

*Д. РОИЗ, С. ФАЙНГОЛЬД, Рутт ТОМСОН*

## СИНТЕЗ Na-СОЛЕЙ АЛКИЛАМИНОЭТАНСУЛЬФОКИСЛОТ НА ОСНОВЕ ОЛЕФИНОВОГО СЫРЬЯ

*D. ROIZ, S. FAINGOLD, Rutt TOMSON. ALKÜLAMINOETAANSULFONAPETE NAATRIUMISOOLADE  
SÜNTEES OLEFIINSE TOORAINE POHJAL*

*D. ROIZ, S. FAINGOLD, Rutt TOMSON. SYNTHESIS OF ALKYLAMINOETHANESULPHONATES  
FROM TECHNICAL OLEFINS*

*(Представил О. Эйзен)*

Исследованием [1] установлены высокие поверхностно-активные свойства Na-солей алкиламиноэтансульфокислот. Эти вещества обладают также высокой диспергирующей способностью в отношении Ca-мыл, что обуславливает возможность их использования в бесфосфатных моющих композициях. Они не оказывают заметного раздражающего действия на кожу и биологически окисляются. В данной работе изучалась возможность получения Na-солей алкиламиноэтансульфокислот общей формулы  $R-CH(CH_3)-NHCH_2CH_2SO_3Na$ , на основе доступного олефинового сырья. Представляет интерес использование хлоралканов, которые можно получать в промышленных масштабах из олефинового сырья путем выделения узких фракций с последующим гидрохлорированием.

Нами были синтезированы 2-хлорпарафины из индивидуальных реактивных олефинов — децена и додецена, а также из узких технических фракций олефинов крекинга парафинов. Олефины гидрохлорируют газообразным HCl в присутствии хлоридов металлов ( $ZnCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $BiCl_3$ ,  $TiCl_4$ ), растворенных в полярных растворителях [2]. Хорошие выходы 2-хлоралканов получаются в присутствии  $ZnCl_2$ , растворенного в сульфолане. Количество катализатора по отношению к олефину составляет 20—30 масс. %. Присоединение HCl к олефинам крекинга парафинов затруднено наличием примесей диолефинов, циклоолефинов, ароматики и парафинов [3]. Примеси вызывают побочные реакции, значительно снижающие выходы и качество продуктов синтеза, увеличивают расход катализаторов [4]. При гидрохлорировании технической фракции конверсия олефинов значительно снижается по сравнению с аналогичным опытом гидрохлорирования индивидуальных олефинов. Хроматографический анализ показывает наличие значительного количества непревращенных олефинов. Техническая фракция олефинов должна быть предварительно очищена от циклоолефинов, диолефинов и возможных малых количеств сернистых соединений. Очищенную узкую фракцию олефинов гидрохлорируют по методике, применяемой для индивидуальных олефинов. Взаимодействие вторичных хлорпара-

финов с Na-солью таурина осуществляется в среде высококипящего растворителя, например, в бензиловом спирте, при атмосферном давлении, или в автоклаве.

### Экспериментальная часть

**Синтез 2-хлоралканов из индивидуальных олефинов.** Через смесь олефина (децена-1 или додецена-1) и  $ZnCl_2$ , растворенного в сульфолане, барботируют сухой  $HCl$  в течение 3—4 ч при температуре 80—90°C. Количество катализатора по отношению к олефину составляет 20—30 масс. %. По окончании реакции смесь охлаждают, при этом реакционная масса расслаивается. Верхний слой, содержащий хлоралкан, отделяют, промывают водой и сушат  $CaCl_2$ . Определяют содержание хлора в продукте (см. табл.). По данным хроматографического анализа и по анализу на содержание хлора можно заключить, что полученный сырой продукт представляет собой практически чистый 2-хлоралкан.

Содержание хлора в продуктах гидрохлорирования  
и конверсия олефинов

2-Хлоралкан	Содержание хлора, %		Конверсия олефина, %
	теоретич.	практич.	
2-Хлордекан	20,1	19,8	98,5
2-Хлордодекан	17,3	16,8	97,0
2-Хлортетрадекан	15,3	11,9	78,0
2-Хлорпентадекан	14,4	10,9	76,0

**Очистка узких технических фракций олефинов.** Фракции олефинов ( $C_{14}$  и  $C_{15}$ ) обрабатывают  $ZnCl_2$  в количестве 10—20 масс. % при температуре 50—70° в течение 1 ч. Затем  $ZnCl_2$  отделяют, а фракцию перемешивают с двукратным количеством диэтиленгликоля в течение 0,5 ч при 50—60°. Гликоль отделяют, фракцию промывают водой и сушат  $CaCl_2$ .

**Гидрохлорирование узких технических фракций олефинов** осуществляется по методике, применяемой для индивидуальных олефинов. Температура процесса 90—100° и длительность 5—7 ч. После окончания реакции продукт промывают, сушат и определяют содержание хлора (см. табл.). Полученные технические 2-хлортетрадекан и 2-хлорпентадекан идентифицировались хроматографически.

**Реакция 2-хлордекана и 2-хлордодекана с таурином в среде бензинового спирта.** В 200 мл 80% этанола растворяют 0,5 M Na-соли таурина. Прибавляют 150 мл бензинового спирта и отгоняют этанол и воду до температуры 120°. 0,2 M 2-хлоралкана дозируют в реакционную смесь и кипятят при 135—140° в течение 20 ч. Смесь охлаждают, добавляют 30 мл воды и помещают в делительную воронку. Нижний слой содержит таурин и  $NaCl$ . Слой бензинового спирта, содержащего алкиламиноэтансульфонат, промывают 2×50 мл тексана с целью удаления непрореагировавшего хлорида и продукта дегидрохлорирования. Раствор алкиламиноэтансульфоната в бензиловом спирте высушивают, сухое вещество промывают эфиром. Выходы 2-дециламиноэтансульфоната и 2-додeciламиноэтансульфоната составляют 30—35% теоретического.

**Получение 2-тетрадецил- и 2-пентадециламиноэтансульфонатов в автоклаве.** В качающийся автоклав загружают 100 мл 90% этанола, 0,2 М Na-соли таурина и 0,08 М технического 2-хлорпарафина с содержанием основного вещества 76—78%. Нагревают до 150—160° в течение 8—10 ч, давление при этом поднимается до 5—6 атм. После охлаждения смеси прибавляют 80 мл этанола и 100 мл воды. Непрореагировавший 2-хлорпарафин экстрагируют 50 мл гексана. Спиртоводный раствор высушивают, сухое вещество растворяют в минимальном количестве горячей воды (около 300 мл) и экстрагируют 200 мл бутанола. Выходы 2-тетрадецил- и 2-пентадециламиноэтансульфонатов составляют 40—45% теоретического.

**Примечание.** 2-Тетрадецил- и 2-пентадецил-аминоэтансульфонаты могут быть получены также в среде высококипящих растворителей при атмосферном давлении; в свою очередь 2-децил- и 2-додэциламиноэтансульфонаты можно синтезировать в автоклаве.

### Выводы

Синтезированы индивидуальные вторичные децил- и додециламиноэтансульфонаты натрия и технические вторичные тетрадецил- и пентадециламиноэтансульфонаты. Показана возможность использования узких технических фракций олефинов крекинга парафинов для синтеза вторичных алкиламиноэтансульфонатов натрия.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Томсон Р., Файнгольд С., Маспанов Н. Коллоидно-химические свойства *n*-алкиламиноэтилсульфатов и -сульфонатов. — Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 1976, т. 25, № 3, с. 193—198.
2. Bakker, P. Preparation of Amino Detergents via Addition of Hydrochloric Acid to Long-Chain  $\alpha$ -Olefins. — Chem., Physik.-chem. und Anwendungstechnik der grenzflächenaktiven Stoffe. 6. Kongr. der grenzflächenaktiven Stoffe. Zürich, 1972, Bd. 1, S. 325—336.
3. Гуревич В. Р. и др. Производство и потребление высших линейных олефинов. Тематический обзор ЦНИИТЭНефтехим. М., 1978, с. 38—42.
4. Скляр В., Лебедев Е., Закупра В. Высшие моноолефины. Киев, 1964.

Институт химии  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
26/IX 1980