

**ВЛИЯНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА (III)
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛЬВЕНТНОЙ ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ
НЕФТЯНОГО ОСТАТКА СУБКРИТИЧЕСКИМ ПЕНТАНОМ**

Припахайло А.В., Магомедов Р.Н., Марютина Т.А.

Институт геохимии и аналитической химии РАН

119991, г. Москва, ул. Косыгина, д. 19

На сегодняшний день использование уникальных свойств растворителей в сверхкритическом состоянии на стадиях экстракции и регенерации растворителя при реализации процессов сольвентной деасфальтизации (СДА) тяжелого нефтяного сырья (ТНС) позволяет существенно увеличить скорость экстракции и разделения образующихся фаз, добиться высокой энергоэффективности и снизить капитальные и операционные затраты относительно традиционных процессов СДА. Несмотря на это, использование относительно высокомолекулярных и менее селективных растворителей, таких как *n*-пентан, наиболее привлекательных для получения максимальных количеств деасфальтизата (ДА) и последующей переработки в компоненты моторных топлив, приводит к выделению в ДА не только смол, но и части асфальтенов сырья, что сильно ухудшает его качество. Одним из перспективных способов повышения эффективности процесса сверхкритической СДА ТНС является дополнительное воздействие на нефтяную дисперсную систему (НДС) путем внесения в систему высокодисперсных сорбционных материалов. Добавление небольших количеств частиц, в особенности наноразмерных, обладающих развитой поверхностью и высокой сорбционной активностью по отношению к "связыванию" асфальтенов и свободных металлоорганических соединений, в систему ТНС-растворитель может позволить увеличить степень удаления асфальтенов и металлов и улучшить качество ДА. В настоящем докладе представлены результаты по изучению влияния наночастиц оксида железа на эффективность удаления асфальтенов в процессе пентановой деасфальтизации остатка атмосферной перегонки тяжелой нефти, проводимой в субкритической области для растворителя. Показано влияние различных способов ввода частиц оксида железа в систему ТНС-растворитель. Установлено, что по сравнению с порошком коммерческих наночастиц магнетита частицы Fe_2O_3 , формируемые *in situ* в составе нефтяного остатка из водного раствора прекурсора в результате термообработки обратной эмульсии, обеспечивают значительное увеличение степени деасфальтизации, снижая содержание асфальтенов в ДА почти в 5 раз. Снижение остаточного содержания асфальтенов в случае использования синтезированных *in situ* частиц позволило снизить содержание ванадия, никеля и коксуюемость ДА на 29 г/т и 1 % мас., соответственно, обеспечивая увеличение эффективности удаления металлов и коксового остатка на 10 % мас.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-29-06044 мк).