств (датчиков в скважине и на устье) путем использования специальных моделей, построенных на базе статистического анализа и (или) машинного обучения, сформулировать новые гипотезы и либо подтвердить их, либо опровергнуть. Технология умеет работать и с неструктурированными данными, что в условиях нефтяной и газовой промышленности крайне важно.

Однако для эффективного использования этой технологии необходимо наличие огромного объема исходной информации, который может быть обеспечен сетью сбора данных. И главное – высокоточных данных! Снижение погрешности измерения скважинной информации путем использования высокоточных датчиков позволит строить более достоверные математические модели и принимать более взвешенные решения по стратегии разработки месторождений.

Реализовав подобное, возможно существенным образом повысить эффективность принимаемых решений и приблизить цифровое будущее.



СНИЖЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ СКВАЖИННОЙ ИНФОРМАЦИИ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ДАТЧИКОВ ПОЗВОЛИТ СТРОИТЬ БОЛЕЕ ДОСТОВЕРНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ПРИНИМАТЬ БОЛЕЕ ВЗВЕШЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СТРАТЕГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.

Компания СИАМ, имея многолетний опыт исследований на всех этапах жизни скважины, а также собственное производство высокоточных систем замера различного класса и развитое программное обеспечение обработки исследовательской информации, готова воплотить проект цифровизации ГРП и ОПЭ практически в любом варианте реализации. ■



Компания СИАМ
634003, РФ, г. Томск,
ул. Октябрьская, д. 10А
Тел.: +7 (3822) 90-00-08
E-mail: siam@siamoil.ru
www.siamoil.ru