

УДК 536.36-541.12

## **ПРЯМОЕ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДА К ДЕТОНАЦИИ ГОРЕНИЯ ВОДОРОДОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ТРУБЕ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ**

*О. Г. Синькова, В. П. Стаценко, Ю. В. Янилкин*

*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

С помощью кода FIRECON выполнено прямое 3D численное моделирование развития турбулентного горения в водородовоздушной смеси. Эволюция этого течения приводит к переходу горения в детонацию при перемещении фронта пламени вдоль трубы с перегородками. Результаты численного моделирования сравниваются с известными экспериментальными данными.

**Ключевые слова:** водородовоздушная смесь, турбулентное горение, детонация, 3D моделирование.

УДК 530.145.7; 514.764.2

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦ В СТАТИЧЕСКИХ ЦЕНТРАЛЬНО – СИММЕТРИЧНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПОЛЯХ**

*М. В. Горбатенко<sup>1</sup>, В. П. Незнамов<sup>1,2</sup>, Е. Ю. Попов<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

<sup>2</sup>*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва*

Анализируются области определения волновых функций и эффективные потенциалы уравнений Дирака и Клейна–Гордона для квантово-механических частиц в статических центрально-симметричных гравитационных полях. Показано, что для всех рассмотренных метрик, допускающих существование горизонтов событий, реализуются условия «падения» частиц на соответствующие горизонты событий.

Анализ экстремального поля Райсснера–Нордстрема с единственным горизонтом событий при выполнении условия, найденного В. И. Докучаевым, Ю. Н. Ерошенко, также указывает на невозможность существования вне горизонта событий стационарных связанных состояний квантово-механических частиц с положительной энергией.

**Ключевые слова:** скалярные частицы, частицы со спином  $\frac{1}{2}$ , статистические гравитационные поля, квантово-механическое «падение» на горизонт, эффективные потенциалы, связанные состояния, голая сингулярность.

УДК 539.382.4

## **ТЕРМОФЛУКТУАЦИОННАЯ КИНЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОТКОЛЬНОГО РАЗРУШЕНИЯ**

*Михайлов С. В.*

*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

Предложена формулировка термофлуктуационной кинетической модели откольного разрушения с учетом в кинетическом уравнении вязкости, поверхностного натяжения и упруго-пластических свойств материала. Формулировка по возможности упрощена для облегчения введения модели в расчетные методики. В модель входят три эмпирических параметра, помимо параметров сплошного материала.

**Ключевые слова:** кинетическая модель, ударная волна, откол, разрушение, термофлуктуации, поврежденность.

УДК 539.17

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕОРИИ ПОДОБИЯ ПРОЦЕССОВ НЕЙТРОННОЙ КИНЕТИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ НОВЫХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

*Н. Б. Бабичев*

*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

Получены новые результаты и подведены итоги теоретических исследований, длившихся с 2007 года по сей день.

**Ключевые слова:** уравнение переноса нейтронов, инвариантность, собственные функции и собственные значения.

УДК 539.17

**СООТНОШЕНИЯ ПОДОБИЯ, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА ТЕПЛА В ОДНОРОДНЫХ И ПРОФИЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

*Н. Б. Бабичев, А. А. Севастьянов*

*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

Получены соотношения подобия тепловых процессов.

**Ключевые слова:** уравнение переноса тепла, инвариантность.

УДК 539.17

**ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОДОБИЯ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Н. Б. Бабичев, А. А. Севастьянов*

*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

Получены соотношения подобия, вытекающие из волнового уравнения.

**Ключевые слова:** волновое уравнение, инвариантность.

УДК 539.17

**СООТНОШЕНИЯ ПОДОБИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ НЕОДНОРОДНОГО ОДНОСКОРОСТНОГО КИНЕТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ДЛЯ НЕЙТРОНОВ**

*Н. Б. Бабичев, А. А. Севастьянов*

*ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»*

Получены и опробованы новые формулы подобия нейтронно-кинетических процессов.

**Ключевые слова:** кинетическое уравнение, формулы подобия, инвариантность.