

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИСАЛКИЛФЕНОЛСУЛЬФОНАТОВ  
С РАЗЛИЧНОЙ ЩЕЛОЧНОСТЬЮ**

**А.Н.АГАЕВ\*, С.М.ВЕЛИЕВА\*,  
З.К.СОЛТАНОВА\*, С.А.ГАМЗАЕВА\*\***

*\* Институт Химии Присадок,  
\*\* Бакинский Государственный Университет*

*Синтезированы средне- и высокощелочные сульфонатные присадки на основе продукта совместной конденсации нонилфенола и алкил (C<sub>18</sub>-C<sub>30</sub>) фенола с формальдегидом. Показана более высокая эффективность полученных многофункциональных присадок по сравнению с товарными присадками.*

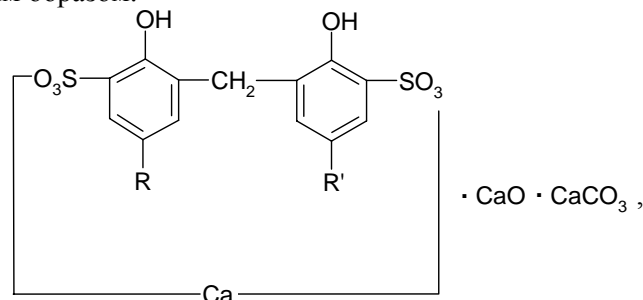
В настоящее время в мировой практике среди моюще-диспергирующих присадок одно из основных мест занимают нейтральные и щелочные сульфонатные присадки, вырабатываемые из нефтяных и синтетических алкилароматических соединений [1-2].

В развитие исследований по получению эффективных многофункциональных присадок сульфонатного типа в настоящей работе осуществлен их синтез на основе продукта алкилфенолформальдегидной конденсации. В качестве исходного сырья использованы промышленный нонилфенол и алкилфенол, синтезированный алкилированием фенола олигомерами пропилена фракции C<sub>18</sub>-C<sub>30</sub>. Совместную конденсацию алкил (C<sub>18</sub>-C<sub>30</sub>) фенола и нонилфенола с формальдегидом проводили в кислой среде при температуре 96-98°C по методике [3].

Сульфированием продукта алкилфенолформальдегидной конденсации газообразным триоксидом серы с последующей нейтрализацией образующихся сульфокислот гидроксидом кальция синтезирован нейтральный сульфонат. Карбонатацией нейтрального сульфоната диоксидом углерода в присутствии избытка гидроксида кальция, промотора – метанола, растворителя – бензина, масла-разбавителя получены средне- и высокощелочные присадки.

В ИК спектрах сульфонатов присутствуют полосы поглощения в области 1048-1070 и 1160-1250 см<sup>-1</sup>, возникающие в результате валентных симметричных и асимметричных колебаний связей S=O группы SO<sub>3</sub>, полосы в области 3100-3500 см<sup>-1</sup> обусловлены валентными колебаниями OH-групп, полосы в области 840-880 см<sup>-1</sup> характеризуют 1,2,4,6-замещения в

ароматическом кольце, полосы в области  $1420-1440\text{ см}^{-1}$  соответствуют деформационным колебаниям  $-\text{CH}_2\text{Ar}$ . Формулу присадки можно представить следующим образом.



где  $\text{R}-\text{C}_9\text{H}_{19}$ ;  $\text{R}'-\text{C}_{18}-\text{C}_{30}$

Изучены физико-химические и функциональные свойства присадок стандартными лабораторными методами в сравнении с товарными щелочными нефтяными сульфонатами С-150 и С-300. Из данных табл. I видно, что разработанные присадки СС-150пк и СС-300пк характеризуются хорошими физико-химическими и функциональными свойствами. Они имеют более высокую степень чистоты, температуру вспышки и меньшее содержание механических примесей, чем присадки С-150 и С-300. По моюще-диспергирующим свойствам присадки на основе продукта алкилфенолформальдегидной конденсации находятся на уровне товарных нефтяных сульфонатов С-150 и С-300, а по антиокислительным и антикоррозионным свойствам превосходят их.

Аналогичные результаты получены при исследовании лакообразующих свойств присадок на приборе "скользящее кольцо" [4]. Испытанные сульфонаты значительно снижают склонность масла к лакообразованию при высокой температуре ( $330^{\circ}\text{C}$ ), проявляя хорошие моющие и антиокислительные свойства. Присадки СС-150пк и СС-300пк по эффективности действия превосходят присадки С-150 и С-300. Среди присадок наибольшую эффективность проявляет высокощелочной бисалкилфенолсульфонат СС-300пк.

Исследована также стабильность коллоидной дисперсии присадок в присутствии воды [5] и их срабатываемость под действием серной кислоты [6]. Из данных табл. I видно, что как среди среднещелочных, так и высокощелочных сульфонатов, присадки на основе продукта алкилфенолформальдегидной конденсации обладают более высокой коллоидной стабильностью и устойчивостью к срабатыванию, чем присадки С-150 и С-300. С ростом щелочности присадок повышается их стойкость к воздействию воды и сильных кислот.

Многофункциональность и высокая эффективность синтезированных сульфонатов, по-видимому, обусловлена одновременным наличием в их структуре двух фенольных гидроксильных групп и двух сульфонатных фрагментов.

Таким образом, показана возможность получения эффективных щелочных сульфонатов на основе продукта совместной конденсации нонилфенола и алкил (C<sub>18</sub>-C<sub>30</sub>) фенола с формальдегидом.

Таблица 1

Показатели	Щелочные сульфонатные присадки			
	СС- 150пк	С-150	СС-300пк	С-300
Общая щелочность, мг КОН/г	153	152	306	305
массовая доля, %				
сульфоната	33,4	32,5	33,8	30,1
механических примесей	0,02	0,08	0,04	0,09
Зольность сульфатная, % масс.	23,6	23,4	44,7	42,6
Температура вспышки в открытом тигле, °С	205	180	212	195
Степень чистоты, мг/100г	220	2600	280	3000
Моющие свойства на установке ПЗВ, баллы *	0	0	0	0
Моющий потенциал при 250°С, % *	83	80	93	90
Коррозия на свинце, г/м <sup>2</sup> *	48	70	34	90
Стабильность против окисления осадок, % *	0,25	0,7	0,03	0,08
Прирост вязкости, %	58	71	49	60
Лаковый эквивалент при 330°С, баллы*	6,5	8	4	5
Стабильность коллоидной дисперсии, %	84	75	96	90
Срабатываемость, %	54	69	30	39
Диспергирующая способность при 250°С, % *	63	60	80	75

\*Масло М-11 с 5% присадки

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов В.И., Смолин Ю.Б, Гушин А.И. // Нефтепереработка и нефтехимия. 2000, №8, С.13-14.
2. Садыхов К.И., Агаев А.Н., Велиева С.М. // Химия и технология топлив и масел. 2001, №1, С.27-28.
3. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. Л.: Химия, 1985, 193 с.
4. Садыхов К.И., Агаев А.Н., Велиева С.М. // Химия и технология топлив и масел. 1985, №1, С.22-23.
5. Габсатарова С.А., Главати О.Л., Рабинович И.П. // Нефтепереработка и нефтехимия. 1974, №11, С.14.
6. Виппер А.Б., Лисовская М.А. // Химия и технология топлив и масел. 1982, №9, С.33-35.

#### МÜХТӘЛİФ QƏLƏVİLİ BİSALKİLFENOLSULFONAT AŞQARLARININ EFFEKTİLİYİ

Ə.N.AĞAYEV , S.M.VƏLİYEVƏ , Z.Q.SOLTANOVA ,  
S.A.HƏMZƏYEVƏ

#### XÜLASƏ

Sənayedə istehsal olunan nonilfenol və alkil(J<sub>18</sub>-J<sub>30</sub>)fenolun birgə kondensləşmə məhsulu əsasında orta və yüksək qələvili sulfonat aşqarları sintez edilmişdir. Göstərilmişdir ki, alınmış çoxfunksiyalı aşqarlar əmtəə aşqarlarına nisbətən daha yüksək təsir effektivliyinə malikdir.

**EFFICIENCY OF BISALKYLPHENOLSULPHONATES  
WITH VARIOUS ALKALINITY**

**A.N.AGAYEV, S.M.VELIYEVA, Z.K.SOLTANOVA, S.A.GAMZAYEVA**

**SUMMARY**

Sulphonate additives of average and high alkalinity based on condensation product of nonylphenol and alkyl(C<sub>18</sub>-C<sub>30</sub>)phenol with formaldehyde have been synthesized.

The multifunctional additives obtained have been showed higher efficiency compared with commercial additives.