

Нова синтетична мастильно-холодильна рідина на основі похідних адипінової кислоти

Г. В. Лесюк, В. І. Костюк, Х. О. Охримович

Український науково-дослідний інститут нафтопереробки "МАСМА",
Україна, 03142, Київ, пр. Палладіна, 4; факс: (044) 444-24-13

Робота присвячена дослідженню похідних адипінової кислоти як поліфункціональних компонентів для створення мастильно-холодильних рідин (МХР). Систематичні дослідження з використання похідних адипінової кислоти у композиціях МХР дозволили створити нову стійку до мікробного ураження МХР з тривалим строком експлуатації - Віхол-1.

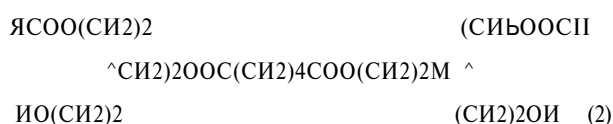
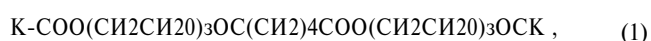
Комплексні естери (продукти конденсації спиртів з карбоновими кислотами) широко застосовують у техніці як мастильні матеріали [1]. Зокрема, як поліфункціональні компоненти емульсійних і масляних МХР використовуються і достатньо вивчені продукти конденсації алканоламінів з вищими монокарбовими кислотами [2, 3], алкіленгліколи з сумішшю адипінової і вищих монокарбових кислот [4], а також вищих одноатомних спиртів з дикарбовими кислотами [5]. Мета роботи - синтез продуктів конденсації триетаноламіну або триетиленгліколю із сумішшю адипінової і вищих монокарбових кислот та створення на їх основі синтетичної МХР.

Досліджували технічні зразки насичених жирних монокарбових кислот, адипінової та олеїнової кислот, триетаноламіну, триетиленгліколю.

Дослідження зразків МХР проводили за допомогою стандартних методів, зокрема ГОСТ 6243, антикорозійних властивостей [6], мастильної ефективності [7].

Багатоатомні спирти конденсували з карбоновими кислотами при заданій температурі 150 °С з точністю ± 5 °С, при інтенсивному перемішуванні і зниженому тиску (53,3-66,7 КПа) на завершальному етапі. Повноту перетворення вихідних реагентів у продуктах реакції контролювали за величинами кислотного числа комплексних естерів і кількості реакційної води, що виділялася.

Отримані продукти конденсації можна зобразити, виходячи з аналізу літературних даних [2-5], як комплексні естери триетиленгліколю (1) і триетаноламіну (2), де Я - алкільний радикал C¹⁰-C¹³:



Характеристики одержаних продуктів конденсації наведено у таблиці. Видно, що продукти конденсації KE-2 (триетаноламіновий комплексний естер) можна отримати за коротший проміжок часу (7 год), ніж триетиленгліколевий естер тих самих карбових кислот (10 год). Такий висновок відповідає і літературним даним [3]. Його можна пояснити тим, що конденсація триетаноламіну з карбоновими кислотами проходить через стадію утворення солей. Це значно прискорює процес і дає змогу вести його за нижчих температур - 140-150 °С порівняно з етерифікацією інших спиртів. Окрім того, комплексний естер KE-2 повністю розчиняється у воді, що дозволяє застосовувати його у композиціях синтетичних МХР.

Характеристика продуктів конденсації багатоатомного спирту (2 моля) і адипінової кислоти (1 моля)

Шифр продукту реакції	Спирт	Тривалість синтезу, год	Показник якості продукту конденсації			
			Кислотне число, мгКОН/г	Гідроксильне число, мгКОН/г	В'язкість кінематична при 50 °С	Розчинність у воді
К - 1	Триетиленгліколь					
К - 2	Триетаноламін	7	24,4	165,8	82,7	Повна

На основі комплексного естеру триетаноламіну, адипінової і насичених вищих монокарбових кислот (продукт KE-2) нами розроблена синтетична МХР Віхол-1, показники якості якої подано нижче:

Показник	Концентрат	Норма
Зовнішній вигляд		Однорідна масляниста рідина світло-коричневого кольору
Запах		Специфічний, не подразнювальний
В'язкість кінематична при 50 °С, м ² /с в межах		(10-25)·10 ⁻⁶
Питома маса, г/см ³ , в межах		1,000-1,100
Кислотне число, мг КОН/г, в межах		15-25
Стабільність при низьких температур (-15 °С)	Витримує	
Стабільність при зберіганні	"-"	
	3 %-й робочий розчин	
РН, у межах		8-10
Корозійна агресивність робочого розчину	Витримує	
Схильність до піноутворення, см ³ , не більше		Не більше 600
Стійкість піни, см ³ , не більше		Не більше 200

Додаткові дослідження антикорозійних і мастильних властивостей МХР Віхол-1 показали, що її може бути рекомендовано для обробки кольорових металів, чавунів, вуглецевих та легованих сталей при технологічних операціях різання і шліфування. На машинобудівному заводі ім. Петровського (Київ) МХР Віхол-1 пройшла випробування при операціях нарізання різьби М8 на верстаті 20132 в деталі із сталі А-12, при фрезеруванні сталі марки ХВГ, при обробці деталей із сплавів ал. АК12-3, Д16Т, сталі А-12 на токарному станку моделі 1К620. Результати випробувань показали, що МХР Віхол-1 забезпечує високу чистоту поверхні обробляємих деталей, збільшує строк служби ріжучого інструменту.

Крім того, МХР Віхол-1, як показали лабораторні дослідження (ГОСТ 9.085) та промислові випробування, притаманна висока антимикробна стійкість.

Отже, на основі похідних адипінової кислоти розроблена нова синтетична мастильно-холодильна рідина Віхол-1.

Література

1. Кламанн Д., *Смазки и родственные продукты (синтез, свойства, применение, международные стандарты)*: Пер. с англ Г. И. Липкина / Под ред. проф. Д. С. Заславского, Москва, Химия, 1988.
2. Максимова А. С., Дорфман С. Б., Исследование продуктов конденсации карбоновых кислот с диатанололамином в качестве компонентов водосмешиваемых СОТС. *Науч. тр. ВНИИПКнефтехим Смазочно-охлаждающие технологические средства для механической обработки металлов*, Москва, ЦНИИТЭнефтехим, 1988, Вып.13, 46.
3. Вамош Е., Льендьошише Л., Папп Й., *Производные триэтанолamina как противокоррозионные присадки. Совершенствование технологии производства присадок*, Киев, Наук. думка, 1976, 18.
4. Стулий А. А., Шаповал Б. С., Теория и практика разработки и применения синтетических смазочно-охлаждающих технологических средств, *Науч. тр. ВНИИПКнефтехим, Смазочно-охлаждающие технологические средства для механической обработки металлов*, Москва, ЦНИИТЭнефтехим, 1988, Вып.13, 151.
5. Турянчик И. Г., Кочирко Б. Ф., Кальченко М. Ф. и др. *Смазочные материалы и битумы*: Тез. докл. междунар. конф., Плевен (Болгария), 1990.
6. Антропов Л. И., Герасименко Д. С., *Защита металлов*, 1966, (2), 113.
7. Темненко В. П., Смазочно-охлаждающие технологические среды. *Науч. тр. ВНИИПКнефтехим Москва, ЦНИИТЭнефть* 1982, 170.

Надійшла до редакції 6 квітня 2000р.

Новая синтетическая смазочно-охлаждающая жидкость на основе производных адипиновой кислоты

Г. В. Лесюк, В. И. Костюк, К. О. Охримович

*Украинский НИИ нефтепереработки "МАСМА",
Украина, 03142, Киев, пр. Палладина, 46; факс:(044) 444-24-13*

Работа посвящена исследованию производных адипиновой кислоты (ПАК) как полифункциональных компонентов для создания смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). Проведенные исследования по использованию ПАК в композициях позволили создать новую устойчивую к микробному поражению СОЖ с длительным сроком эксплуатации - Вихол-1.

New synthetic metal working fluid based on adipinic acid derivatives

G. V. Liesiuk, V. I. Kostiuk, K. O. Ochrimowich

*Ukraine Scientific and Research Institute of Refining Industry "MASMA",
46, Acad. Palladin Avn., 03142, Kyiv, MSP, Ukraine, Fax: (044) 444-24-13*

The work is devoted to the research of adipinic acid derivatives (DAA) as multifunctional components for creation of metalworking fluids. Studies have been carried out to use these DAA in the compositions of metalworking fluids that allowed to create a new metalworking fluid "VIKHOL-1" with the extended service life and stable to a microbic attack.