

УДК 625 78.658.6

ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ «НЕФТЬ – ГОССИПоловая СМОЛА – НЕДОПАЛ»

*Карабаев А.М.,
к.т.н., ст. преподаватель (ТашИИТ)*

Введение. Анализ отечественного и зарубежного опыта применения различных способов повышения качества нефтяного сырья показывает, что имеется значительное разнообразие способов улучшения их качественных показателей. Выбор способа улучшения качества вяжущего определяется требованиями, предъявляемыми к асфальтовым композиционным материалам с учетом эксплуатации дорожных сооружений и необходимостью улучшения тех или иных свойств. Немаловажным фактором является доступность и низкая стоимость вводимых добавок.

Особый практический интерес представляет отход промышленности, который содержит ПАВ различного типа и действия, способствующие структурообразованию в нужном направлении. Введение добавок в оптимальном, но вместе с тем в необходимом количестве, позволили сократить расход нефти и улучшить качественные показатели. Наиболее перспективным в этом отношении является использование госсиполовой смолы [1]. Исходя из этого, выполнены физико-химические исследования КОВ на основе нефти, госсиполовой смолы и структурообразующей добавки методом ИК спектроскопии. ИК спектры сняты для образцов, включающих вязкие жидкости и твердые вещества (в частности CaCO_3), смешанных с KBr и запрессованных в таблетки. Анализируемые вещества имеют сложный, многокомпонентный состав. В связи с этим однозначное отнесение ИК спектров затруднено, можно судить лишь о проявляющихся наиболее сильных полосах поглощения некоторых функциональных групп веществ, имеющихся в составе смеси. При этом приходится учитывать, что полный набор характеристических полос поглощения обыкновенно не наблюдается из-за взаимного влияния компонентов смеси, в первую очередь вследствие перекрывания полос поглощения различных групп, а также тот факт, что обыкновенно полосы поглощения в спектрах подобных смесей веществ плохо разрешаются. ИК спектры госсиполовой смолы и нефти известны по ранее проведенным исследованиям [2]. Поэтому интерпретацию начнем со спектров отхода сахарного производства, отхода производства капролактама, смесей нефть-госсиполовая смола-«недопал».

Технология и интерпретация результатов исследований. Продукт после гашения извести - «недопал». В представленном ИК спектре (рис.1) имеется широкая полоса поглощения в области валентных колебаний N-H и C-H при $3600-3000\text{см}^{-1}$, перекрывающаяся более слабой тройной полосой $3000 - 2850\text{ см}^{-1}$ с максимумами $2960, 2910, 2850$ и плечом 2725 см^{-1} , которые можно отнести к поглощению валентных колебаний N-H солей аминов. Полосу при 2500 см^{-1} , уширенную составными полосами или обертонами (на уровне шумов прибора) до 1850 см^{-1} , можно отнести к перекрывающимся полосам валентных колебаний групп O-H и NH_4^+ , поглощение которых в этой области характеризуется широкой мультиплетной тонкой структурой со стороны меньших частот; увеличение поглощения и плечо полосы с максимумом около 525 см^{-1} , также указывает на возможное присутствие NH_4^+ . Более слабая плохо разрешенная полоса с максимумом 1800 см^{-1} с учетом очень интенсивной плохо разрешенной полосы в области $1750 - 1300\text{ см}^{-1}$ может быть отнесена к поглощению асиммет-

ричных валентных – в области $1650 - 1550 \text{ см}^{-1}$ и симметричных валентных - около 1390 см^{-1} колебаний карбоксилат - иона, а также деформационным колебаниям иона аммония, имеющего сильную широкую полосу при 1429 см^{-1} . Здесь же могут иметь полосы поглощения от деформационных колебаний группы NH_3^+ солей первичных и вторичных аминов. Четкие полосы при 875 и 710 см^{-1} , аналогично таковым в дефекате могут быть отнесены к поглощению ν_2 и ν_4 карбоната кальция, полоса поглощения ν_3 которого должна была быть проявиться при $1429 - 1492 \text{ см}^{-1}$, но неразличима из-за перекрывания полос.

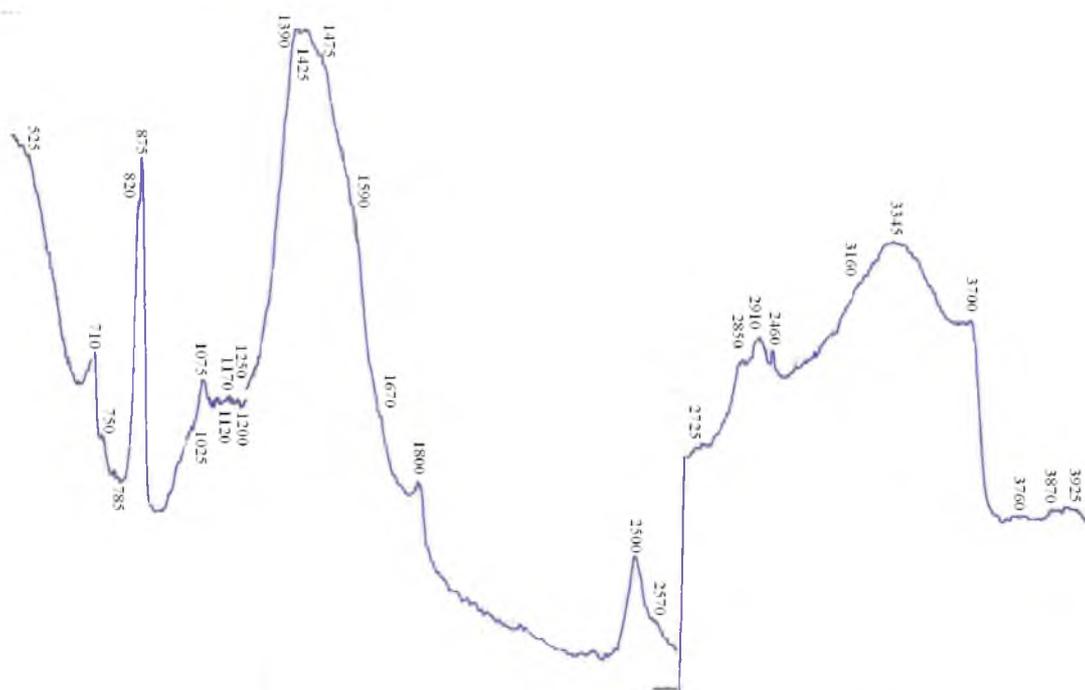
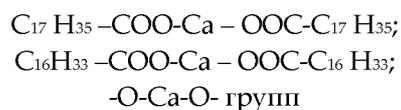


Рис.1. ИК спектр недопала

Смесь нефть – госсиполовая смола – «недопал».

ИК спектр снят для смеси, приготовленной с содержанием 15 % масс «недопала» от веса вносимой госсиполовой смолы.

В высокочастотной области представленный ИК спектр (рис.2.) содержит широкую полосу средней относительной интенсивности максимумом около 3340 см^{-1} , предположительно отнесенную к поглощению связанных гидроксильных групп фенолов госсипола. Далее имеется интенсивная двойная полоса с максимумами при 2900 и 2825 см^{-1} в области поглощения колебаний C-H метильных и метиленовых групп нефти и госсиполовой смолы, плечо при которой с максимумом 2725 см^{-1} может принадлежать альдегидной карбонильной группе. Слабая полоса при 2325 см^{-1} приобрела большую четкость и сместилась в сторону низких частот по сравнению с ее положением в спектре госсиполовой смолы и «недопала». Следует опять же отметить, что эти полосы могут также принадлежать солям аминов, поглощающих в этой же области. Далее имеются два отчетливых плеча при $1710 - 1690$ и 1550 см^{-1} от поглощения возможных карбонильных групп альдегидов или карбоновых кислот при интенсивной полосе поглощения метиловых и метиленовых групп с максимумом 1445 см^{-1} .



Выводы. Полученные результаты исследований являются основанием для разработки составов КОВ и технологии их получения.

Литература

1. Маркман А.Л., Ржехин В.П. Госсипол и его производные. «Пищевая промышленность», М., 1985. -224 с.
2. Методические рекомендации по рациональным составам и технологии приготовления холодных асфальтобетонных смесей в условиях Узбекской ССР. –М.: Союздорнии, 1983. - 23 с.
3. Накамото К. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений. «Мир», М., 1986, - 408 с.
4. Карабаев А. М. Комплексные органические вяжущие на основе нефти и госсиполовой смолы // Наука и техника в дорожной отрасли. –Москва, 2005. - № 4. - С. 29-30.

Аннотация

В статье даны результаты спектрального анализа добавки и нефть-госсиполовая смола – добавка. Полученные результаты исследований являются основанием для разработки состава комплексно органических вяжущих.

Annotation

In the article there are results of the spectral analyse of additives and oil-gossipol resin – additive. Results of investigations are the base for creating the composition of complex organic bindings.