

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

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

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/442

ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ НЕФТЯНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Воронецкая Н.Г., Певнева Г.С., Корнеев Д.С., Головки А.К.
 ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия
 voronetskaya@ipc.tsc.ru

На сегодняшний день не утратили своей актуальности исследования термических процессов, поскольку до сих пор основой существующих промышленных способов переработки нефтяного сырья является крекинг. Помимо изучения кинетики, подбора оптимальных условий процесса, представляют определенный интерес данные о направленности термических превращений компонентов тяжелого углеводородного сырья, об их взаимном влиянии.

Для изучения термических превращений компонентов тяжелого углеводородного сырья и их взаимного влияния крекингу были подвергнуты компоненты нафтенной нефти: масла (М), смолы (С) и асфальтены (А), а также их модельные смеси: М+С (82,0% М + 18,0 % С); М+А (91,8 % М + 8,1 % А); С+А (68,6 % С + 31,4 % А). Исходная нефть (Н) рассматривалась в качестве модельной смеси М+С+А (85,1 % М + 18,0 % С + 8,1 % А).

Термолиз М сопровождается новообразованием смол и асфальтенов (рис. 1б) что, вероятно, обусловлено деструкцией углеводородов и последующей рекомбинацией образующихся радикалов. Введение смол в углеводородную смесь (М+С) способствует углублению реакций деструкции и конденсации углеводородов, в результате чего образуются асфальтены и дополнительное количество смол. Новообразование смол при термолизе смеси (М+А), и снижение количества масел и асфальтенов (рис. 1б) предполагает деструкцию молекул асфальтенов с образованием углеводородов, которые в дальнейшем, за счет реакций конденсации, трансформируются в смолы.

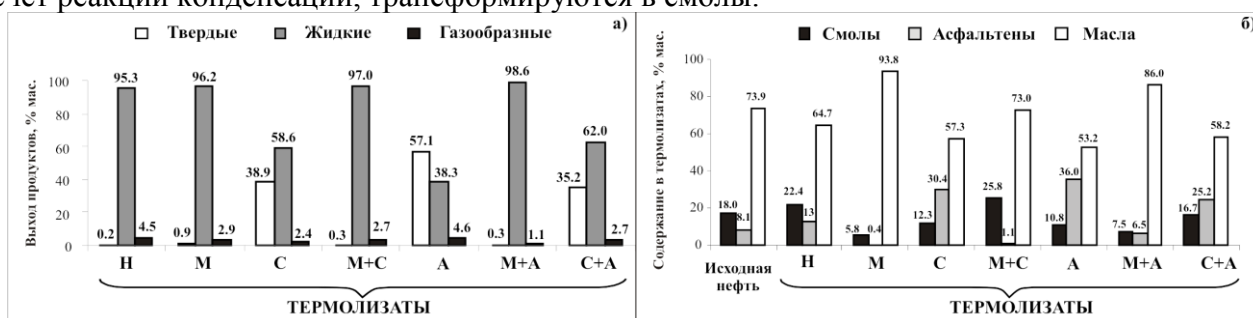


Рисунок 1 – Материальный баланс процесса термолиза (а) и вещественный состав термолизатов (б)

При термолизе С и А преобладают реакции конденсации, приводящие к образованию значительных количеств твердых «коксоподобных» продуктов (рис. 1а). Кроме того, как смолы, так и асфальтены частично деструктируют с образованием углеводородов. Доля масел в термолизатах С и А достигает 50 % за счет раскрытия нафтеновых циклов и деструкции боковых алкильных заместителей и метиленовых мостиков в их молекулах (рис. 1б).

Термолиз смол и асфальтенов в присутствии масел приводит к уменьшению выхода твердых продуктов и суммарного содержания смолисто-асфальтеновых веществ. При термолизе смеси (С+А), также, как и при термолизе С и А, преобладают реакции конденсации, о чем свидетельствует высокий выход твердых продуктов (рис. 1а). Несмотря на это, совместное присутствие смол и асфальтенов способствует усилению реакций деструкции, о чем свидетельствует повышенный выход жидких продуктов по сравнению с термолизом С и А.

Установлено взаимное влияние нефтяных компонентов в процессе термолиза. Совместное присутствие смол и асфальтенов, смол и масел, а также асфальтенов и масел при термолизе меняет направленность термических превращений в сторону увеличения образования целевых продуктов по сравнению с их термолизом по отдельности. Введение смол и асфальтенов в углеводородную смесь способствует углублению реакций деструкции углеводородов.