

УДК 665.753.4

ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА,
ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКЕ АСФАЛЬТЕНОВ
РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

В. В. АРКАЧЕНКОВА¹, П. В. ПОВАЛЯЕВ²Научные руководители Е. В. ФРАНЦИНА², канд. техн. наук, доц.;А. А. ГРИНЬКО², канд. хим. наук, доц.;Ю. Ю. ПЕТРОВА¹, канд. хим. наук, доц.¹Сургутский государственный университет

Сургут, Россия

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Томск, Россия

С ростом добычи высоковязких нефтей и природного битума, содержащих много асфальтенов и смол до 16 % масс....20 % масс., возникает проблема их переработки. Известно, что асфальтены представляют собой кристаллоподобную структуру, имеющую несовершенную гексагонально-плоскостную упаковку атомов углерода. Поэтому при переработке асфальтенов весьма перспективным представляется метод плазменной обработки под действием дугового разряда. Целью работы являлось исследование влияния состава асфальтенов различного генезиса на свойства получаемых в результате плазменной обработки углеродных материалов.

В качестве исследуемого материала использовали асфальтены, выделенные из битума и нефти. Выделение асфальтенов проводили с использованием стандартной процедуры SARA-анализа. Для проведения эксперимента применялся электродуговой реактор постоянного тока с горизонтальным расположением электродов.

Исходные асфальтены и полученный углеродный материал изучали методами рентгеновской дифрактометрии, дифференциального термического анализа, энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного анализа, ИК-Фурье-спектроскопии и лазерной дифракции.

По итогам эксперимента установлено, что в ходе обработки асфальтенов нефти и битума в плазме дугового разряда происходят процессы окислительной деструкции молекул асфальтенов и формирование структуры полиэдрического графита. В исследовании установлено, что более термически стабильным является материал, полученный в ходе плазменной обработки асфальтенов битума, что связано с составом и структурой исходных компонентов. В дальнейшем планируется изучение фракционного состава асфальтенов, поскольку различия в полученных углеродных материалах могут быть связаны с особенностями структуры асфальтенов, в частности с различным содержанием гетероатомов, а также с характерными чертами макромолекулярной организации асфальтенов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 22-13-20016) в Сургутском государственном университете и Томском политехническом университете.