

Оценка эффективности разработки участка крупнейшего нефтяного месторождения в России с помощью комбинирования ГДМ и маркерных методов диагностики работы горизонтальных скважин

ЗАДАЧА

В активах одного из крупнейших недропользователей имеется месторождение, характеризующееся сложным строением продуктивных горизонтов, состоящих из трех пластов, представляющих промышленный интерес, двух средне- и низкопродуктивных и одного аномально низкопродуктивного. Освоение месторождения невозможно без активного воздействия на его продуктивные пласты. ГРП является одним из наиболее эффективных методов интенсификации добычи нефти из низкопроницаемых коллекторов и увеличения выработки запасов нефти.

РЕШЕНИЕ

Компания «ГеоСплит» предложила недропользователю инновационное и экономически эффективное решение, основанное на применении уникального маркированного пропанта с квантовыми точками, создающими уникальные сигнатуры для каждой ступени МГРП. Маркированный пропант был закачан во время операции многостадийного ГРП. Сотрудники компании «ГеоСплит» провели работу по предоставлению недропользователю информации по профилю притока в динамике, после чего был произведен расчет нескольких вариантов гидродинамических моделей.

ПРИМЕНЕНИЕ

На ГДМ проведён расчёт четырёх вариантов с различной долей работающих трещин ГРП на всем участке – 100%, 80%, 66% и 33%. Трещины ГРП в модели отключались в случайном порядке с соответствующей вероятностью. Из более 200 трещин ГРП в модели со 100% успешностью ГРП в худшей модели с 30% вероятностью успеха осталось менее 70 работающих трещин ГРП.



Своевременное выявление неработающих трещин ГРП позволит принять решения, для сохранения или увеличения площадного охвата объекта разработки.

Вместо единоразовых внутрискважинных операций скважина оборудуется высокотехнологичным материалом (квантовыми маркерами), который выделяется в пластовый

флюид. Далее флюид анализируется на поверхности с помощью специального оборудования и ПО с искусственным интеллектом. Данные обрабатываются в автоматическом режиме и без остановки передаются в электронные системы заказчиков.

Затем построенные гидродинамические модели актуализируются на основе данных маркерной диагностики. У заказчика появляется возможность получения достоверной информации о фактически работающих интервалах скважин и дебите поступающего флюида, выявления интервалов прорыва воды или газа, оценки эффективности стимуляционных работ и, по итогу, подбора оптимальных режимов эксплуатации скважин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинированное использование ГДИС с возможностью моделирования трещин ГРП, высокотехнологичных методов для маркирования каждого порта своими уникальными кодами по нефти, воде и газу в нагнетательных и добывающих скважинах предоставляет уникальные возможности для решения прикладных задач по локализации остаточных запасов и поддержке эффективности разработки участка месторождения, а также способствует разработке методик для вовлечения в работу максимального количества ступеней МГРП.