

УДК 622.33 + 536.626.2

КАЛОРИЙНОСТЬ ДЫМНЫХ ПОРОХОВ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ БОМБОВОЙ КАЛОРИМЕТРИИ

А.Г.Медведева, М.Ф.Буллер

Шосткинский институт Сумского государственного университета

41100, г. Шостка, ул. Институтская, 1

shi_nir@sm.ukrtel.net

Несмотря на то, что изучение процесса горения и детонации дымных порохов и связанные с этим теоретические расчеты и практическое определение их теплотворной способности начались еще в 19 веке [1-4], до настоящего времени остались вопросы, требующие уточнения. В частности, при расчетах калорийности дымных порохов на базе закона Гесса до сих пор при расчетах подразумевается, что древесный уголь как компонент дымных порохов имеет химическую формулу аналогичную углероду, и исходя из этого в теоретических расчетах теплота образования древесного угля принимается равной нулю.

Экспериментально теплотворная способность (калорийность) порохов определяется несколько отличительно от органических веществ различного класса. Если при определении калорийности порохов бомба, в которой проводится сжигание, вакуумируется, то при определении теплоты сгорания органических веществ бомба накачивается кислородом (давление порядка 25 атм). Кроме того, сжигание низкокалорийных порохов, к которым относятся и дымные пороха, проводятся с добавлением высококалорийного пороха НБПл в соотношении 1:1 при общей навески 6 г.

При наличии в аналитических лабораториях калориметров, которые используются для определения калорийности порохов (ВМ-08), и калориметров, которые используются для определения теплотворной способности органических веществ С-2000, представляет интерес провести сравнительные исследования по анализу результатов калорийности порохов по двум вариантам, что даст возможность получить уточненные тепловые характеристики дымных порохов и его компонентов (калорийность, теплота образования).

В докладе рассмотрены результаты исследований калорийности дымных порохов и его компонентов в различных условиях сжигания.

Результаты определения представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 - Теплота сгорания дымного пороха и его компонентов

Наименование образца	Влага, % по массе	Состояние навески	Условия	Теплота сгорания, кДж/кг
Уголь ОР	4,93	измельченный	кислород P=25 атм.	28445,7
Сера-угольная смесь S+C	3,20	измельченная	кислород P=25 атм.	24243,3

Продолжение таблицы 1

Дымный порох	0,83	измельченная	кислород P=25 атм	5507,0
Дымный порох	0	измельченная	кислород P=25 атм	5537,8

Таблица 2 – Сравнительный анализ определения calorificity ДП в зависимости от доли эталона (НБПл), влажность 0,85 %

Соотношение ДП : НБПл, %	Q _{смеси} , ккал/кг	Q _{дп} , ккал/кг
25:75	1082 (1083)	758 (761)
50:50	977,0	764,5
75:25	856,5	745,0
0:100	1180,0	-
100:0	не воспламеняется	-

По результатам исследования проведен анализ причин не соответствия в calorificity дымного пороха в бомбе под вакуумом и в бомбе, наполненной кислородом, и даются варианты использования этих результатов в прикладных расчетах.

Список литературных источников

- 1 Нобль, Эйбль. Исследование взрывчатых составов. Действие воспламененного пороха. – С -П., 1878.-119 с.
- 2 Сапожников А.В. Теория взрывчатых веществ. – Санкт-Петербург. – 1912. – 369 с.
- 3 Бейлинг К., Дрекопф К. Взрывчатые вещества и средства взрывания. –М.: Оборонгиз, 1941. – 304с.
- 4 Л.Д. Ромоданова, В.М.Мальцев, П.Ф.Похил. О роли серы и древесного угля при горении смесевых составов // Физика горения и взрыва, № 3. – 1971. – С. 355 – 359.