

12. Л. А. Хрипин, Ю. В. Гагаринский, Л. А. Лукьянова. Изв. Сиб. отд. АН СССР, серия хим. наук, 1965, 3, 14.
13. K. Keating, H. Drickamer. J. Chem. Phys., 1961, 34, 140.
14. С. С. Бацанов, Г. С. Доронин, С. С. Кутателадзе. ПМТФ, 1966, 3.
15. Е. Старицкий, А. Трюит. Гл. «Оптические свойства некоторых соединений урана, плутония и родственных им элементов». В кн. «Актиниды». Под ред. Г. Сиборга и Дж. Каца. ИЛ, 1955.
16. A. Larson, R. Roof, D. Gromer. Acta Cryst., 1964, 17, 555.

УДК 536.46

ВЛИЯНИЕ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ НА СКОРОСТЬ ГОРЕНИЯ МОДЕЛЬНЫХ СМЕСЕВЫХ СОСТАВОВ

А. В. Болдырева, Б. Н. Безруков, В. В. Болдырёв, А. П. Карнаухов
(Новосибирск)

В работах, посвященных изучению влияния каталитических добавок на скорость горения чистого перхлората аммония и составов на его основе, обычно не учитывается величина поверхности вводимой добавки. Между тем, важно учитывать этот фактор, поскольку, во-первых, наличие или отсутствие корреляции между скоростью горения и величиной поверхности добавки может в некоторых случаях облегчить выбор между физическими и химическими моделями механизма их действия, во-вторых, влияние добавок на процесс горения может быть связано с каталитическим действием, оказываемым на газовые реакции в зоне горения. В этом случае учет поверхности необходим для оценки удельной активности катализатора.

Как показали результаты работы [1], изменение удельной поверхности добавки может оказывать значительное влияние на термическое разложение перхлората аммония.

В связи с этим были поставлены специальные опыты с целью выяснить, как влияет изменение поверхности добавок на эффективность их действия при горении модельного смесового состава.

Препараты CuO и NiO были получены по методике [1], измерение поверхности проводилось путем низкотемпературной адсорбции криптона и величина ее рассчитывалась по методу БЭТ [табл. 1].

Таблица 1

№ добавки	Оксид	Удельная поверхность, $\text{м}^2/\text{г}$
1	CuO	66,5
2	CuO	54,2
3	NiO	51,3
4	NiO	4,74

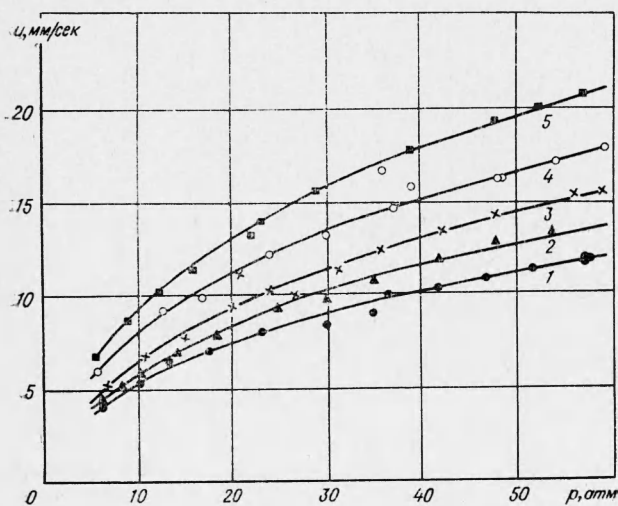


Рис. 1. Влияние удельной поверхности CuO и NiO на скорость горения в зависимости от давления.

1 — без добавки; 2 — добавка № 1; 3 — добавка № 2; 4 — добавка № 3; 5 — добавка № 4.

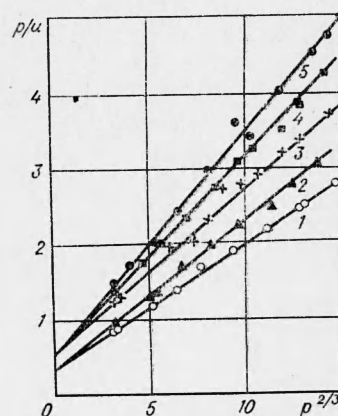


Рис. 2. Обработка полученных данных по уравнению Саммер-Филда.

1 — без добавки; 2 — добавка № 1; 3 — добавка № 2; 4 — добавка № 3; 5 — добавка № 4.

Добавки окислов в количестве 2% вводились при приготовлении в состав модельного смесового топлива на основе перхлората аммония и эпоксидной смолы ЭД-5 (в соотношении 80:20) с полиэтиленполиамином в качестве отвердителя.

Измерение скорости горения производилось в бомбе постоянного давления с помощью фоторегистра. Результаты опытов (рис. 1) показывают, что величина удельной поверхности вводимой добавки оказывает существенное влияние на скорость горения. Как следует из рис. 1, различие между кривыми, соответствующими добавкам одного и того же вещества, с разной величиной поверхности — такого же порядка, как и между добавками разных веществ с близкой величиной поверхности; можно сделать вывод, что всякие сравнения относительной эффективности каталитического действия добавок должны обязательно проводиться с учетом величины удельной поверхности добавки.

Обработка экспериментальных данных по степенному уравнению $U = U_0 p^\nu$ уравнению Саммерфилда $\frac{P}{U} = a + b p^{2/3}$ (рис. 2) показала:

1. Введение добавки CuO и изменение ее поверхности не изменяет существенно образом значение показателя ν в степенном законе горения (табл. 2). Добавки NiO приводят к некоторому увеличению показателя ν и тем большему, чем больше величина поверхности катализатора.

Таблица 2

№ добавки	U_0	ν
1	3,2	0,47
2	2,8	0,47
3	2,0	0,55
4	1,9	0,50
Без добавки	1,8	0,47

Таблица 3

№ добавки	a	b
1	0,30	0,17
2	0,30	0,20
3	0,52	0,22
4	0,52	0,26
Без добавки	0,52	0,29

2. Параллельно этому добавка окиси меди меняет значение обоих параметров в уравнении Саммерфилда (табл. 3), но изменение величины поверхности сказывается в основном на параметре b . Окись никеля влияет только на параметр b , не изменяя a .

Детальный анализ причин различия в механизме действия каталитических добавок может быть сделан после проведения дополнительных исследований.

Поступила в редакцию
18/VI 1966

ЛИТЕРАТУРА

А. В. Болдырева, Б. Н. Безруков, В. В. Болдырев. Кинетика и катализ. 1967, 8, 2, 689.