

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»

Томск
Издательский Дом ТГУ
2019

DOI: 10.17223/9785946218412/545

**ВЛИЯНИЕ ТВЕРДОФАЗНЫХ ДОБАВОК НА ПРЕВРАЩЕНИЯ АСФАЛЬТЕНОВ
ГУДРОНА В УСЛОВИЯХ МЕХАНОХИМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

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

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

Изучено влияние твердофазных добавок на превращения асфальтенов гудрона при механохимическом воздействии (МО).

МО выделенных из гудрона асфальтенов проводили на установке АГО-2М в среде аргона при 80 °С в течение 30 минут. В качестве твердофазной добавки использовали кварц с размером частиц 3-5 мм и оксид алюминия (γ фаза) с размером частиц 70-100 мкм. Соотношение асфальтены : твердая фаза составляло 1 : 15. Вещественный состав МО образцов определяли общеизвестными методами. Асфальтены, выделенные из исходного гудрона и продуктов механообработки, подвергали структурно-групповому анализу (СГА) по методике ИХН СО РАН.

В процессе МО асфальтенов без твердофазных добавок газообразные продукты не образуются, а продукты МО полностью растворимы в хлороформе. В присутствии твердой фазы – кварца и оксида алюминия - значительная часть механообработанных асфальтенов уплотняется, образуя нерастворимые в хлороформе карбены и карбоиды (\square 58 % мас.). Кроме того МО асфальтенов с добавками приводит к образованию газообразных углеводородов (УВ) и водорода, что является свидетельством деструкции асфальтенов. В присутствии Al_2O_3 интенсивность процесса газообразования выше, чем в присутствии кварца, что очевидно связано с более высокой сорбционной способностью Al_2O_3 .

Растворимые в хлороформе продукты МО асфальтенов содержат 96,1 % мас. асфальтенов, 2,6 % мас. смол и 1,3 % мас. масел, что свидетельствует о частичной деструкции асфальтенов при МО. В растворимых продуктах МО асфальтенов в присутствии кварца снижается содержание асфальтенов (81,8 % мас.) и существенно увеличивается количество смол (15,8 % мас.) по сравнению с МО без добавок. Добавка Al_2O_3 при МО асфальтенов способствует более глубокому протеканию реакций деструкции, о чем свидетельствует снижение на 35 % количества асфальтенов и увеличение содержания смол (19,6 % мас.) и масел (19,0 % мас.) по сравнению с кварцем.

Структурные характеристики асфальтенов исходного и МО гудрона практически идентичны. Средняя молекулярная масса 1283 и 1340 а.е.м., количество структурных блоков 4, содержание углерода в ароматических (13,8 и 14,2), насыщенных (15,2 и 14,8) и алифатических (1,3 и 1,2) структурах. У асфальтенов полученных после МО в присутствии кварца снижается молекулярная масса (834 а.е.м.), снижается количество структурных блоков (2), содержания углерода в ароматических (11,9), насыщенных (11,9) и алифатических (0,9) структурах. Эти данные свидетельствуют о том, что в процессе МО асфальтенов протекают не только реакции конденсации, приводящие к образованию карбенов и карбоидов, но также и реакции деструкции. Структурные характеристики асфальтенов продуктов МО асфальтенов в присутствии Al_2O_3 отличаются от таковых для исходных асфальтенов. Они являются трехблочными, обладают меньшей молекулярной массой (1237 а.е.м.), содержание углерода в ароматических (12,8), насыщенных (14,7) и алифатических (1,2) структурах ниже, чем у исходных асфальтенов. В процессе МО асфальтенов в присутствии Al_2O_3 также как и в присутствии кварца конкурируют реакции конденсации и деструкции. Причем преобладают реакции конденсации о чем свидетельствует высокий выход нерастворимых в хлороформе продуктов – карбенов и карбоидов.

Работа выполнена в рамках государственного задания по проекту № НИОКТР АААА-А17-117030310199-1