

Работа 2.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ГОРЕНИЯ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Освоить методику измерения скорости горения. Определить зависимость скорости горения от соотношения компонентов, давления прессования и других факторов.

НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИБОРЫ

1. Образцы составов. Образцы составов готовятся непосредственно перед испытанием, согласно заданию, из расчета не менее трех испытаний.

2. Штангенциркуль.

3. Приспособление для закрепления образцов.

4. Ручной секундомер.

5. Стопин.

6. Устройство для воспламенения стопина (стационарное или переносное электровоспламеняющее устройство).

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

Перед началом испытаний необходимо образцы взвесить на теххимических весах и определить их длину и диаметр с помощью штангенциркуля.

Образец надежно закрепить в камере сжигания. На поверхность воспламенительного состава с помощью клея или липкой ленты укрепить отрезок стопина. К стопину подвести спираль электровоспламенителя.

Произвести настройку и проверку приборов для измерения времени.

Ручной секундомер необходимо проверить на исправность "пуска" и "остановки" и отсутствие задержки стрелки при вращении по циферблату.

Производится воспламенение образца путем подачи напряжения на спираль электровоспламенителя.

Кнопка управления электровоспламенителем, сам экспериментатор и все присутствующие при испытаниях должны находиться за защитным стеклом.

Обязанность экспериментатора - убедиться перед сжиганием в отсутствии людей возле камеры сжигания.

При сжигании образца включить ручной секундомер и зафиксировать время горения образца.

Полученные результаты заносятся в таблицу.

ФОРМА ЗАПИСИ НАБЛЮДЕНИЙ

Таблица

№ образца	Высота образца, мм	Диаметр образца, мм	Масса образца, г	Время горения, с	Линейная скорость горения, мм/с	Массовая скорость горения, г/с см

ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ИХ ПРОВЕРКА

Проанализировать точность и разброс полученных экспериментальных данных с помощью ручного секундомера.

Подсчитать линейную скорость горения по формуле

$$u = \frac{l}{\tau}$$

где l - длина образца, мм

τ - время горения, сек

Подсчитать массовую скорость горения по формуле

$$u_m = \frac{m}{\tau \pi d^2 / 4}$$

где m - масса состава, г;

τ - время горения, сек;

d - диаметр образца, см.

Подсчитать среднюю линейную скорость и среднюю массовую скорость из серии параллельных испытаний.

Подсчитать абсолютную и относительную погрешности определения линейной и массовой скорости.

Все полученные результаты также внести в таблицу.

По данным таблицы построить кривую зависимости скорости горения от исследуемых факторов (соотношение компонентов, кислородный баланс, давление прессования и др.). На полученной кривой указать поля ошибок. Примерная кривая приведена на рисунке.

Полученная графическая зависимость предъявляется преподавателю, который указывает на кривой контрольную точку.

После изготовления соответствующих образцов, последние испытываются в присутствии преподавателя. Если полученные результаты выйдут из предполагаемых полей ошибок, преподаватель назначает вторую контрольную точку. При получении второго отрицательного результата работа полностью переделывается.

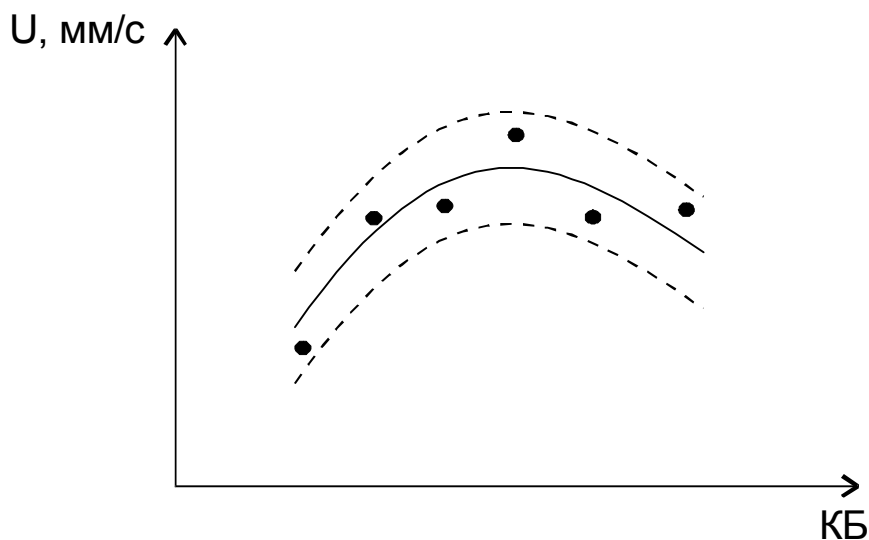


Рисунок — Общий вид кривой зависимости скорости горения от кислородного баланса

ВЫВОДЫ

Описать полученную зависимость скорости горения от полученных факторов. Указать, насколько точно установлена эта зависимость, исходя из точности измерений. По возможности объяснить характер наблюдаемых явлений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Понятие скорости горения. Линейная, массовая, объемная скорости горения.
2. Методы определения скоростей горения.
3. Влияние на скорость горения различных факторов:
 - соотношения компонентов в смеси;
 - коэффициента уплотнения смеси;
 - дисперсности компонентов;
 - давления;
 - наличия добавок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. С. Батунова, Н. Х. Валеев, Ю. П. Карпов, Л. Н. Свиридов. Лабораторные работы по курсу "Теоретические основы пиротехники".- М.: ЦНИИИТИ, 1984.- 239 с.
2. Н.А. Силин, Л. Я. Кашпоров, В. Д.Гладун и др. Горение металлизированных гетерогенных конденсированных систем.- М.: Машиностроение, 1982.- 232 с.