

Ю. КАУП, Марина ГРИНЧАК, О. ЭЙЗЕН

## ПРЕВРАЩЕНИЕ СТИРОЛА В ВОДОРОДНОЙ ПЛАЗМЕ ВЧ-ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА

J. KAUP, Marina GRINTSAK, O. EISEN. STÜREENI REAKTSIOONID VESINIKU HUUMLAHENDUSPLASMAS

J. KAUP, Marina GRINCHAK, O. EISEN. REACTIONS OF STYREN IN HYDROGEN PLASMA OF A HF GLOW DISCHARGE

Нами найдено [1], что превращение фенилацетилен в водородной плазме протекает в нескольких направлениях и включает реакции присоединения водорода, распада, отщепления и полимеризации. На основе полученных данных невозможно сказать, имеет ли место прямое присоединение водорода к тройной связи, или продукты присоединения водорода образуются в результате вторичных процессов.

В целях уточнения механизма взаимодействия водорода с ненасыщенными соединениями в ВЧ-тлеющем разряде нами проведено исследование превращения стирола в водородной плазме. Для этого использовали аппаратуру и условия, аналогичные приведенным в [2, 3]. Действию разряда подвергали смесь стирола с водородом (молярное соотношение 1 : 5). Мощность разряда варьировали от 110 до 310 мА по анодному току. Рабочая частота — 13,56 МГц.

Установлено (таблица), что в результате взаимодействия стирола с водородом в тлеющем разряде образуются в основном насыщенные

Зависимость продуктов реакции от степени превращения стирола, %

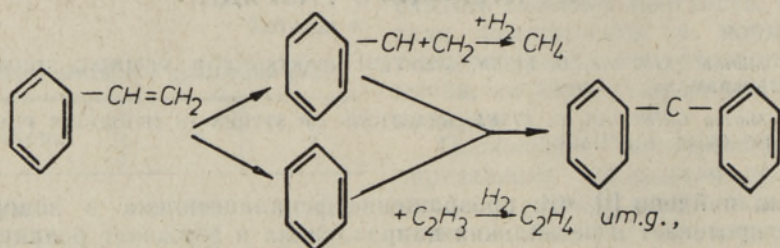
Продукты	Степень превращения, %					
	19,7	37,1	66,3	81,3	95,5	98,6
Бензол	0,15	0,47	1,52	2,37	5,27	5,47
Толуол	0,07	0,42	1,19	1,85	4,62	5,83
Этилбензол	0,82	2,17	4,50	4,89	6,21	3,33
Ксилолы	0,03	0,07	0,13	0,17	0,36	0,31
Стирол	80,30	62,94	33,74	18,74	4,54	1,43
Фенилацетилен	0,41	0,77	2,22	2,32	1,18	0,46
Неидентифицированные жидкие продукты	1,09	1,67	5,87	5,57	8,21	8,03
Метан	5,75	9,41	14,48	11,06	15,01	16,54
Этан	0,31	1,39	1,15	5,16	4,32	8,15
Этилен	0,50	0,66	0,36	2,06	1,40	2,24
Ацетилен	1,18	1,25	1,14	2,72	2,48	4,56
Полимерные соединения	9,39	18,78	33,70	43,09	46,40	43,65

углеводороды. Фенилацетилен и ацетилен образуются в небольших количествах.

Степень превращения стирола в тлеющем разряде практически линейно зависит от мощности разряда. При этом интересно отметить, что содержание этилбензола, а также фенилацетилена и полимеров проходит через максимум.

Как известно из предыдущих работ, фенилацетилен [1] в отличие от ацетилена [2] гидрировался в водородной плазме до стирола и этилбензола в сумме лишь до 2%, а общее содержание гидрированных форм составляло ~10%. В случае превращения стирола при такой же мощности разряда, как и в [1,2], суммарное содержание гидрированных форм углеводородов доходило до 40%.

На основе полученных данных можно предположить, что после отщепления  $\text{CH}_2$  или  $\text{C}_2\text{H}_3$  от стирола ароматические остатки полимеризуются



и т. д.,

так как суммарное содержание углеводородов  $\text{C}_1$  и  $\text{C}_2$  в несколько раз превышает суммарное содержание бензола и толуола.

Метан, по всей вероятности, образуется в результате гидрирования  $\text{CH}_2$ , а также вследствие вторичных процессов разложения углеводородов  $\text{C}_2$ . Такого же мнения придерживаются и другие авторы [4,5].

Сравнительно высокое содержание этилбензола (до 6,25%) позволяет предполагать, что он образуется в результате присоединения водорода к двойной связи стирола.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кауп Ю., Гринчак Марина, Эйзен О., Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., 26, № 4 (1977).
2. Кауп Ю. Ю., Эйзен О. Г., Химия высоких энергий, XI, 100 (1977).
3. Кауп Ю., Эйзен О., Изв. АН ЭССР. Хим. Геол., 26, 18 (1977).
4. Бебешко Г. И., Еремин Е. Н., Ж. физ. химии, 48, 609 (1974).
5. Бебешко Г. И., Еремин Е. Н., Ж. физ. химии, 48, 611 (1974).

Институт химии  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
30/VI 1977