

## РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 29.20.-c; 29.20.dk; 29.20.db

**Когерентные неустойчивости в бустере и коллайдере тяжелоионного ускорительного комплекса NICA.** Динев Д. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2013. Т. 44, вып. 4. С. 1209.

В первой части даются сведения о когерентных неустойчивостях в циклических ускорителях и в накопительных кольцах, необходимые для анализа коллективных эффектов в ускорительно-накопительном комплексе NICA. Во второй части обсуждаются возможности возникновения когерентных неустойчивостей в циклическом инжекторе-бустере и в коллайдере комплекса NICA. Приводятся оценки импедансов связи, порогов и скоростей развития неустойчивостей движения как одиночных сгустков, так и цепочек связанных сгустков. Анализируются параметры системы для подавления неустойчивостей с обратной связью по пучку.

Табл. 4. Ил. 42. Библиогр.: 110.

PACS: 29.40.Gs; 29.40.Gx; 29.40.Ka; 29.40.Mc; 29.40.Vj; 29.90.+g

**Детектор КЕДР.** Анашин В. В., Аульченко В. М., Балдин Е. М., Барладян А. К., Барняков А. Ю., Барняков М. Ю., Бару С. Е., Басок И. Ю., Бедный И. В., Белобородова О. Л., Блинов А. Е., Блинов В. Е., Бобров А. В., Бобровников В. С., Бондарь А. Е., Бузыкаев А. Р., Воробьев А. И., Гулевич В. В., Днепровский Л. В., Жилич В. Н., Жуланов В. В., Карпов Г. В., Карпов С. В., Кононов С. А., Котов К. Ю., Кравченко Е. А., Кудрявцев В. Н., Кузьмин А. С., Куликов В. Ф., Купер Э. А., Левичев Е. Б., Максимов Д. А., Мальшев В. М., Масленников А. Л., Медведко А. С., Мучной Н. Ю., Никитин С. А., Николаев И. Б., Онучин А. П., Орешкин С. Б., Орлов И. О., Осипов А. А., Пелеганчук С. В., Пивоваров С. Г., Полуэктов А. О., Поспелов Г. Э., Присекин В. Г., Родякин В. А., Рубан А. А., Савинов Г. А., Сковпень Ю. И., Скринский А. Н., Смалюк В. В., Снопков Р. Г., Соколов А. В., Сухарев А. М., Тальшев А. А., Таюрский В. А., Тельнов В. И., Тихонов Ю. А., Тодышев К. Ю., Усов Ю. В., Харламова Т. А., Шамов А. Г., Шварц Б. А., Шехтман Л. И., Шушаро А. И., Юшков А. Н. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2013. Т. 44, вып. 4. С. 1263.

КЕДР — универсальный магнитный детектор, спроектированный для изучения  $c$ -,  $b$ -кварков и двухфотонной физики и работающий на  $e^+e^-$ -коллайдере ВЭПП-4М. Отличительной особенностью экспериментов является измерение абсолютной энергии пучка с использованием двух методов: резонансной деполяризации и более быстрого, но менее точного обратного комптоновского рассеяния лазерных фотонов. Это позво-

лило выполнить большую серию измерений, в которых была улучшена точность таких фундаментальных параметров частиц, как массы, полные и лептонные ширины.

Табл. 13. Ил. 62. Библиогр.: 98.

PACS: 29.40.Rg; 29.40.Mc; 29.85.Fj

**Поиск осцилляций нейтрино в канале  $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$  с помощью гибридного детектора эксперимента OPERA.** Агафонова Н. Ю., Александров А. Б., Анохина А. М., Багуля А. В., Владимиров М. С., Горнушкин Ю. А., Джатдоев Т. А., Дмитриевский С. Г., Еникеев Р. И., Земскова С. Г., Левашев Д. К., Мальгин А. С., Матвеев В. А., Наумов Д. В., Никитина В. В., Окатьева Н. М., Ольшевский А. Г., Подгрудков Д. А., Полухина Н. Г., Роганова Т. М., Ряжская О. Г., Рясний В. Г., Старков Н. И., Трошина В. Л., Чернявский М. М., Чуканов А. В., Шакирьянова И. Р., Шешуков А. С., Шозиёв Г. П., Щедрина Т. В., Якушев В. Ф. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2013. Т. 44, вып. 4. С. 1346.

В настоящей работе рассматривается статус международного эксперимента OPERA, в котором проводится поиск осцилляций нейтрино  $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ . После общего введения описано развитие эмульсионной методики в предшествующих OPERA экспериментах — DONUT и CHORUS. Кратко рассмотрен эксперимент NOMAD, в котором подробно исследовались свойства взаимодействий  $\nu_\mu$ . Приводятся характеристики нейтринного пучка ЦЕРН – Гран-Сассо (CNGS), рассматривается структура гибридного детектора OPERA, функции его подсистем, дан краткий обзор технологии автоматической обработки эмульсий. Обсуждаются погрешности восстановления характеристик события с помощью электронных и эмульсионных детекторов, описана принятая в эксперименте схема идентификации взаимодействий  $\nu_\tau$ . Рассмотрены основные источники фона при поиске осцилляций нейтрино в канале  $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ . Представлены топологии двух первых событий-кандидатов на взаимодействие таонного нейтрино в эмульсионном детекторе эксперимента OPERA. Наконец, кратко обсуждаются возможности повышения эффективности выделения взаимодействий  $\nu_\tau$  с помощью многомерных критериев.

Ил. 23. Библиогр.: 113.

PACS: 41.75.Ht; M81.05.-t; 07.20.Mc; 07.30.Hd; 07.85.Jy

**Первые образцы соединения Ti- и Nb-труб с нержавеющей сталью методом сварки взрывом для применения в криомодуле ИС при температуре 1,8 К.** Сабиров Б. М., Будагов Ю. А., Ширков Г. Д. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2013. Т. 44, вып. 4. С. 1388.

В рамках сотрудничества ОИЯИ–ВНИИЭФ–FNAL–INFN впервые в мире созданы трубчатые соединения Ti и Nb с нержавеющей сталью методом сварки взрывом. Применение методов релаксации остаточных напряжений после сварки взрывом и электронно-лучевой сварки, макро- и микроанализ сварных швов и криогенные исследования изделий свидетельствуют о достижении высокой механической прочности ( $\approx 250$  МПа на срез) сварных швов, плотности и отсутствии течи на уровне  $10^{-10}$  л · атм/с при температуре 1,8 К. Внедрение созданных технологий и методов сварки взрывом в промышленность для создания криомодулей 4-го поколения (TESLA

TYPE DESIGN) позволит исключить Ti-коммуникации, соединить Nb-резонатор с нержавеющей сталью оболочки криостата и существенно понизить стоимость ускорителя.

Табл. 11. Ил. 48. Библиогр.: 20.

PACS: 34.80.Gs; 33.80.Eh

**Современные методы расчета фотоионизации и ионизации электронным ударом двухэлектронных атомов и молекул.** Серов В. В., Дербов В. Л., Сергеева Т. А., Виницкий С. И. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2013. Т. 44, вып. 4. С. 1434.

Представлен обзор некоторых недавно разработанных методов расчета многократных дифференциальных сечений фотоионизации и ионизации электронным ударом атомов и молекул с двумя активными электронами. Методы основаны на оригинальных подходах к вычислению трехчастичных кулоновских волновых функций. Рассмотрены внешний комплексный скейлинг и формализм уравнения Шредингера с источником в правой части. Продемонстрирована эффективность временных подходов к задаче рассеяния, таких как параксиальное приближение и метод сопутствующих координат. Сформулирован оригинальный численный метод, разработанный авторами для решения шестимерного уравнения Шредингера для атома с двумя активными электронами на основе преобразования Чанга–Фано и представления дискретной переменной. На основе численных экспериментов проанализировано пороговое поведение угловых распределений двухэлектронной фотоионизации отрицательного иона водорода и атома гелия, а также многократные дифференциальные сечения ионизации электронным ударом молекул водорода и азота. Продемонстрирована некорректность закона Ванье для углового распределения двойной ионизации даже при очень малых энергиях.

Табл. 1. Ил. 14. Библиогр.: 114.