

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/534

**ВЛИЯНИЕ СМОЛ И АСФАЛЬТЕНОВ НА ДЕПАРАФИНИЗАЦИЮ НЕФТЕЙ
СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ**

Можайская М.В., Певнева Г.С., Сурков В.Г., Головки А.К.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти
Сибирского отделения Российской академии наук, Томск, Россия
mozhayskaya@ipc.tsc.ru*

В работе проведена очистка нефти сжиженным углеводородным газом от компонентов образующих АСПО. Определены оптимальные режимы депарафинизации нефти. В качестве объекта исследования взята высокопарафинистая нефть (9,3 % мас.) с содержанием смол 1,7 % и асфальтенов 1,2 % мас. Для выявления оптимального соотношения нефть:сжиженный газ выполнены эксперименты при соотношениях объемов загружаемых в реактор нефти и сжиженного газа от 1:1 до 1:5. Температура процесса во всех экспериментах поддерживалась минус 25 °С. Оптимальным выбрано соотношение 1:3, т.к. при соотношениях 1:1 и 1:2 образуются мелкие кристаллы парафина, трудно отделяемые от жидкой фазы, что затрудняет фильтрование. Увеличение расхода сжиженного газа до 1:5 приводит к незначительному увеличению очищенной нефти и является нецелесообразным.

Влияние температуры на качество очистки сырья изучали в интервале от 0 °С до минус 25 °С и при соотношении нефть:сжиженный газ равном 1:3. При температурах 0 и –5 °С образуется трудно фильтруемая мелкодисперсная взвесь, содержащая большое количество низкомолекулярных УВ (до C₁₆). Оптимальной выбрана температура –25 °С. При этой температуре происходит максимальное осаждение высокомолекулярных УВ состава C₁₇-C₅₇.

Для установления влияния состава нефти на осадкообразования в процессе очистки сжиженным газом были проведены эксперименты на нефтях с различным содержанием смол, асфальтенов и твердых парафинов. В высокопарафинистых нефтях их содержание колеблется от 9,3 до 15,1 %, в парафинистых оно составляет 5,0-6,9 % и малопарафинистая нефть содержит 1,7 % мас.

Для оценки влияния содержания смол и асфальтенов на образование осадка в процессе низкотемпературной очистки нефти были использованы соотношения смолы/парафины и асфальтены/парафины. Наибольшее количество осадка выделяется из высокопарафинистых нефтей. В этих нефтях выход осадка снижается при увеличении соотношения смолы/парафины. Вероятно, смолы, являясь естественными поверхностно-активными веществами, замедляют процесс кристаллизации твердых углеводородов. Влияние количества асфальтенов на выход осадка для высокопарафинистых нефтей не прослеживается.

Парафинистые нефти различаются по количеству образовавшихся осадков в 2,5 раза. В обеих нефтях соотношение смолы/парафины, примерно равное и имеет значения 1.2 -1.3. Но эти нефти различаются по соотношению асфальтены/парафины почти в 2 раза.

Количество осадка, выделившегося из малопарафинистой соболиной нефти незначительно (3,9 % мас.) по сравнению с остальными нефтями. В этой нефти количество смол и асфальтенов, приходящееся на единицу массы парафинов, самые высокие среди изученных нефтей - 2.5 и 0.65 соответственно.

Вещественный состав полученных очищенных нефтей и осадков показал, что в процессе очистки сжиженным газом происходит полная деасфальтенизация. Это обусловлено использованием сжиженной пропан-бутановой смеси, в которой асфальтены не растворимы. Около 50 % смол, содержащихся в исходных нефтях, осаждаются с твердыми углеводородами и асфальтенами.

Таким образом, показано, что помимо твердых парафинов на процесс осадкообразования оказывают влияние присутствующих в нефтях смолы и асфальтены: чем выше в изученных нефтях соотношение смолы/парафины и асфальтены/парафины, тем ниже количество выделившегося осадка. Работа выполнена в рамках государственного задания по проекту № НИОКТР АААА-А17-117030310199-1