

**КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОДБОРУ И ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
РЕАГЕНТОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С АСПО**

Свинчуков В.А. (Университет ИТМО), **Усманова Ф.Г.** (ООО «Газпромнефть НТЦ»),

Гусишная Е.А. (ООО «Газпромнефть НТЦ»)

Научный руководитель – Колтовая Е.М. (Университет ИТМО)

Введение. Одна из наиболее распространенных проблем во время добычи нефти – это образование асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО). Отлагаясь и накапливаясь на внутренней поверхности насосно-компрессорных труб, тяжелые компоненты нефти препятствуют ее движению и снижают дебит скважины [1]. Среди множества методов борьбы с отложениями один из наиболее эффективных – это применение химических реагентов (ингибиторов) для предупреждения образования АСПО.

Эффективность реагентов перед применением на скважине оценивается в лабораторных условиях, при этом применяемые методы тестирования ингибиторов АСПО различаются между собой. В России среди методов тестирования реагентов по борьбе с АСПО наиболее часто применяют методы «отмыва пленки» и «холодного стержня». За рубежом все большее распространение получают методы, позволяющие наиболее точно моделировать промышленные условия добычи нефти, что позволяет с большей точностью отбирать эффективные реагенты для последующих испытаний [2].

Основная часть. Для оценки эффективности реагентов по борьбе с АСПО применяются следующие методики:

- 1) Метод «отмыва пленки». С помощью данного метода определяют время отмыва пленки нефти со стенки стеклянной пробирки в присутствии реагента. Метод позволяет оценивать отмывающую способность ингибитора.
- 2) Метод «холодного стержня». Данный метод позволяет оценивать способность реагента предотвращать образование АСПО на охлаждаемых металлических трубках, температура которых устанавливается ниже температуры начала кристаллизации отложений.
- 3) Метод дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Метод предназначен для определения температуры начала кристаллизации АСПО посредством фиксации фазового перехода в исследуемом образце. Образование твердых отложений сопровождается выделением теплоты при охлаждении нефти. Происходит измерение разницы теплового потока, необходимого для поддержания температуры образца, равной эталону [3]. Температура кристаллизации отложений определяется по появлению характерного пика на кривой изменения температуры по времени.

Каждый способ оценки эффективности реагентов по борьбе с АСПО имеет свои особенности, совместное применение соответствующих методов дает полное представление о способности реагентов предупреждать образование АСПО. Цель работы – исследовать эффективность реагентов для борьбы с АСПО и провести сравнительную характеристику применяемых методов их тестирования.

Выводы. В данной работе был проведен сравнительный анализ методов тестирования ингибиторов АСПО. Определены наиболее эффективные реагенты для предупреждения отложений АСПО, которые впоследствии будут проходить стадию опытно-промышленных испытаний и применяться на осложненных объектах.

Список использованных источников:

1. Anshul D. Investigating the Performance of Paraffin Inhibitors under Different Operating Conditions / Anshul D., Yuandao C., Nagu D. // Society of Petroleum Engineers (SPE). — 2017. — № SPE-187252-MS.

2. Miller A. Out with the Old: Developing a New Test Methodology for Paraffin Wax Dispersion and Inhibition Testing / A. Miller, R. Smith, B. Dufresne, A. Mahmoudkhani // Society of Petroleum Engineers (SPE). — 2019. — SPE-193552-MS.

3. Gawas K. Study on Inhibition of High-Molecular-Weight Paraffins for South Eagle Ford Condensate / Gawas K., Krishnamurthy P., Wei F., Acosta E., Jiang Y. // Society of Petroleum Engineers (SPE). — 2015. — № SPE-174817-MS.