EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. 29. KÖIDE
KEEMIA. 1980, NR. 3

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 29
ХИМИЯ. 1980, № 3

https://doi.org/10.3176/chem.1980.3.12

УДК 661.185.223.5 : 66.098

А. КУУСК, Реет ПРИЙМАН, С. ФАЙНГОЛЬД

БИОХИМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ДИАЛКИЛФЕНИЛСУЛЬФОНАТОВ

A. KUUSK, Reet PRIIMAN, S. FAINGOLD. DIALKÜÜLFENÜÜLSULFONAATIDE BIOKEEMILINE LAGUNEMINE

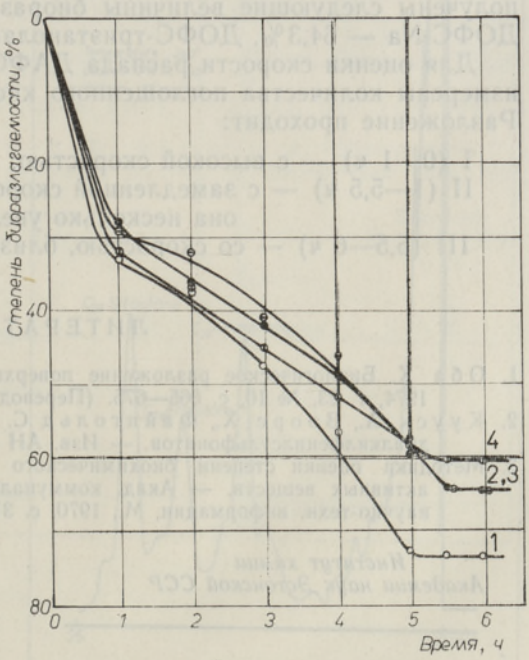
A. KUUSK, Reet PRIIMAN, S. FAINGOLD. BIODEGRADATION OF DIALKYLPHENYLSULPHONATES

(Представил О. Эйзен)

Диалкилфенилсульфонаты (ДАФС) относятся к алкиларилсульфонатам, которые являются важнейшими анионными поверхностно-активными веществами. Моющие средства на основе алкилфенилсульфонатов оцениваются в настоящее время как умеренно биологически разлагаемые [1]. Нами было синтезировано шесть индивидуальных веществ и один технический продукт типа ДАФС [2] и исследована степень их биохимического разложения (таблица).

Биохимическая разлагаемость оценивалась путем измерения количества потребленного кислорода в процессе разложения с помощью прибора Варбурга при 25 °С и продолжительности опытов 6 *ч* [3]. Концентрация исследуемых ДАФС в растворе составляла 10 *мг/л*. Эталоном для сравнения служил втор. додецилфенилсульфонат натрия фирмы «Austrowaren» с т. пл. 192—195° (с разложением).

Биохимическая разлагаемость у втор. ДАФС и технического ДАФС-1 находится в пределах 62—71,5%, причем втор. додецилфенилсульфонат натрия разлагается в условиях опыта до 72,9%. Биоразлагаемость втор. диалкил-ФС-Na уменьшается с увеличением моле-



Изменение степени биоразлагаемости во времени при 25 °С. *1* — Додецил-ФС-Na, *2* — ДАФС-1, *3* — втор. диоктил-ФС-Na, *4* — *пара-ди-н*-октил-ФС-Na.

Биоразложение диалкилфенилсульфонатов в аэротенках

Соединение	Биохимическое потребление кислорода (БПК)	Химическое потребление кислорода (ХПК)	Процент БПК от ХПК	Биоразлагаемость, % (среднее отклонение 0,4%)
	Среднее 2—4 определений			
	мг O_2/*л*			
Втор. дигептил-ФС-Na	218,0	1156,5	18,8	71,5
Втор. диоктил-ФС-Na	208,3	1319,3	15,8	64,3
Втор. динонил-ФС-Na	194,1	1316,5	14,9	62,2
Втор. диоктил-ФС-NH_4	230,0	1429,5	16,1	65,4
Втор. диоктил-ФС-ТЭА *	224,3	1601,0	14,0	60,4
Пара-ди-н-октил-ФС-Na	204,3	1450,7	14,1	60,3
ДАФС-1 **	205,6	1248,3	16,5	66,1
Втор. додецилфенилсульфонат натрия	227,3	1150,0	19,7	72,9

* ТЭА — триэтаноламин.

** Технический продукт, который синтезирован на основе диалкилбензолов, полученных двухступенчатым алкилированием бензола α-олефинами, выкипающими в интервале 140—180° [2].

кулярного веса соединения в ряду: дигептил (71,5%) > диоктил (64,3%) > динонил (62,2%).

ДАФС с прямолинейной алкильной цепью разлагается труднее, чем соединения с разветвлением алкильной цепи непосредственно у бензольного ядра. Так, *пара-ди-н*-октил-ФС-Na разлагается до 60,3%, а втор. диоктил-ФС-Na — до 64,3%.

У втор. диоктил-ФС (ДОФС) в зависимости от типа катиона были получены следующие величины биоразложения: ДОФС-NH_4 — 65,4%, ДОФС-Na — 64,3%, ДОФС-триэтаноламина — 60,4%.

Для оценки скорости распада ДАФС в ходе опытов (рисунок) были измерены количества поглощенного кислорода (на приборе Варбурга). Разложение проходит:

I (0—1 *ч*) — с высокой скоростью;
II (1—5,5 *ч*) — с замедленной скоростью, причем в конце стадии она несколько увеличивается;
III (5,5—6 *ч*) — со скоростью, близкой к нулю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оба К. Биологическое разложение поверхностно-активных веществ. — Юкагаку, 1974, т. 23, № 10, с. 665—675. (Перевод ВЦП НТЛ и Д 50266, М., 1975.)
2. Кууск А., Вооре Х., Файнгольд С. Синтез индивидуальных и технических диалкилфенилсульфонатов. — Изв. АН ЭССР. Хим., 1979, т. 28, № 4, с. 2.
3. Методика оценки степени биохимического распада синтетических поверхностно-активных веществ. — Акад. коммунальн. хоз. им. К. Д. Памфилова. Отдел научно-техн. информации, М., 1970, с. 31.

Институт химии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
24/X 1979