

ТЕХНОЛОГИЯ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССАХ ОКИСЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ

Кемалов Р.А., Кемалов А.Ф.,
Муллахметов Н.Р., Фаттахов Д.Ф., Галиев А.А., Идрисов М.Р.
Бадретдинов Р.Ш., Файзрахманов А.Т.
*Казанский государственный
технологический университет, г. Казань
Научно-технологический центр «Природные битумы»*

Общепринято, что в качестве сырья для производства битумных лакокрасочных материалов (БЛМ) применяются гудроны тяжелых нефтей нафтеноароматического основания, содержащие значительное количество САВ и чем больше отношение асфальтены/смолы, тем выше физико-механические свойства БЛМ. Но для массового производства битумов нередко приходится использовать тяжелые нефтяные остатки (ТНО) традиционных высокопарафинистых нефтей. Согласно работам А.С. Колбановской, дисперсная структура битума существенно зависит от содержания парафинов. При их содержании более 3% масс. возникает кристаллизационный каркас из парафинов, сообщающий системе жесткость и уменьшающий интервал пластичности, что, в конечном счете, негативно сказывается на физико-механических свойствах БЛМ. Таким образом, в процессе переработки ТНО парафино-нафтенового основания возникает необходимость его активации использованием таких химически активных модификаторов, которые за счет эффективной межмолекулярной диффузии при окислении подвергали бы сегменты парафиновых цепей химическому структурированию с последующим образованием макромолекулярных полициклических нафтено-ароматических фрагментов. На основании такого подхода, структура ТНО в процессе окисления должна приобрести высокосмолистый тип, и в процессе окисления образуются структуры родственные по химическому составу асфальтенам, но обладающие физико-химическими свойствами «тяжелых» смол. В результате этого полученный образец спецбитума должен отличаться высоким содержанием пленкообразователя - смол при незначительном количестве парафиновых структур и асфальтенов. Исходя из вышеизложенного, отметим, что разработан состав и установлены закономерности влияния многокомпонентного бифункционального модификатора (МБМ) на скорость окисления ТНО, а также на физико-механические и изолирующие свойства БЛМ. С использованием ИК-спектроскопии и метода импульсного ЯМР установлено:

- в процессе окисления гудрона совместно с МБМ протекает химическое структурирование длинноцепочных парафиновых углеводородов (УВ), с образованием нафтено-ароматических структур;
- определяющую роль в ТНО и битумах играют обменные взаимодействия фаз, обусловленные конформацией парафиновых УВ;
- влияние упорядочения структурно-динамических параметров НДС различной

природы на физико-химические, адгезионно-прочностные и реологические свойства спецбитумов и БЛМ, приготовленных на их основе.