

Расчет эффективности технологии применения покрытого ингибитором пропанта при ГРП

Научный руководитель – Коробов Григорий Юрьевич

Яхина Карина Азатовна

Студент (магистр)

Сколковский институт науки и технологий, Информационные технологии, Москва,
Россия

E-mail: karinayakhina923@gmail.com

Применение пропанта, покрытого ингибитором асфальтосмолопарафиновых отложений, при гидроразрыве пласта представляет интерес как способ одновременно обеспечить проводимость трещины и локальную доставку реагента в зону фильтрации нефти. Актуальность такого подхода связана с тем, что традиционные методы предупреждения АСПО часто требуют повторных обработок и не обеспечивают длительного действия в интервале ГРП [1]. Технология использования пропанта с ингибирующим покрытием предложена в работе Д. В. Парфенова [2] и рассматривается как перспективное направление увеличения межобработочного периода скважин [3].

Целью работы является разработка методики расчета эффективности и срока действия технологии закачки пропанта, покрытого ингибитором АСПО. В качестве базовой модели рассматривается одиночная трещина ГРП, заполненная пропантом, часть которого содержит ингибитор. При фильтрации нефти через пропантную пачку происходит высвобождение ингибитора с поверхности зерен, его перенос потоком и постепенное истощение запаса активного вещества.

Для инженерной оценки трещина представляется как эквивалентный проточный объем. Изменение концентрации ингибитора во времени определяется расходом нефти, поровым объемом пропантной пачки, долей покрытого пропанта и начальной массой ингибитора. Параметры высвобождения предлагается определять по лабораторным экспериментам на моделях трубок с пропантом, где измеряется концентрация ингибитора в нефти, прошедшей через систему за заданные интервалы времени. Это позволяет получить расчетную зависимость концентрации ингибитора от времени.

Эффективность технологии предлагается оценивать временем удержания концентрации выше минимально эффективного уровня, а срок действия - моментом ее снижения ниже порогового значения. Практическая значимость работы состоит в возможности подбора доли покрытого пропанта и массы ингибитора при проектировании ГРП с учетом требуемой продолжительности защитного эффекта.

Источники и литература

- 1) Валеев М. Д., Муслимов Р. Х. Предотвращение асфальтосмолопарафиновых отложений при добыче нефти. Казань: Фэн, 2004.
- 2) Парфенов Д. В. Обоснование технологии предотвращения асфальтосмолопарафиновых отложений при эксплуатации нефтяных скважин с гидравлическим разрывом пласта: диссертация ... кандидата технических наук: 2.8.4. / Парфенов Дмитрий Викторович; [Место защиты: Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II; Диссовет ГУ 2025.2]. Санкт-Петербург, 2025. 127 с.
- 3) Фокин С. В., Тугушев М. Я. Современные методы предотвращения образования асфальтосмолопарафиновых отложений // Молодой ученый. 2026. № 3 (606). С. 43–46.