

Кемалов Алим Фейзрахманович, Казанский Федеральный Университет, кафедра высоковязких нефтей и природных битумов, профессор, заведующий кафедрой, академик РАН, alim.kemalov@mail.ru

Кемалов Руслан Алимович, Казанский Федеральный Университет, кафедра высоковязких нефтей и природных битумов, доцент, профессор РАН, kemalov@mail.ru

Гайнуллин Василь Ильясович, Казанский Федеральный Университет, кафедра высоковязких нефтей и природных битумов доцент, профессор РАН, vasil.gainullin@yandex.ru

Исмагилов Ренат Рустамович, Казанский Федеральный Университет, кафедра высоковязких нефтей и природных битумов, магистрант, akula678@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГУДРОНА МОРДОВО-КАРМАЛЬСКОЙ НЕФТИ

Сырьем производства битумов Мордово-Кармальского месторождения являются тяжелые высокосернистые нефти и природные битумы (ПБ), в которых фракции, выкипающие до 200⁰С, практически отсутствуют, вместе с этим значительно представлены остаточные фракции, выкипающие при 450⁰С и выше.

Отличительной особенностью Мордово-Кармальского ПБ в отличие от остальных является высокое содержание смолисто-асфальтовых веществ (САВ) и серы. В связи с тем, что в гудроне содержится бензольных смол до 26 % масс. и ароматических соединений - 28,7 %. Содержание серы до 5,2% при окислении ПБ может стать причиной образования полярных серосодержащих групп, таких как –SO₃H сульфогрупп и –OSO₃H групп эфира серной кислоты, обеспечивающих высокую адгезию БЛМ к подложке металла. Так как основная часть ПАВ содержится именно в смолах, то предполагается усиление адгезионно-прочностных связей битумное покрытие (Пк) - металл.

Для изучения зависимости физико-механических свойств битумных материалов (лаков, мастик), приготовленных на основе спецбитумов, с высокой степенью смолистости и ароматичности ПБ проводилось изучение кинетики процесса окисления одновременно с исследованием структурно-группового химического состава продуктов окисления с помощью ИК-спектроскопии и импульсного ЯМР.

Следует отметить, что характер изменения содержания компонентов в битумах в процессе окисления различен. Так, согласно данными ИК-спектроскопии ПБ характеризуется относительно низким содержанием соединений с карбонильной группой, представленные, в основном, кислотами и ароматическими сложными эфирами, вместе с тем известно, что бензольные смолы являются более предпочтитель-

ными, чем спирто-бензольные, как для гудрона, так и для битумов.

В результате проведенных исследований выявлено, что в составе масел спецбитумов (после 4 и 6-ти час окисления) до 20% масс присутствуют парафинонафтеновые УВ. При этом содержание смол, в равной степени представленных бензольной и спиртобензольной частями, ответственных за адгезионно-прочностные свойства битума, незначительно 5-7% масс. По содержанию золы и веществ, нерастворимых в горячем бензоле, полученные битумы не соответствуют требованиям ГОСТ 21822-87.

Кроме того, в битумах Мордово-Кармального ПБ не обнаружено химическое средство компонентов, характерное для битумов высокосмолистой нефти ярегского месторождения, где отношение А/С составляет 1,38, а отношение А+С/М - 2,23. Полагаем, это является причиной несоответствия свойств битумных материалов требованиям ГОСТ 312-79 на лак БТ-5101.