

БНЦ

ИНСТИТУТ СТРУКТУРНОЙ МАКРОКИНЕТИКИ ИМ. А.Г. МЕРЖАНОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

М.И. Алымов, Н.М. Рубцов, Б.С. Сеплярский

**ВОЛНЫ ГОРЕНИЯ
В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ:
ИНИЦИИРОВАНИЕ, КРИТИЧЕСКИЕ
ЯВЛЕНИЯ, РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ**

Москва
2020

УДК 536
ББК 22/31
Ф55

Алымов Михаил Иванович, д.т.н., член-корреспондент РАН
Рубцов Николай Михайлович, д.х.н., главный научный сотрудник
Сеплярский Борис Семенович, к.ф.-м.н., заведующий лабораторией

Алымов М.И., Рубцов Н.М., Сеплярский Б.С.

Ф55 Волны горения в конденсированных средах: инициирование, критические явления, размерные эффекты / М.И. Алымов, Н.М. Рубцов, Б.С. Сеплярский. – М.: РАН, 2020. – 316 с.

ISBN 978-5-907036-94-9

© Алымов М.И., Рубцов Н.М., Сеплярский Б.С., 2020

Оглавление

Аннотация	5
Благодарности.....	13
Введение.....	14
Литература	28
Глава 1. Теория зажигания конденсированных веществ. Волновой подход ...	32
§ 1. Зажигание при наличии теплоотвода с боковой поверхности.....	33
§ 2. Зажигание тепловым потоком при протекании двух параллельных экзотермических реакций.....	41
§ 3. Зажигание систем, взаимодействующих через слой тугоплавкого продукта, потоком энергии.....	51
§ 4. Зажигание нагретой поверхностью при параболическом законе взаимодействия.....	59
§ 5. Зажигание пористых тел в условиях нестационарной фильтрации газа. Встречная фильтрация.....	69
§ 6. Зажигание в условиях спутной фильтрации газа.....	86
§ 7. Распространение волны горения второго рода при протекании двух экзотермических последовательных реакций.....	100
§ 8. Условия синтеза химически неоднородных материалов из однородной смеси реагентов (по составу шихты) в режиме теплового взрыва.....	110
Выводы к главе 1	117
Литература к главе 1.....	118
Глава 2. Воспламенение очага разогрева.....	122
§ 1. Очаговый тепловой взрыв	122
§ 2. Нестационарная задача об очаге разогрева.....	128
§ 3. Критические условия воспламенения системы очагов разогрева.....	133
Выводы к главе 2	137
Литература к главе 2.....	137
Глава 3. Горение конденсированных веществ.	
Конвективно-кондуктивный механизм	139
§ 1. Конвективное горение в процессах высокотемпературного синтеза	140
§ 2. Конвективный теплоперенос в процессах твердофазного горения	153
§ 3. Исследование закономерностей горения порошковых и гранулированных составов $Ti + xC$ ($1 > x > 0.5$).....	165
§ 4. Исследование закономерностей горения порошковых и гранулированных составов $Ti + xC$ ($x > 0.5$) в спутном потоке газа.....	177
§ 5. О природе концентрационных пределов распространения волны горения в порошковой и гранулированной смеси $Ti + C + xAl_2O_3$	192
Выводы к главе 3	202
Литература к главе 3.....	204
Глава 4. Режимы горения и пассивации нанопорошков.....	208
§ 1. Исследование зависимости временных характеристик воспламенения и горения нанопорошков железа на воздухе от длительности пассивации после синтеза	211

§ 2. Получение и исследование наночастиц железа, защищенных оксидной пленкой	218
§ 3. Теоретический анализ процесса пассивации пиррофорных нанопорошков (макрокинетический подход)	224
§ 4. Пассивация наночастиц железа при температурах ниже 0°C в потоке сухого воздуха. Экспериментальное обоснование макрокинетического подхода	233
§ 5. Особенности горения и пассивации наночастиц никеля	239
§ 6. Пассивация наночастиц никеля при температурах ниже 0°C. Дополнительное обоснование макрокинетического подхода	247
§ 7. Влияние начальной температуры на режимы пассивации пиррофорных нанопорошков пассивации пиррофорных нанопорошков (макрокинетический подход).....	254
§ 8. Метод синтеза наночастиц Ni с контролируемым пиррофорностью и средним размером.....	263
§ 9. Режимы горения нанопорошков меди	270
§ 10. Горение нанопорошков вольфрама	277
§ 11. Горение компактированных образцов из нанопорошков железа	283
Выводы к главе 4	296
Литература к главе 4.....	300
Заключение.....	308