

Рыбальченко Анастасия Андреевна

студентка

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный

нефтегазовый университет»

г. Тюмень, Тюменская область

Мацюк Роман Анатольевич

аспирант

ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет

нефти и газа им. И.М. Губкина»

г. Москва

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С АСФАЛЬТЕНОСМОЛИСТЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ В ПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБОПРОВОДАХ

***Аннотация:** в данной статье авторами рассмотрены основные причины образования и методы борьбы с органическими соединениями, которые образуются на стенках промысловых трубопроводов. Исследования показали, что ключевая роль в уменьшении их пропускной способности принадлежит асфальтенам.*

***Ключевые слова:** промысловый трубопровод, асфальтены, современные методы, причины образования, ингибиторы.*

На нефтяных месторождениях возникают различные проблемы, значительно повышающие эксплуатационные затраты. Одной из таких проблем является отложение тяжелых органических соединений на стенках промысловых трубопроводов, главным образом, к ним относят асфальтеносмолистые отложения. Образование отложений может протекать как в пласте, так и в насосно-компрессорных трубах (НКТ), в промысловых системах сбора и подготовки нефти, в трубопроводах и в резервуарах [1].

Основные причины образования отложений асфальтеносмолистого типа – охлаждение нефтяного потока при движении к поверхности в результате теплоотдачи и разгазирования нефти и дестабилизация асфальтенов, как правило, в результате применения различных методов интенсификации притока, снижения давления и разгазирования.

Отложения асфальтеносмолистого типа в мировой практике добычи нефти [2] признаются наиболее сложным случаем, причинами этому являются слабая теоретическая разработанность проблемы, значительное число факторов, влияющих на отложение асфальтеносмолистых отложений и меньшее количество доступных методов предотвращения и удаления.

К современным методам относят следующие способы предотвращения отложений асфальтеносмолистого типа:

1. Оснащение скважин теплоизолированными НКТ способно полностью предотвращать отложения парафина благодаря поддержанию температуры нефтяного потока выше точки помутнения.

2. Применение НКТ с защитными покрытиями является наиболее универсальным методом предотвращения отложений, эффективным в широком диапазоне составов отложений.

3. Использование магнитных активаторов.

4. Дозирование ингибиторов отложений – простой и эффективный метод предотвращения отложений, но требующий тщательного подбора реагента в каждом случае.

5. Применение электрических и индукционных нагревателей.

Основной причиной отложения асфальтенов большинством исследователями признается дестабилизация, обусловленная десорбцией смол с поверхности асфальтеновых молекул [3]. Дестабилизированные асфальтены далее подвергаются необратимому процессу флоккуляции и отложения в порах породы пласта и на поверхности НКТ.

Применение различных скребков для очистки вызывает опасность повреждения трубопровода, что может привести к аварии на нефтяном производстве.

Поэтому, в целях обхода данного риска, наиболее перспективным направлением в данный момент является применение ингибиторов.

Таблица 1

Основные виды применяемых ингибиторов

Вид ингибитора	Действие	Марки ингибиторов
Адгезионный	смачивающее, гидрофилизующее, покрывающее	Е2846 – 1, Е2846 – 11, РБИ – 1, РБИ – 2, ИКБ – 1, ИКБ – 2, Hol E – 2846 – 1, Hol E – 2846 – II фирмы «Хехст»
Модифицирующий	депрессорное	ДН – 1, ВЭС – 501, Азолят – 7, С4160, С4117
Моющий	комплексное, многофазное, детергентное	ХТ-48, ХТ-54, ХТ-61, ХТ-65, Коррексит-7815, Коррексит-7826, Коррексит-7833, Антипар S-30, Антипар Д-10, Пластол PL-11, Пластол PL-12

Применение ингибиторов является самым простым методом, но учитывая его основной недостаток – стоимость, необходимо искать другие более рентабельные решения проблемы отложений.

Промысловая практика показывает, что основная роль в формировании асфальтеносмолистых отложений, приводящих к значительным технологическим и экономическим проблемам при добыче и транспортировке нефти, принадлежит именно асфальтенам [4; 5]. Прогнозирование и предотвращение «налипания» асфальтенов является важной задачей.

Очистка и предотвращение отложений в промысловых трубопроводах способствует поддержанию максимальной производительности, продлевает срок эксплуатации, повышает надежность и долговечность, снижает сопутствующие факторы риска.

В настоящее время актуальной задачей является разработка мероприятия по борьбе с асфальтеносмолистыми отложениями, которые повысят рентабельность производства и транспортировки нефти как к пунктам сбора нефти, так и от месторождений к местам ее переработки.

Список литературы

1. Mansoori G.A. «Asphaltene Deposition and its Control» an Internet publication [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tiger.uic.edu/~mansoori/Asphaltene.Deposition.and.Its.Control_html
2. Бешагина Е.В. Состав и структурно-реологические свойства асфальтосмолопарафиновых отложений в зависимости от условий их образования и химического типа нефти: Дис. ... канд. техн. наук. – Томск, 2009.
3. Чеников И.В. Химия и физика нефти: Учебное пособие. – Краснодар: Изд. КубГТУ, 2004. – 86 с.
4. Тронов В.П. Механизм образования смоло-парафиновых отложений и борьба с ними. – М.: Недра, 1970. – 192 с.
5. Pacheco-Sanchez J.H., Mansoori G.A. In Situ remediation of heavy organic deposits using aromatic solvents [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.onepetro.org/conference-paper/SPE-38966-MS>