

KÜKÜRD- VƏ AZOTSAXLAYAN ALKİLFENOLLARIN SÜRTKÜ YAĞLARINA ANTIMİKROB AŞQAR KİMİ TƏDQIQI

A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, O.N.Cavadova, S.Q.Əliyeva, S.A.Həsənova

Bakı Dövlət Universiteti

Məqalədə kükürd- və azotsaxlayan alkilfenolların sürtkü yağlarına antimikrob aşqar kimi tədqiqinin nəticələri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunmuş birləşmələr 1.0-2.0 % qatılıqda M-12 yağında mikroorqanizmlərin və bakteriyaların inkişafını dayandıraraq onu mikrobioloji zədələnmədən mühafizə edir, fiziki-kimyəvi və istismar xassələrinə təsir etmir.

Neft məhsullarının bioloji zədələnməsi karbohidrogenlərin mikrobioloji fermentativ oksidləşməsi nəticəsində səthi-aktiv xassəyə malik üzvi turşuların əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır. Turşuluğun artması ilə sistemdə cöküntü yaranır və nəticədə neft məhsulunun fiziki-kimyəvi xassələri və keyfiyyəti pisləşir. Belə ki, sürtkü yağının bioloji zədələnməsi ilə mühərrikin normal iş rejimi zəifləyir və yağın məsrəfi çoxalır. Bununla da sürtkü yağı öz mühafizə qabiliyyətini itirir, bu da mühərrikin hissələrinin korroziyaya uğramasına səbəb olur [1].

Yağ və yanacaqlarda mikrofloranın inkişafına əsas şərait yaradan mineral duzların izi olan suyun və uyğun temperaturun olmasıdır. Tam quru yanacaqda isə mikroorqanizmlərin inkişafına şərait yaranmır. Lakin real şəraitdə neft məhsullarının istismarı və saxlanması zamanı onları nəmdən qorumaq çətinidir, demək olar ki, mümkün deyil. Belə ki, onlarda 0.01-0.02 % suyun, hətta onun izinin olması kifayətdir ki, mikroorqanizmlər inkişaf etsin. Yanacaqlarda biozədələnməyə səbəb olan əsas mikroorqanizmlərə bakteriyalardan *Pseudomonas*, *Nicrococcus*, *Micobacterium*, göbələklərdən *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* və s. aiddir. Neft məhsullarının biozədələnmədən mühafizəsini təmin etmək üçün onların tərkibinə müxtəlif funksional qruplar, o cümlədən azot, kükürd, fosfor və s. saxlayan üzvi birləşmələrdən ibarət antimikrob aşqarları əlavə edilir [2].

Biosidlərin yeni törəmələrinin sintezi üçün tərəfimizdən tərkibində kükürd- və azot

saxlayan fenol birləşmələri sintez edilmişdir. Alınan birləşmələrin funksional xassələrə (inhibitor, yeyilməyə, siyirməyə qarşı) malik olmaları aşkar edilmiş [3-4] və onların bioloji zədələnmədən mühafizəedici xassələri də tədqiq edilmişdir.

TƏCRÜBİ HİSSƏ

Məqsədyönlü birləşmələrin sintezi üçün istifadə edilən alkenilfenollar - 2-allil- və 2-propenilfenol məlum metod ilə alınmışdır [5].

Alkenilfenollara kükürd atomunun daxil edilməsi üçün onların alifatik və aromatik tiollarla homolitik tiilləşməsi aparılmışdır. Fenolsulfidlər əvvəlcə tərəfimizdən tapılmış optimal şəraitdə (temperatur-80°C, reaksiya müddəti - 35 saat, fəallaşdırıcı (DAK)-0,7 %) sintez edilmişdir [6-7]. Fenolsulfidlərin ainometil törəmələri isə öz növbəsində onların formaldehid və ikili aminlə kondensləşməsi (Mannix reaksiyası) nəticəsində alınmışdır. Reaksiya məlum metodla [8] benzol mühitində komponentlərin ekvilyar nisbətində, 70-75°C temperaturda və 4-5 saat müddətində aparılmışdır. Reaksiya başa çatdıqdan sonra alınmış Mannix əsası benzolda dördlü ammonium duzu şəklində çökdürülmək, sonra isə ammoniyakın suda məhlulundan istifadə edilməklə ayrılmışdır. Sintez edilmiş birləşmələrin quruluşu NMR spektroskopiyası ilə təyin edilmişdir.

Təcrübədə istifadə edilmiş aminometilləşmə məhsullarının fiziki-kimyəvi sabitləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1. Fenolsulfidlərin aminometil törəmələrinin fiziki-kimyəvi sabitləri

Birləşmənin adı	Çıxım, %	n_D^{20}	D_4^{20} , kq /m ³
2-(2-tioamilpropil)-6-dimetilaminometilfenol (I)	87.9	1.5285	1023.8
2-(3-tioamilpropil) -6-dimetilaminometilfenol (II)	77.8	1.5233	983.8
2-(1-tiobezilpropil)-6-dimetilaminometilfenol (III)	65.3	1.5785	110.9

Tədqiq edilən birləşmələrin ¹H, ¹³C NMR spektrləri:

(I): ¹H NMR spektri: (CCl₄, δ, m.d): 0,87t (3H, CH₃); 1,15 d (3H, CH₃); 1,3 m (4H, 2 CH₂); 1,55m (2H, CH₂); 2,26s (6H, CH₃-N- CH₃); 2,5 və 3,0 m (2H, CH₂-Ar); 2,5m (2H, CH₂-S); 3,05 m (1H, CH-S); 3,05m (1H, CH-S); 3,5 m (2H, CH₂-N); 6,55-6,9 (3H, arom); 9,6s (1H, OH).

¹³C NMR spektri: (CCl₄, δ, m.h): 14,9; 20,9; 22,3; 29,4; 30,8; 31,2; 38,1; 39,2; 44,4; 63,8; 118,2; 119,3; 126,7; 127,3; 131,4; 157,3.

(II): ¹H NMR spektri: (CCl₄, δ, m.d): 0,85t (3H, -CH₃); 1,3m (4H, 2CH₂); 1,33m (2H, CH₂); 1,82m (2H, CH₂); 2,22s (6H, N(CH₃)₂), 2,4t (4H, CH₂-S-CH₂); 2,62t (2H, ArCH₂); 3,45s (2H, NCH₂Ar); 6,5-6,96m (3H, arom); 9,9s (1H, OH).

¹³C NMR spektri: (CCl₄, δ, m.h): 14,4; 22,4; 28,8; 28,9; 31,2; 31,8; 41,85; 44,4; 62,84 118,4; 122,34 127,44 128,3; 156,2; 192,2

(III): ¹H NMR spektri: (CCl₄, δ, m.d): 0,8t (3H, -CH₃); 1,77m (2H, -CH₂-); 2,32s (6H, (CH₃)₂-N); 3,5s (2H, -CH₂-S-); 3,59t (1H, CH); 3,69m (2H, CH₂-N); 6,68-7,1 (9H, Arom); 9,2s (1H, OH);

¹³C NMR spektri: (CCl₄, δ, m.h): 12,9; 28,1; 34,8; 44,1; 59,6; 117,5; 120,3; 127,3; 128,1; 129,7; 130,5; 137,1; 137,6; 156,4.

Birləşmələrin biosid təsiri DÜİST 9.052-88 və DÜİST 0.082-77 əsasında zonal

diffuziya metoduna əsaslanmışdır. Laboratoriya sınaqları M-12 motor yağında aparılmışdır. Tədqiq olunacaq birləşmələrin 1-2% qatılıqda məhlulları hazırlanır. Sınaq üçün müxtəlif mikroorqanizmlərdən - Mucor, Staphylococcus, E.coli, Penicillium, Aspergillus, Micobacterium lacticolium istifadə edilmişdir. Bakteriyaların inkişafı üçün qidalandırıcı mühit kimi ət-pepton aqar (ƏPA), göbələklər üçün suslo-aqar (SA) götürülmüşdür. Müğayisə üçün yağ və ynaçlarda bakterisid aşqar kimi tətbiq edilən 8-hidroksixinolindən istifadə edilmişdir.

Petri kasalarına 20-25 ml miqdarda qidalandırıcı əlavə olunaraq soyudulur. Mikroorqanizmlərdən sterilizə olunmuş su ilə suspenziya hazırlanaraq uyğun mühitin səthinə çəkilir. Bundan sonra mühitin səthində dərinliyi 4-5 mm, diametri 10mm olan oyuqlar açılır. Həmin yerə 0.3-0.5 ml tədqiq olunan məhluldan əlavə edilir. Sonra Petri kasaları ağzı bağlı vəziyyətdə termostata qoyularaq bakteriyaların inkişafı üçün 2 sutka, göbələklər üçün 3-4 sutka ərzində 29-30⁰C temperaturda saxlanılır. Birləşmələrin biosid effekti mikroorqanizmləri məhv etmə zonasının diametrinə (sm) görə təyin edilir.

NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ

Tədqiqatın nəticələri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2. Tədqiq edilən birləşmələrin M-12 yağında sınağının nəticələri

Birləşmə	Qatılıq, %	Mikroorqanizmlərin məhv edilmə zonası, sm					
		göbələklər			bakteriyalar		
		Mucor	Penicillium	Aspergillus Niger	E.Coli	Staphylococcus	Mucobakterium lacticolium
I	2.0	+	2.6-2.8	2.7-2.9	3.2-3.4	1.8-2.2	3.4-3.6
	1.0	+	1.2-1.4	1.0-1.1	2.2-2.4	1.0-1.4	2.4-2.6
II	2.0	+	2.4-2.8	2.4-2.6	3.4-3.6	1.6-2.0	3.2-3.4
	1.0	+	1.4-1.6	0.9-1.2	2.4-2.6	1.2-1.4	2.2-2.6
III	2.0		3.0-3.2	3.0-3.2	3.0-3.4	3.6-3.8	2.0-2.4

	1.0	2.2-2.6	1.9-2.2	1.1-1.3	2.2-2.4	1.4-1.6	3.0-3.2
8-hidroksi- xinolin (etalon)	2.0	+	1.0-1.4	+	2.1-2.3	1.0-1.4	+
	1.0	+	+	+	1,0-1,2	+	+
Motor yağı M-12 (əlavəsiz)	+	+	+	+	+	+	+

Cədvəldən göründüyü kimi I-III birləşmələri antimikrob təsirinə görə bütün hallarda 8-hidroksixinolini (etalon) üstələyir. Onlardan 2-(1-tiobezilpropil)-6-dimetilaminometilfenol (III) daha yüksək antimikrob təsire malikdir. Aparılmış sınaqların nəticələri göstərir ki, tədqiq edilən birləşmələr 1,0-2,0 % qatılıqda yüksək antimikrob xassəsi göstərən M-12 yağını mikrobioloji zədələnmədən mühafizə edir və onun fiziki-kimyəvi və

istismar xassələrinə təsir etmir. Bu birləşmələrin yüksək antimikrob xassəsini onların tərkibində iki heteroatom – kükürd və azotun, eyni zamanda tiil qrupunun molekulda yerindən asılı olaraq sinerqizmlə izah etmək olar. Tədqiq olunmuş birləşmələrin antimikrob təsiri nəzərə alınaraq, onlar neft məhsullarının biodavamlılığını təmin etmək üçün tətbiq oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Андреюк Е.Н., Билай В.М., Коваль Э.В. Микробная коррозия и ее возбудители. / Киев. Наукова думка. 1980. 288 с.
2. А.Ə.Сəфəров, Р.Ş.Мəммədova, М.А.Насиєва. // Neft təsərrüfatı. 2008. № 3. S. 21.
3. А.М.Мəхəррəмов, М.Р.Баурамoв, М.Ə.Савадoв və б. // Azərbaycan Kimya Jurnalı. 2007.№3. S. 23.
4. А.М.Магеррамов, М.Р.Байрамов, О.Н. Джавадова и др. // XVIII Менделеевский съезд по общей и прикладной химии, посвященный 100-летию менделеевских съездов, Москва-2007. Том 3. С. 393.
5. Органические реакции. Справочник II сб., М. 1950. Под ред. Тарбел, Д.Стенли. С.56.
6. О.Н.Джавадова, А.М.Магеррамов, М.Р.Байрамов и др. // Вестник БГУ. 2005. №3. С.33.
7. М.Р.Баурамoв, А.М.Мəхəррəмов, О.Н.Савадoва və б. // Kimya Problemləri Jurnalı. 2006. №2. S.365.
8. О.Н.Джавадова, М.Р.Байрамов, А.М.Магеррамов и др. // Химические проблемы. 2005. №3. С.171.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРО- И АЗОТСОДЕРЖАЩИХ АЛКИЛФЕНОЛОВ В КАЧЕСТВЕ АНТИМИКРОБНЫХ ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАСЛАМ

А.М.Магеррамов, М.Р.Байрамов, О.Н.Джавадова, С.Г.Алиева, С.А.Гасанова

В статье приводятся результаты исследования некоторых серо- и азотсодержащих алкилфенолов в качестве антимикробных присадок к смазочным маслам. Установлено, что эти соединения в концентрации 1-2% в масле М-12 способствуют подавлению роста микроорганизмов и бактерий и защищают его от биоповреждений. При этом физико-химические показатели масла не изменяются.

EXAMINATION OF SULPHUR- AND NITROGENCONTAINING ALKYLPHENOLS AS ANTIMICROBIC ADDITIVES TO LUBRICANT OILS

А.М.Магеррамов, М.Р.Баурамoв, О.Н.Джавадова, С.Г.Алиева, С.А.Гасанова

The article presents results of examination of some sulphur- and nitrogencontaining alkylphenols as antimicrobial additives to lubricant oils. It has been established that these compounds in concentration of 1-2 % in oil M-12 promote suppression of growth of microorganisms and bacteriums and protect them against biodamages. Thus, their physical and chemical indices do not change.