

РЕФЕРАТЫ

УДК 536.36–541.12

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДА К ДЕТОНАЦИИ ГОРЕНИЯ ВОДОРОДОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ОПЫТАХ НА УСТАНОВКЕ НТСФ / О. Г. Синькова, В. П. Стаценко, Ю. В. Янилкин // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2019. Вып. 4. С. 3–13.

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 экспериментальными данными на установке НТСФ.

УДК 530.12:531.51

ВЕЙЛЕВСКАЯ ГРАВИТАЦИЯ И ВЕЙЛОНЫ / С. Ю. Седов // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2019. Вып. 4. С. 14–24.

Рассмотрена конформная модель гравитации Розена–Израэлиты. В рамках этой модели, использующей многообразия Вейля, приведен лагранжиан, включающий неминимальное взаимодействие гравитации со скалярным полем Дирака, а также взаимодействие с векторным полем Вейля.

При фиксировании калибровки скалярного поля Дирака фиксируется и вектор Вейля. Калибровка вектора Вейля приводит к исчезновению градиентной компоненты, остается только роторная компонента. Она приводит к понятию векторной частицы со спином единица – вейлону. Приведены аргументы, говорящие в пользу массивных вейлонов. Процессы, идущие с присутствием вейлонов, по предположению, могут быть существенны на планковских расстояниях. Предполагается, что такие процессы могут менять массу частицы, не меняя другие ее характеристики.

УДК 530.145

ВОЗМОЖЕН ЛИ В КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ ПРОЦЕСС ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ ЭРГОСФЕРЫ МЕТРИКИ КЕРРА (PENROSE PROCESS)? / В. П. Незнамов // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2019. Вып. 4. С. 25–28.

Существование эргосферы метрики Керра не проявляет себя в квантовых уравнениях для частиц различных спинов.

Для легитимизации процесса Пенроуза с извлечением энергии из эргосферы необходимо обоснование и доказательство его существования в рамках последовательной квантовой теории.

УДК 530.145

II. КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА С УРАВНЕНИЯМИ СО СПИНОРНЫМИ ВОЛНОВЫМИ ФУНКЦИЯМИ ДЛЯ ФЕРМИОННЫХ ПОЛЕЙ / В. П. Незнамов, В. Е. Шемарулин // ВАНТ. Сер. Теоретическая и прикладная физика. 2019. Вып. 4. С. 29–36.

В работе продолжено начатое в [1] рассмотрение квантовой электродинамики (КЭД) с самосопряженными уравнениями для фермионов со спиновыми волновыми функциями. Получено, что вклад в лэмбовский сдвиг диаграмм без учета поляризации вакуума совпадает с аналогичным вкладом соответствующих диаграмм в стандартной КЭД. В теории для фермионов отсутствуют операторы, связывающие решения с положительной и отрицательной энергиями. В связи с этим в рассматриваемой КЭД отсутствуют эффекты поляризации вакуума.

ABSTRACT

Numerical Analysis of Deflagration-to-Detonation Transition in Hydrogen-Air Mixtures in HTCF Experiments / Sinkova O. G., Statsenko V. P., Yanilkin Yu. V. // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2019, N 4. P. 3–13.

3D direct numerical simulations of turbulent combustion development in hydrogen-air mixtures have been carried out using the code FIRECON. The flow evolution results in the deflagration-to-detonation transition when the flame front moves along a tube with obstacles. The numerical results are compared with experimental data obtained at the HTCF facility.

Weyl gravitation and weylons / Sedov S. Yu. // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2019, N 4. P. 14–24.

A Rosen–Izraelit conformal gravitation model is under consideration. The Lagrangian of this model is based on Weyl manifold that includes nonminimal interaction of gravitation with the scalar Dirac field and with the Weyl vector field.

When fixing the gauging of the scalar Dirac field, the Weyl vector gets also fixed. Weyl vector gauging results into the disappearance of the gradient component, only a rotor component stays. It brings us to the notion of the vector particle with a spin of a unit – that is a weylon. We provide supporting and contradicting points for the massive weylons. Processes going on in the presence of weylons are presumed to be significant at Planck distances. Such processes are suspected of the ability to change the mass of the particle not changing the rest of its parameters.

Is energy extraction from the ergosphere of a Kerr black hole (Penrose process) possible in Quantum Theory? / V. P. Neznamov // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2019, N 4. P. 25–28.

The existence of the ergosphere in the Kerr metric is not evident in the quantum equations for particles having different spins.

To legitimate the Penrose process of energy extraction from the ergosphere, one must validate and prove its existence in the framework of consistent Quantum Theory.

II. Quantum electrodynamics with equations with spinor wave functions for fermion fields / V. P. Neznamov, V. E. Shemarulin // VANT. Ser.: Theoret. i prikl. fizika. 2019, N 4. P. 28–36.

We continue a consideration of the quantum electrodynamics (QED) with self-conjugated equations for fermions with spinor wave functions [1]. It is obtained that the contribution to the Lamb shift of diagrams without considering vacuum polarization agrees with the similar contribution of the appropriate diagrams in the standard QED. In the theory for fermions, there are no operators connecting solutions with positive and negative energies. In this context, in the QED under consideration, vacuum polarization effects are not available.