

3. В. В. Болдырев, О. П. Коробейничев, Ю. Я. Карпенко. Изв. АН СССР,
4. О. П. Коробейничев, В. В. Александров, Н. З. Ляхов. Изв. АН СССР, ОХН. (в печати), 1969. ОХН, 1968, 6.
5. R. T. M. Fraser, N. C. Paul. J. Chem. Soc. (B), Phys. Organic, 1968, 6.
6. J. H. Beynon, R. A. Saunders, A. E. Williams. Ind. Chem. Belge, 1964, 4.
7. L. Phillips. J. Phys. Chem. 1968, 72, 6.

УДК 636.46

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИОННЫХ ПРЕДЕЛОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ В ВОДОРОДО-КИСЛОРОДНЫХ СМЕСЯХ В ДИАПАЗОНЕ НАЧАЛЬНЫХ ДАВЛЕНИЙ ОТ 1 ДО 100 АТА

С. М. Козарко, О. Б. Рябиков  
(Москва)

Изучение концентрационных пределов распространения пламени в водородо-кислородных смесях при высоких давлениях представляет практический интерес с точки зрения взрывобезопасности различных технологических процессов при использовании указанных смесей. В настоящей работе исследовались концентрационные пределы распространения пламени в водородо-кислородных смесях при начальном давлении до 100 ата и начальной температуре 20° С.

Определению концентрационных пределов распространения пламени в указанных выше смесях посвящено несколько работ [1—3], где исследования проводились только при давлении 1 ата и ниже, а в работе [4] до давления 20 ата. При более высоких давлениях концентрационные пределы распространения пламени оставались неисследованными. Известна также работа [5] по определению пределов распространения пламени в водородо-воздушных смесях до давлений 100 атм и выше, по данным которой можно получить представление о поведении нижней ветви для водородо-кислородных смесей, так как известно, что нижние пределы водородо-кислородных и водородо-воздушных смесей отличаются мало. Следует отметить, что пределы распространения пламени как для водородных, так и для углеводородных пламен, расширяются с ростом давления в основном за счет верхней ветви [6].

### Методика экспериментов

Принципиальная схема экспериментальной установки представлена на рис. 1. Пределы распространения пламени в водородо-кислородных смесях определялись в стальном сферическом реакционном сосуде (СРС-1000) диаметром 160 мм и рабочим

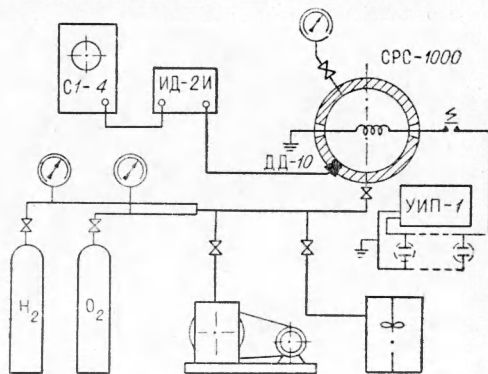


Рис. 1.

объемом 2100 см<sup>3</sup>. Верхняя полусфера сосуда была съемной и имела систему уплотняющих прокладок. Запас рабочей смеси нужного состава приготовлялся из компонентов путем впуска их (по давлению) в специальный смеситель высокого давления, снабженный электромагнитной мешалкой. Перед опытом бомба откачивалась форвакуумным насосом до давления 10<sup>-2</sup> мм рт. ст. Тщательно перемешанная смесь исследуемого состава подавалась в СРС-1000 до требуемого начального давления. Зажигание смеси производилось пережиганием нихромовой спирали Ø 0,35 мм, установленной в центре СРС-1000 путем разряда на нее батареи конденсаторов. Электрическая мощность одного разряда составляла около 14 дж.

Распространение пламени при начальных давлениях 1-100 *ата* регистрировалось индикатором давления ИД-2И, снабженным набором чувствительных датчиков типа ДД-10. Сигнал с индикатора давления подавался на вход осциллографа С1-4, на экране которого визуально наблюдался процесс нарастания давления в случае распространения пламени по смеси водорода с кислородом. Считалось, что смесь взрывоопасна, если было зарегистрировано заметное повышение давления. Для каждого состава смеси при заданном давлении опыт повторялся два раза.

### Обсуждение результатов

На рис. 2 представлена зависимость концентрационных пределов распространения пламени в водородо-кислородных смесях в диапазоне начальных давлений от 1 до 100 *ата* и температуре 20° С. Эта зависимость ограничивается двумя кривыми, соответствующими нижнему и верхнему пределам. Нижний предел с повышением давления постепенно изменяется от 4,5%  $H_2$  при 1 *ата* до 6,0%  $H_2$  при 50 *ата* и далее, вплоть до давления 100 *ата* остается постоянным.

Сопоставление полученных результатов с результатами работы [5] дает достаточно хорошее совпадение нижнего предела распространения пламени в водородо-кислородной и водородо-воздушной смесях в исследуемом диапазоне давлений. Хорошее согласие полученных результатов наблюдается и при сравнении их с результатами работы [4]. Небольшое различие в поведении верхней ветви (порядка нескольких десятых процента) вполне объясняется различными методами определения. Что касается нижней ветви рис. 2, то она полностью укладывается в зону, названную авторами зоной предпламенного горения.

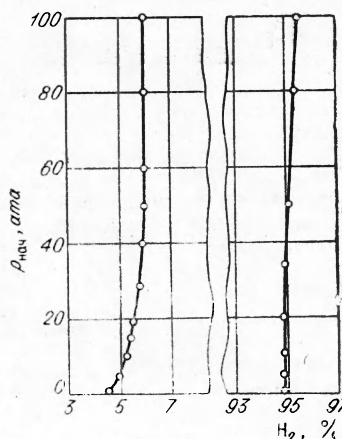


Рис. 2.

Поступила в редакцию  
12/1 1970

### ЛИТЕРАТУРА

1. A. C. Egerton, J. Powling. Proc. Roy. Soc., 1948, A 190, 172, 190.
2. H. F. Coward, G. W. Jones. U. S. Bur. Mines. Bull., 503 (1952).
3. M. G. Zabetakis. Flammability characteristics of combustible gases and vapors. Washington, 1965.
4. С. А. Янговский, М. В. Черняк. ЖФХ, 1966, 40, 2899.
5. E. Berl, G. Werner. Z. angew. Chem. 1927, 40, 245.
6. D. M. Newitt, D. T. Townsend. A Science of petroleum, 1939. 4, 2884.

УДК 662.215.2

### О МЕХАНИЗМЕ ГОРЕНИЯ ЧАСТИЦ МЕТАЛЛА

П. Ф. Похил, В. С. Логачев, В. М. Мальцев  
(Москва)

Настоящая работа посвящена исследованию горения конденсированных систем, содержащих в качестве добавки такие металлы, как алюминий, магний и их сплавы. Известно [1, 2], что беспламенное горение является начальной стадией горения конденсированных систем и осуществляется практически в изолированном виде в усло-