

## Содержание

<b>РАЗДЕЛ 1: Кинетические модели горения углеводородных и синтетических топлив в воздухе</b>	<b>23</b>
Детальные кинетические модели окисления водорода и синтез-газа в воздухе <i>А. М. Старик, Н. С. Титова, А. С. Шарипов</i> .....	25
Кинетика окисления и горения метана и пропана <i>П. С. Кулешов, А. М. Старик, Н. С. Титова</i> .....	53
Особенности воспламенения и горения тяжелых углеводородов и холоднопламенные явления <i>Н. С. Титова, С. А. Торохов, А. М. Старик</i> .....	88
Разработка реакционных механизмов для описания воспламенения и горения сложных углеводородных топлив, включая авиационные керосины <i>Н. С. Титова, С. А. Торохов, А. М. Старик</i> .....	111
Кинетика окисления углеводородных топлив, содержащих наночастицы алюминия <i>А. М. Старик, Н. С. Титова, А. С. Шарипов</i> .....	131
Теоретический анализ кинетики реакций в смесях CO–H <sub>2</sub> –O <sub>2</sub> с участием электронно-возбужденных молекул O <sub>2</sub> <i>А. М. Старик, Н. С. Титова, А. С. Шарипов</i> .....	160
Квантовохимический анализ процессов окисления углеводородов синглетным кислородом <i>А. М. Старик, А. С. Шарипов</i> .....	178

## **РАЗДЕЛ 2: Термически неравновесные процессы за ударными волнами и при горении** 195

Модели уроневои и модовой кинетики для описания процессов за ударными волнами в молекулярных газах  
*Б. И. Луховицкий, А. М. Старик* ..... 197

Модель модовой кинетики для описания неравновесных процессов в азотной и кислородной плазме  
*И. В. Арсентьев, Б. И. Луховицкий, А. М. Старик* ..... 223

Влияние неравновесного возбуждения колебательных и электронных состояний молекул на процессы за сильными ударными волнами в воздухе  
*И. В. Арсентьев, А. М. Старик, Н. С. Титова* ..... 243

Неравновесные процессы за сильными ударными волнами в смеси  $\text{CO}_2\text{-N}_2$ , моделирующей атмосферу Марса  
*И. В. Арсентьев, С. А. Лосев, Б. И. Луховицкий, А. М. Старик* ..... 266

Термически неравновесные процессы при воспламенении и горении углеводородных и синтетических топлив в воздухе за ударной волной  
*Б. И. Луховицкий, Н. С. Титова, А. М. Старик, А. С. Шарипов* ..... 284

## **РАЗДЕЛ 3: Неравновесные процессы в кластерной и аэрозольной плазме, образующейся в камерах сгорания и выхлопных струях реактивных двигателей** 303

Механизмы формирования кластеров и наночастиц в плазме, образующейся при горении углеводородных и металлизированных топлив  
*А. М. Старик, А. М. Савельев, Н. С. Титова, О. Э. Рейн* ..... 305

Ионно-индуцированная нуклеация и образование наночастиц. Классические и кинетические модели  
*А. М. Савельев, А. М. Старик* ..... 327

Механизмы коагуляции нейтральных и заряженных наночастиц в кластерной плазме <i>А. М. Савельев, А. М. Старик</i> .....	342
Моделирование неравновесных процессов в пылевой плазме, образующейся за ударными волнами в мезосфере <i>А. М. Савельев, А. М. Старик</i> .....	367
Кинетика образования ионов и электронов при горении углеводородных и синтетических топлив в пламенах и в камерах сгорания реактивных двигателей <i>А. М. Старик, Н. С. Титова, А. Н. Секундов, С. А. Щепин</i> ...	387
Особенности взаимодействия полярных молекул с заряженными частицами нанометрового размера в аэрозольной плазме <i>А. М. Савельев, А. М. Старик</i> .....	406
<b>РАЗДЕЛ 4: Интенсификация горения газовых смесей при возбуждении реагирующих молекул электрическим разрядом</b>	<b>431</b>
Электроразрядный источник синглетного кислорода для интенсификации горения <i>Ф. В. Плевако, С. А. Жданок, А. П. Чернухо, В. В. Наумов, А. М. Старик</i> .....	433
Расчетно-экспериментальное исследование интенсификации цепных процессов в смеси $H_2-O_2$ (воздух) при возбуждении молекул $O_2$ в электрическом разряде <i>В. В. Смирнов, А. М. Старик, О. М. Стельмах, Н. С. Титова, А. П. Чернухо</i> .....	449
Механизмы интенсификации воспламенения и горения водородно-кислородных и метано-кислородных смесей при активации молекул $O_2$ электрическим разрядом <i>А. М. Старик, Б. И. Луговицкий, Н. С. Титова, А. П. Чернухо</i> .....	466

Увеличение скорости распространения пламени в горючей смеси при возбуждении молекул $O_2$ в состояние $O_2(a^1\Delta_g)$ <i>А. М. Старик, В. Е. Козлов, Н. С. Титова</i> .....	481
Численный анализ интенсификации горения синтез-газа в сверхзвуковом потоке за ударной волной при предварительном возбуждении колебательных степеней свободы реагентов <i>А. М. Старик, А. С. Шарипов, Н. С. Титова</i> .....	496
<b>РАЗДЕЛ 5: Горение, инициированное лазерным излучением</b>	<b>513</b>
Перспективы использования лазерного излучения для управления процессами воспламенения и горения <i>А. М. Старик, Б. И. Луховицкий</i> .....	515
Интенсификация цепных реакций в горючих смесях при возбуждении колебательных степеней свободы трехатомных молекул лазерным излучением <i>Б. И. Луховицкий, А. М. Старик, Н. С. Титова</i> .....	543
Анализ возможности интенсификации воспламенения синтез-газа при лазерно-индуцированном возбуждении колебаний молекулы CO <i>А. М. Старик, А. С. Шарипов</i> .....	578
Комплексный анализ воспламенения и горения водородно-воздушных и метановоздушных смесей при воздействии резонансного лазерного излучения <i>П. С. Кулешов, А. М. Старик, Н. С. Титова</i> .....	604
Численный анализ воспламенения и сверхзвукового горения водорода в спутном потоке воздуха при диссоциации и возбуждении молекул $O_2$ резонансным лазерным излучением <i>Л. В. Безгин, В. И. Копченов, П. С. Кулешов, А. М. Старик, Н. С. Титова</i> .....	635

**РАЗДЕЛ 6: Математическое моделирование процессов  
горения в камерах сгорания перспективных  
реактивных двигателей** 667

Анализ энергетической эффективности использования  
комбинированных углеводородных топлив с включением  
неметаллических и металлических нанокomпонентов  
в реактивных двигателях  
*А. М. Савельев, Б. И. Брайнин, А. М. Старик*..... 669

Моделирование термодеструкции топлива и ее влияния на процесс  
горения пропано-воздушной смеси  
*Л. В. Безгин, В. И. Копченов, А. М. Старик, Н. С. Титова*... 696

Численное моделирование инициирования детонационного скачка  
при возбуждении молекул  $O_2$  лазерным излучением  
*Л. В. Безгин, В. И. Копченов, А. М. Старик, Н. С. Титова*... 714

Численное исследование влияния термической неравновесности  
на формирование детонационной волны при обтекании клина  
сверхзвуковым потоком смеси  $H_2-O_2$   
*Л. В. Безгин, В. И. Копченов, А. М. Старик, Н. С. Титова*... 733

**РАЗДЕЛ 7: Образование экологически опасных  
компонентов в камерах сгорания,  
и в тракте и струях реактивных двигателей** 753

Численный анализ влияния режима работы авиационного  
газотурбинного двигателя на эмиссию загрязняющих атмосферу  
компонентов  
*А. Б. Лебедев, А. Н. Секундов, А. М. Савельев, А. М. Старик,  
Н. С. Титова*..... 755

Анализ механизмов активации сажевых частиц в струях  
реактивных двигателей  
*А. М. Савельев, О. Э. Рейн, А. М. Старик*..... 772

Анализ условий образования ледовых частиц в выхлопной струе турбореактивного двигателя <i>А. М. Савельев, О. Э. Рейн, А. М. Старик</i> .....	797
Влияние неоднородности распределения молекулярных и ионных кластеров в выхлопной струе реактивного двигателя на формирование жидких аэрозольных частиц в следе самолета <i>А. М. Савельев, А. М. Старик</i> .....	815
<b>Авторский указатель</b>	<b>845</b>
<b>Цветные вклейки</b>	<b>I</b>