

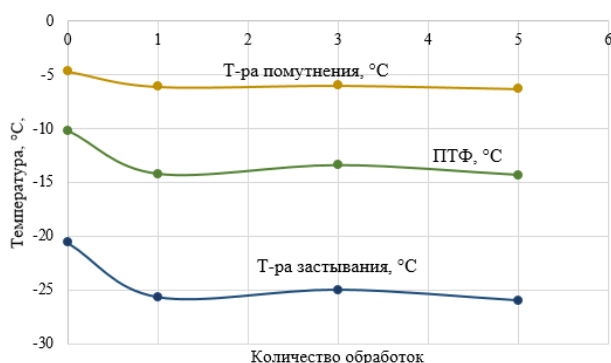


Рис. 1. Зависимость свойств от количества обработок 1 образца

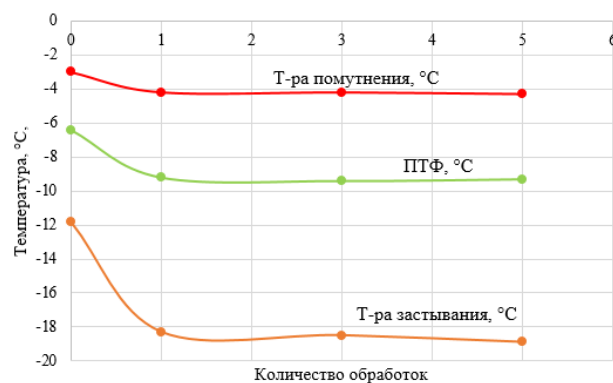


Рис. 2. Зависимость свойств от количества обработок 2 образца

тельных испытаниях образцов спустя некоторое время. В результате сделан вывод о сохранении приобретенных свойств после магнитной обработки.

Также были проведены испытания для определения зависимости изменения низкотемпературных свойств от количества обработок постоянными магнитами с равным значением вектора магнитной индукции. Установлено, что больший вклад в значения температур вносит первая обработка, в ходе последующих значения могут отклоняться, но не существенно.

Параметрами воздействия магнитного поля, которыми можно варьировать помимо величины магнитной индукции являются скорость прохождения топлива через магнитное поле, темпе-

ратура окружающей среды, а также количество пересечений магнитного поля [1, 2].

Дизельное топливо можно рассмотреть как коллоидную систему, где дисперсной фазой выступают ассоциаты парафинов, на поверхности которых адсорбированы молекулы смол. До магнитной обработки парафиновые соединения хаотично распределены во всем объеме, после – достигается некая упорядоченность, характеризующаяся резким увеличением центров кристаллизации за счет разрушения надмолекулярных структур, увеличивается дисперсность системы. Частицы парафина меньшего размера при кристаллизации оказывают меньшее влияние на систему в целом, снижая температуру застывания.

Список литературы

1. Пивоварова Н. А. Интенсификация процессов переработки углеводородного сырья воздействием постоянного магнитного поля: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук (05.17.07) / Пивоварова Надежда Анатольевна; АГТУ. – Москва, 2005. – 52 с.
2. Ciobanu R., Dontu O., Gheorghe G., Avarvarei Iu., Besnea D. System with permanent magnets used for magnetic treatment of fuel fluids. *Proceedings of International Conference on Innovations, Recent Trends and Challenges in Mechatronics. MECANITECH'11, 2011. – Vol. 3. – P. 211–214.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НЕФТИ

В. М. Гаврилюк

Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. В. Попок

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, Rose220511@gmail.com

На сегодняшний день большие потери на промыслах чаще всего связаны с возникновением осадений в нефтепромысловом оборудова-

нии, таком как колонны скважин, трубопроводы, по которым транспортируют нефть. Резервуары для хранения нефти также покрываются ма-

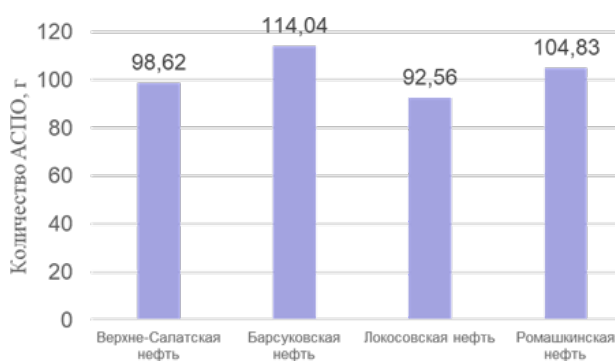


Рис. 1. Зависимость количества АСПО от времени нахождения нефти через магнитную систему (1 минута)

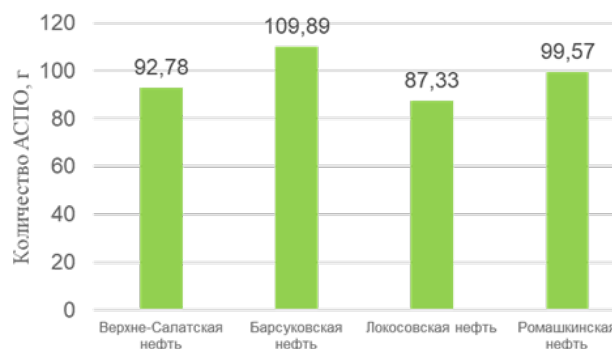


Рис. 2. Зависимость количества АСПО от времени нахождения нефти через магнитную систему (15 минут)

зеобразной или твёрдой массой тёмно-коричневого или чёрного цвета, известной под названием асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО).

Для улучшения реологических параметров сырья на практике часто применяются такие методы, как смешение высоковязкой нефти с водными растворами поверхностно-активных веществ (ПАВ), смешение высокопарафинистых и вязких нефтей с менее вязкими, также получили применение такие методы, как термообработка и газонасыщение нефти, а также комбинация этих методов для получения большей эффективности обработки [1]. Актуальной проблемой таких методов является их энергозатратность, что подтолкнуло рынок к поиску новых менее энергозатратных и менее приносящих вред окружающей среде методов борьбы с АСПО. К одним из таких методов относятся магнитные поля, которые могут быть использованы в качестве внешних воздействий, влияющих на структуру веществ.

Магнитная обработка проводилась с применением магнитной установки и термостатирования образцов нефти в течение 20 минут для

улучшения реологических свойств нефти при прохождении через магнитную систему длительностью 15 минут.

По данным графиков можно сделать вывод о том, что при увеличении времени прохождения нефти через магнитную систему, интенсивность образования АСПО снижается, а значительно заметно это становится на примере Локосовской нефти. Применение термообработки образцов перед магнитной системой не дало значимый результат в ходе опыта, так как образцы были нагреты недостаточно. Следует увеличить температуру, тогда концентрация частиц в нефти уменьшится, что приведёт к уменьшению кристаллизации парафинов, содержащихся в нефти.

Таким образом были сделаны следующие выводы: воздействие магнитного поля на нефть приводит к разрушению центров кристаллизации парафинов, состоящих из субмикронных ферромагнитных микрочастиц соединений железа. Чем меньше будут размеры выпавших кристаллов парафина совместно со смолами и асфальтенами в твёрдую фазу, тем меньше будет скорость роста отложений [2].

Список литературы

1. Акулишин А. И., Бойко В. С., Зарубин Ю. А., Дорошенко В. – Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 1989. – 57 с.
2. Гаязова Г. А., Лаптев А. Б., Бугай Д. Е. Магнитные свойства нефтяных асфальтенов. – Уфа. Учредители «Уфимский государственный нефтяной технический университет», 2005. – 174. – 182 с.