Физические методы очистки от АСПО

Автор: Чумаков Егор Алкесеевич

Место работы: НГДУ "Федоровскнефть" ПАО "Сургутнефтегаз"

E-mail: chymax95@yandex.ru

Аннотация

В настоящее время добыча нефти осложнена выпадением асфальтосмолопарафиновых отложений, как в скважинном оборудовании, так и в оборудовании сбора нефти и газа. Главным образом из-за изменения термодинамического состояния среды происходит частичная кристаллизация и выпадение твердой фазы с последующим отложением взвешенных частиц на стенках оборудования.

Вследствие образования АСПО в насосно-компрессорных трубах значительно уменьшается проходное сечение, что приводит к снижению добычи нефти и увеличению расхода электроэнергии при ее откачке.

К факторам, обуславливающим увеличение интенсивности АСПО в НКТ, относятся:

− высокое содержание парафина в нефти повышает температуру насыщения нефти парафином и увеличивает массу кристаллического парафина ниже этой температуры;

− невысокие температуры газожидкостного потока, определяемые температурой окружающих горных пород и наличием многолетнемерзлых пород; − охлаждение жидкости при интенсивном разгазировании нефти в НКТ;

− малые дебиты скважин, при которых понижается температура жидкости и невысокая скорость ее подъема препятствует срыву выпавших АСПО на внутренней поверхности НКТ;

− низкая обводненность. Увеличение ее приводит к росту температуры жидкости за счет увеличения теплоемкости и гидрофилизации поверхности НКТ, препятствующей осаждению АСПО на эту поверхность.

Физические методы очистки от АСПО подразделяются на тепловые, электромагнитные, волновые. Предотвращение образования АСПО тепловыми методами достигается нагревом скважинной продукции до температуры, превышающей температуру начала кристаллизации твердых углеводородных компонентов добываемой нефти и осуществляется специальными нагревателями, греющими кабелями, использованием в качестве элемента электрической пары НКТ (например, метод «Paratrol» фирмы Production Technologies, США). Применение технологии требует особой компоновки лифта и его изоляции от эксплуатационной колонны и устья. В этом плане более рационально использование греющих изолированных кабелей или трубных глубинных электронагревателей.

Для удаления АСПО путем периодических тепловых обработок лифта, выкидного трубопровода или нефтесборного коллектора и плавления образовавшихся отложений применяются различные теплоносители: острый водяной пар, нагретая нефть, вода, водные растворы ПАВ, продукты экзотермических реакций. Поверхностно-активные вещества в воде при тепловой обработке скважин применяются для придания промывочной жидкости гидрофилизирующих и диспергирующих свойств. Удаляемые с поверхности фрагменты АСПО диспергируются в водной среде, а гидрофильные ПАВ, сорбирующиеся на металлической поверхности, выполняют на ней функцию ресорбентов твердых углеводородных компонентов нефти. Повышение температуры нефти способствует (наряду с расплавлением) улучшению ее растворяющей способности по отношению к АСПО. С целью минимизации тепловых потерь в стволе скважины при одновременном снижении темпа накопления АСПО фирмой Kanasaki Termal System (Япония) разработаны термоизолированные НКТ. Высокая стоимость предлагаемых изолированных НКТ ограничивает их применение в скважинах.

**Список литературы**

1. Андронов Ю.В., Стрекалов А.В. Исследование применения ансамблей нейронных сетей для повышения качества решения задач регрессии. Нефтегазовое дело. 2015. 13(1), С. 50-55.
2. Иванов А.В., Стратов В.Д., Стрекалов А.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ДОБЫЧИ ГАЗОКОНДЕНСАТА НА БОВАНЕНКОВСКОМ. Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1.
3. Андронов Ю.В., Мельников В.Н., Стрекалов А.В. Оценка прогнозирующих способностей многослойного персептрона с различными функциями активации и алгоритмами обучения. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2015. -№9, – С. 18-20.
4. Морозов В.Ю., Стрекалов А.В. Технология регулирования систем поддержания пластового давления нефтяных промыслов (монография).Санкт-Петербург Недра. 2014.
5. А.В. Стрекалов, А.В. Саранча. Результаты применения моделей вычислительного комплекса немезида-гидрасим на пластах Ван-Еганского месторождения Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2016. № 1. С. 74-85.
6. Стрекалов А.В., Хусаинов А.Т., Грачев С.И. Стохастико-аналитическая модель гидросистемы продуктивных пластов для исследования проводимостей между скважинами.Научно-технический журнал «Известия вузов. Нефть и газ». 2016. №.4-С.37-44.
7. Стрекалов А.В., Саранча А.В. Применение нелинейных законов фильтрации природных поровых коллекторов в гидродинамических моделях ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. № 11/2015. Часть 6. 1114–1119 c
8. Грачев C.И., Cтрекалов А.В., Cаранча А.В. Особенности моделирования трещинопоровых коллекторов в свете фундаментальных проблем гидромеханики сложных систем.Фундаментальные исследования. № 4 (часть 1) 2016, стр. 23-27.
9. Глумов Д.Н., Стрекалов А.В. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И РАЗВИТИЯ РЕЖИМА ТЕЧЕНИЯ МНОГОФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЧИСЛЕННЫХ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ. © Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2016. No 6. с 117–197.