

Встречные пучки

Председатель: В.Е. Балакин

Оптимизация каналов вывода провзаимодействовавших пучков из линейных коллайдеров

Brinkmann, Napoly, Wolker

DESY, Hamburg

Э.А. Меркер, И.А. Язынин

ГНЦ Институт физики высоких энергий, Протвино, Россия

На примере линейного коллайдера TESLA-500 рассматривается методика выбора параметров каналов вывода провзаимодействовавших пучков в точке встреч с учетом минимизации потерь до 0.1% при больших угловых расходимостях и импульсных разбросах пучков. При разработке магнитной структуры используются элементы матриц вдоль канала и дисперсия как функции от энергии выводимых частиц, по которым, зная распределения исходного пучка в поперечно-импульсном пространстве, можно судить об эффективности канала.

Монокристаллический источник позитронов для электрон-позитронных коллайдеров

М.Д. Бавижев, Л.Ш. Докумова

Черкесский государственный технологический институт, Черкесск, Россия

И.И. Дегтярев, Э.А. Меркер, И.А. Язынин

Институт физики высоких энергий, Протвино, Россия

На основании анализа экспериментальных исследований излучения электронов и позитронов высокой энергии в ориентированных монокристаллах предлагается оригинальная конструкция позитронного источника для e^-e^+ -коллайдеров. Решение, заложенное в конструкцию источника, обеспечивает рост выхода позитронов и способствует уменьшению тепловой нагрузки на него.

Испытание резонатора накопителя-охладителя ВЭПП-5

Д.Ю. Болховитянов, Н.П. Запяткин, И.В. Купцов, Г.Я. Куркин, И.Г. Макаров, Л.А. Мироненко, А.А. Никифоров, В.Н. Осипов, Г.Н. Острейко, В.В. Пархомчук, В.М. Петров, Г.В. Сердобинцев, И.К. Седяров, В.В. Тарнецкий, А.Р. Штейнке
Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН, Новосибирск, Россия

Высокочастотная система накопителя-охладителя ВЭПП-5 состоит из источников ВЧ-мощности, циркулятора, волноводного тракта и резонатора на 700 МГц. Приведено описание основных узлов резонатора (волноводно-коаксиального перехода, ввода мощности, подстройки). Представлен спектр высших мод в резонаторе. Приведены результаты испытания резонатора.

**Проект 2856 МГц 80 МВт импульсного магнотрона —
эффективного ВЧ-источника для линейных ускорителей**

И.А. Запрыгаев, Е.В. Козырев, Г.И. Кузнецов, А.А. Никифоров, Г.Н. Острийко, Б.З. Персов,
Г.В. Сердобинцев, В.В. Тарнецкий, М.А. Тиунов

Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера, Новосибирск, Россия

О.А. Нежевенко, В.П. Яковлев

Омега-П, Нью Хевен, Коннектикут, США

Рассматривается проект альтернативного источника ВЧ-мощности для электрон-позитронного инжектора комплекса ВЭПП-5. Магнотрон, работая на второй гармонике входной частоты, должен обеспечивать 80 МВт выходной мощности в импульсе 4 мкс при электронном к.п.д. 60% и коэффициенте усиления 50 дБ.

**Система стабилизации пучка в вигглере накопителя ВЭПП-3
по датчикам рентгеновской компоненты синхротронного излучения**

А.Н. Алешаев¹, С.И. Мишнев¹, М.Г. Федотов¹, В.Е. Панченко¹, В.Ф. Пиндюрин¹,
В.П. Толочко²

1 — *Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН, Новосибирск, Россия*

2 — *Институт химии твердого тела СО РАН, Новосибирск, Россия*

Система стабилизации траектории электронного пучка в вигглере накопителя ВЭПП-3 обеспечивает долговременную стабилизацию как вертикальной координаты, так и вертикального угла прохождения банчей. Система включает канал вывода рентгеновского синхротронного излучения (СИ) из вигглера и поворотного магнита, датчики вертикального положения соответствующих пучков СИ (с переносом изображения с люминесцентного экрана на линейные ПЗС), КАМАК – подсистему обработки изображения с передачей данных по каналу Ethernet, программу итерационной подстройки орбиты (изменением токов подходящих корректоров). В докладе представлена схема системы стабилизации и приведены основные результаты эксплуатации прототипа.

**Система сбора данных для измерения медленных сдвигов грунта
в туннелях накопителей заряженных частиц**

Б.А. Бакланов, А.И. Ерохин, М.Н. Кондауров, А.С. Медведко, В.В. Пархомчук,
Ш.Р. Сингатулин, А.Г. Чупыра

Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера, Новосибирск, Россия

В.Д. Шильцев

*Национальная ускорительная лаборатория им. Ферми (Фермилаб),
Батавия, Иллинойс, США*

Описывается разработанная в Институте ядерной физики СО РАН система сбора данных для измерения медленных сдвигов грунта в туннелях накопителей заряженных частиц с использованием гидростатических датчиков уровня. Эта система позволяет накапливать на твердом диске персонального компьютера данные, снимаемые с заданной частотой с нескольких (максимум до 8) гидростатических датчиков непрерывно в течение периода времени от нескольких минут до нескольких месяцев, для их последующей обработки и анализа. В системе используются датчики производства фирмы Fogale Nanotech (Франция). Чувствительность системы к относительным вертикальным перемещениям составляет несколько микрометров. Приводятся результаты измерений, полученные с помощью системы на территории Фермилаба в период с сентября 1999 по 2000 года.

Прецизионные измерения параметров магнитного поля мультиполей для накопительного кольца SLS (Paul Scherrer Institute)

L. Rivkin, Ch. Vollenweider, J.A. Zichy

Paul Scherrer Institute, Switzerland

В.Н. Корчуганов, С.Ф. Михайлов, И.Н. Чуркин, А.Г. Стешов, Е.П. Семенов, А.Б. Огурцов,
О.Б. Голубенко, Е.И. Антохин, В.В. Деменев

Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера, Новосибирск, Россия

Институт ядерной физики СО РАН (Россия) разработал, изготовил и провел измерения параметров магнитного поля мультиполей для накопительного кольца специализированного источника синхротронного излучения Swiss Light Source (SLS), сооружаемого в институте Paul Scherrer Institute (Швейцария). Были созданы два типа квадрупольных линз с тремя разными длинами и два типа секступольных линз одной длины, всего 310 мультиполей, удовлетворяющих жестким требованиям на амплитуды мультипольных гармоник магнитного поля, положение магнитной оси и наклон магнитной плоскости относительно базовой. Для контроля этих параметров использовались две идентичные специально сконструированные измерительные системы на основе широко известного метода вращающейся катушки. Измерения проводились дважды — в ИЯФ после изготовления и в PSI после доставки мультиполей. В докладе приводятся конструкция измерительной системы и сравнительная статистика по результатам измерений в ИЯФ и в PSI.

Расчет поперечного импульса в суперструктуре, вызванного вводом мощности и устройствами вывода высших типов волн

А.А. Завадцев¹, М.В. Лалаян, Д.В. Костин, Н.П. Собенин, В.И. Шведунов²

*Московский государственный инженерно-физический институт
(технический университет), Россия,*

¹*Московский радиотехнический институт,*

²*Институт ядерной физики МГУ*

Суперструктура линейного электрон-позитронного коллайдера TESLA, состоящая из четырех семичечных сверхпроводящих ускоряющих резонаторов, имеет один коаксиальный ввод мощности и четыре коаксиальных устройства вывода высших типов волн. Наличие таких устройств приводит к асимметрии электромагнитного поля в области пролета пучка, и, как следствие этого, к появлению поперечного импульса. Для оценки величины поперечного импульса и его влияния на параметры ускоренного пучка проведены расчеты динамики с использованием трехмерной программы RTMTRACE. Необходимые для таких расчетов электромагнитные поля как в регулярных ячейках резонаторов, так и в узлах ввода и вывода мощности, получены по программе MAFIA. При расчете полей с узлов вывода высших типов волн рассматривался режим стоячей волны, а в случае узла ввода мощности рассматривался режим бегущей волны. Расчеты проведены для двух коаксиальных типов ввода мощности, существенно отличающихся размерами. Для каждой из этих двух конструкций рассчитана величина внешней добротности.

Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке DESY (Германия).

Ускоряющие структуры и мощная радиотехника

Председатель С.К. Есин

Измерение и расчет характеристик сверхразмерного СВЧ-окна с одной бегущей модой

О.Н. Алякринский, А.М. Барняков, А.Н. Лукин, В.Д. Шемелин

Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера, Новосибирск, Россия

Представлены результаты измерений коэффициента отражения сверхразмерного СВЧ-окна, состоящего из ступенчатых переходов в круглом волноводе и керамического диска. Ступени перехода взаимно компенсируют высшие моды, возникающие при трансформации основной волны так, что в диэлектрике образуется бегущая волна. Сделано сравнение с расчетом, оценены допустимые погрешности изготовления. Предполагается повышение электрической прочности, связанное не только с бегущим характером волны, но и с отсутствием продольной компоненты электрического поля.

Сверхпроводящая ускоряющая СВЧ-структура ускорителя SVAAP

И.А. Звонарев*, Н.А. Иванов**, Л.М. Севрюкова*

** Отраслевая проблемная лаборатория технологии и исследований сверхпроводящих резонаторов (ОПЛ ТИСПР) Минатома России при ГНЦ РФ*

Институт физики высоких энергий, Протвино, Россия

*** ДАНТ Минатома России*

В ОПЛ ТИСПР разрабатывается проект сверхпроводящего вертикального ускорителя электронов для прикладных целей SVAAP (Superconducting Vertical Accelerator for Applyed Purposes). В качестве ускоряющей структуры выбран резонатор с ячейками типа "TESLA-shape". Приведены результаты расчета динамики частиц в ускоряющей структуре ускорителя.

На основании расчетов динамики и определения оптимальных геометрических размеров ячейки выбрана комбинированная ускоряющая структура на частоту 2950 МГц. Сверхпроводящая СВЧ-структура состоит из ускоряющей и группирующей секций.

Для расчета геометрии ускоряющей структуры и ее основных электродинамических характеристик использованы программы URMEI и PRUDO, расчет динамики электронов в ускорителе выполнен программой PARMELA. По результатам расчетов изготовлена и обработана ускоряющая структура по технологии ОПЛ ТИСПР, приведены результаты настройки и испытания ускоряющей структуры.