

Разработка технологии компаундирования нефтей с целью предупреждения образования органических отложений

Научный руководитель – Вяткин Кирилл Андреевич

Козлов А.В.¹, Вотнинова А.О.², Равелев К.А.³

1 - Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Горно-нефтяной факультет, Пермский край, Россия, *E-mail: anton.kozlov@girngm.ru*; 2 - Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Горно-нефтяной факультет, Пермский край, Россия, *E-mail: votinova_alena@mail.ru*; 3 - Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Горно-нефтяной факультет, Пермский край, Россия, *E-mail: kravelev@gmail.com*

При добыче и транспортировке пластовых флюидов возможны различные осложнения. Одним из наиболее распространенных является образования асфальтосмолопарафиновых отложений. Образование данных отложений приводит к снижению гидравлического радиуса скважины, увеличению давления в нефтепромысловом оборудовании, сокращению срока его службы и даже возникновению аварий [1]. Кристаллизация данных отложений в потоке нефти приводит к отклонению ее реологических свойств от ньютоновских [3]. При достаточно низкой температуре добычи нефти возможно ее застывание ввиду высокой степени кристаллизации АСПО и образования кристаллической матрицы. Такие явления отмечаются на некоторых скважинах Пермского края, добывающих высоковязкие, смолистые нефти при низких пластовых температурах. Целью данной работы является разработка технологии, позволяющей облегчить процесс добычи нефти на данных скважинах.

Данная технология заключается в добыче нефти с высоким содержанием асфальтенов и дальнейшей ее закачке на прием насоса целевой скважины, добывающей высокосмолистую нефть. Увеличение доли асфальтенов в получаемой смеси способно оказать депрессионное воздействие на образования органических отложений и предотвратить интенсивное парафинообразование и нарушение работы трубопровода [2]. Лабораторные исследования проводились на смесях различных концентраций двух нефтей. Оценка технологической эффективности применения данной технологии проводилась на установке «Холодного стержня». Так же исследовалось влияние ингибиторов АСПО на парафинообразование получаемой смеси флюидов.

Проведенные лабораторные исследования показали, что разработанная технология способна значительно снизить интенсивность парафинообразования в высокосмолистых скважинах и предупредить их остановку в зимний период. Для применения данной методики необходимы дополнительные капитальные вложения, но срок их окупаемости очень мал ввиду высоких затрат недропользователя на восстановление работы скважины ввиду застывания нефти в трубопроводе или его запарафинивания.

Источники и литература

- 1) Вяткин К.А., Козлов А.В., Илюшин П.Ю. Методика прогнозирования изменения интенсивности образования асфальтеносмолопарафиновых отложений в нефтедобывающей скважине // Инженер-нефтяник. – 2020. – №. 4. – С. 38-45.

- 2) Иванова Л. В., Буров Е. А., Кошелев В. Н. Асфальтосмолопарафиновые отложения в процессах добычи, транспорта и хранения // Сетевое издание «Нефтегазовое дело». – 2011. – №. 1. – С. 268-284.
- 3) Rønningsen H. P. Rheology of petroleum fluids // Annual Transactions of the Nordic Rheology Society. – 2012. – Т. 20. – С. 11-18