

А. КУУСК, Реет ПРИИМАН, С. ФАЙНГОЛЬД

## БИОХИМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ДИАЛКИЛФЕНИЛСУЛЬФОНАТОВ

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

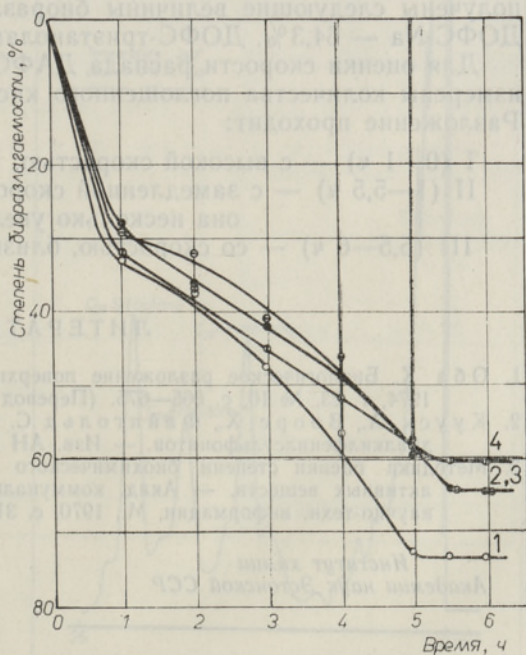
A. KUUSK, Reet PRIIMAN, S. FAINGOLD. BIODEGRADATION OF DIALKYLPHENYLSULPHONATES

(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°C и продолжительности опытов 6 ч [3]. Концентрация исследуемых ДАФС в растворе составляла 10 мг/л. Эталонном 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°C. 1 — Додещил-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 <sub>2</sub> /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 <sub>4</sub>	230,0	1429,5	16,1	65,4
Втор. диоктил-ФС-ТЭА *	224,3	1601,0	14,0	60,4
Пара-ди- <i>n</i> -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  $\alpha$ -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<sub>4</sub> — 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

- Оба К. Биологическое разложение поверхностно-активных веществ. — Юкагаку, 1974, т. 23, № 10, с. 665—675. (Перевод ВЦП НТЛ и Д 50266, М., 1975.)
- Кууск А., Вооре Х., Файнгольд С. Синтез индивидуальных и технических диалкилфенилсульфонатов. — Изв. АН ЭССР. Хим., 1979, т. 28, № 4, с. 2.
- 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