

this property, a number of mono (nitrile, ester, amine) and disubstituted (ester, hydrazide) derivatives of the above-mentioned spirohetero-system have been synthesized.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Куроян Р. А., Снхчян Г. М., Вартамян С. А., Пароникян Р. В. — Арм. хим. ж., 1982, т. 35, № 10, с. 651.
2. Куроян Р. А., Саркисян В. В., Вартамян С. А. — ХГС, 1983, № 7, с. 899.
3. Куроян Р. А., Саркисян В. В., Вартамян С. А. — ХГС, 1983, № 7, с. 920.

Армянский химический журнал, т. 40, № 1, стр. 58—60 (1987 г.)

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 541.124

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ В НЕПОДОГРЕТОЙ СМЕСИ АЦЕТАЛЬДЕГИДА С КИСЛОРОДОМ В ПРИСУТСТВИИ ПЕРЕКИСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

А. Г. ДОРУНЦ, А. М. АРУСТАМЯН и А. Б. НАЛБАНДЯН

Институт химической физики АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 12 VII 1985

В предыдущих работах [1—4] было показано, что небольшие количества надуксусной кислоты, адсорбированные при низких температурах (77—239°K) на внутренней поверхности реактора, воспламеняют смесь ацетальдегида с кислородом в ходе его нагревания при температурах, близких к комнатной. Сильное влияние на температуру воспламенения оказывают как природа и концентрация перекисных соединений, так и отношение поверхности реактора к его объему. Наблюдаемое явление объяснено переходом части свободных радикалов, образующихся в процессе распада перекисных соединений, в газовую фазу [5].

В настоящем сообщении описаны первые результаты, полученные по измерению температуры и скорости распространения пламени в вертикально установленном реакторе ($d=3$ см, $l=20$ см), обработанном борной кислотой, для смеси ацетальдегида с кислородом в соотношении 1:0,75, содержащей различные количества (0,3÷5 тор) надуксусной кислоты, перекиси (ПТБ) и гидроперекиси (ГПТБ) третичного бутила. Общее давление смеси при комнатной температуре равно 90 тор. Методика эксперимента описана в работах [4, 6].

Температура распространения пламени измерялась предварительно пассивированной [7] хромель-алюмелевой термопарой ($d=40$ мк), помещенной внутри реактора по его оси. Имелась возможность ее измерения также в разных точках реактора. Световод в этих сериях экспериментов устанавливался над реактором по его оси.

При измерении скорости распространения пламени по оси реактора на расстояниях 9 и 20 см от нижней части были помещены две пассивированные термопары ($d=40$ мк), а световоды при этом помещались напротив термопар, перпендикулярно оси реактора.

В отличие от предыдущих работ перекисные соединения адсорбировались не на всей поверхности реактора, а лишь на его нижней части (по высоте не более 1,5 см).

На рис. 1 приведены данные измерения светового излучения пламени и температуры в случае, когда термопара расположена на расстоянии 20 см от нижней части реактора (его дна). Видно, что разогрев безинерционной термопары происходит после прохождения пламени.

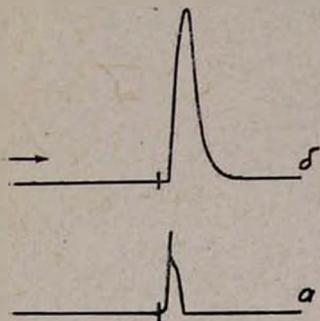


Рис. 1. Осциллограмма светового излучения (а) и температурного разогрева (б) при воспламенении смеси $\text{CH}_3\text{CHO} + 0,75 \text{O}_2$, содержащей 5 тор ПТБ.

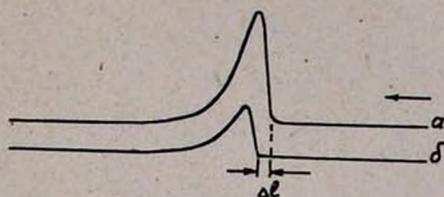


Рис. 2. Осциллограмма температурных разогревов для смеси $\text{CH}_3\text{CHO} + 0,75 \text{O}_2$, содержащей 2 тор ПТБ: а — термопара на расстоянии 9 см от конца реактора, б — термопара на расстоянии 20 см от конца реактора.

Эксперименты показали, что температура пламени одинакова и максимальна во всех точках по оси реактора для смеси, содержащей одинаковое количество перекисного соединения. Так, для смеси $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2$, содержащей 5 тор ПТБ, максимальная температура пламени, измеренная по оси реактора в разных точках, приблизительно равна 486 К при температуре внешней стенки нижней части реактора, равной 290 К [3]. Эксперименты показали, что максимальное значение температуры пламени зависит от количества предварительно адсорбированной перекиси. Так, температура пламени падает от 486 до 439 К, если смесь содержит 1,2 тор ПТБ, и далее до 422 К, когда предварительно адсорбировано 0,3 тор ПТБ.

Оказалось, что в смеси, содержащей 5 тор ПТБ, максимальная температура пламени падает при перемещении спая термопары от оси к стенке реактора. На расстоянии 2 мм от стенки она близка к 347 К, а на стенке — 298 К.

Аналогичные закономерности наблюдались и для смеси $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2$, содержащей надуксусную кислоту и гидроперекись трет-бутила. Максимальная температура, равная 428 и 424 К, наблюдалась для смеси $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2$, содержащей соответственно 2 тор $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$ и ГПТБ.

Для определения скорости распространения пламени по оси реактора одновременно помещались две термопары, отстоящие друг от друга на расстоянии 11 см.

На рис. 2 представлена запись изменения температур при прохождении пламени мимо первой (а) и второй (б) термопар. По отрезку Δl вычислялись скорости распространения пламени.

Эксперименты показали, что скорость распространения пламени зависит как от концентрации, так и от природы перекисных соединений.

В таблице приведены значения скорости распространения пламени в зависимости от парциального давления ПТБ и ГПТБ.

Таблица

Природа перекиси	Парциальное давление перекиси, тор	Скорость распространения пламени, см/с
ПТБ	5	55
	3,5	55
	2	31,5
	1	—
ГПТБ	5	44
	3,5	44
	2	27,5
	1	—

При почти 5-кратном разбавлении реагирующей смеси азотом ($P_{\text{общ}} = 445 \text{ тор}$) пламя продолжало медленно распространяться с максимальным разогревом не более 303 К. Работа будет продолжена в направлении установления продуктов, в смесях, бедных альдегидом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арустамян А. М., Налбандян А. Б. — ДАН СССР, 1981, т. 256, с. 1145.
2. Арустамян А. М., Арутюнян Г. А., Демирчян М. П., Налбандян А. Б. — Арм. хим. ж., 1983, т. 36, № 1, с. 59.
3. Дорунц А. Г., Арустамян А. М., Налбандян А. Б. — ДАН СССР, 1984, т. 276, с. 380.
4. Дорунц А. Г., Арустамян А. М., Налбандян А. Б. — Арм. хим. ж., 1984, т. 37, № 2, с. 128.
5. Оганесян Э. А., Варданян И. А., Налбандян А. Б. — ДАН СССР, 1973, т. 208, с. 394.
6. Арутюнян Г. А. — Закономерности некоторых разреженных пламен и нестационарное состояние контактирующей поверхности. Автореферат на соиск. уч. ст. канд. хим. наук, Ереван, ИХФ АН Арм.ССР, 1980, 24 с.
7. Азатян В. В., Шавард А. А., Гусак Б. Л., Интезарова Е. П. — ДАН СССР, 1975, т. 224, с. 841.