

Измерение рассеянных полей Нуклотрона необходимо было производить на поверхности криостата на значительном удалении от источника магнитного поля. Отличительной характеристикой аппаратуры является ее работоспособность при наличии магнитных помех, на несколько порядков превышающих измеряемое рассеянное магнитное поле.

✓ **Высоковольтные наносекундные генераторы для питания кикеров ускорителей заряженных частиц**

В.Н. Корчуганов, Ю.Г. Матвеев, Д.А. Шведов

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

Рассмотрены высоковольтные наносекундные генераторы прямоугольных импульсов, разработанные в ИЯФ СО РАН для питания кикеров инъекции и экстракции ускорительно-накопительных комплексов коллайдеров и источников СИ. В таких генераторах в качестве коммутаторов используются импульсные водородные тиратроны и газонаполненные разрядники. Охвачены диапазон напряжений 25–300 кВ, время нарастания 40–2 нс, длительность плоской вершины импульса 14–40 нс.

✓ **Разработка прецизионного источника питания электромагнитов с применением IGBT-модулей**

В.В. Антонов, В.Ф. Веремеенко, Э.Ю. Ермолов, Ю.В. Заруднев, В.В. Колмогоров, Д.А. Марков, А.С. Медведко, С.П. Петров

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

Разработан специализированный источник питания электромагнитов ускорительно-накопительных комплексов. Источник имеет выходную мощность до 5 кВт при КПД около 95%. Силовая часть источника содержит регулируемый инвертор на IGBT-модулях и низковольтный выпрямитель с малогабаритным трансформатором на сердечнике, изготовленном из аморфного железа. Низковольтный выпрямительный блок имеет несколько модификаций, что позволяет получить варианты источника с номинальным током 400; 200; 100 и 50 ампер при выходном напряжении от 12 до 100 вольт соответственно. Источник содержит два независимых прецизионных бесконтактных измерителя тока, один из которых используется в цепи обратной связи по току, другой — для контрольных измерений уровня выходного тока. Это позволяет с высокой степенью надежности обеспечивать (и контролировать) стабилизацию выходного тока с суммарной погрешностью, не превышающей 0,01%.

Источник питания дистанционно управляется и контролируется с помощью специального блока, включающего в себя 16-разрядный цифро-аналоговый преобразователь, 16-разрядный аналого-цифровой преобразователь с мультиплексором на 8 каналов и два 8-разрядных регистра (управляющий и сборщик двоичных состояний). Связь с управляющей сетью — через интерфейс типа CAN 2.0.

Источники изготовлены в виде модулей с автономным воздушным охлаждением, допускают как параллельное, так и последовательное соединения.

### **300 кV/15 кW прецизионный источник питания инжектора электронов**

Р.В. Воскобойников, В.В. Колмогоров, А.С. Медведко, М.А. Щеглов

*Институт ядерной физики им. Г.И.Буджера СО РАН, Новосибирск, Россия*

Описывается способ достижения высокой стабильности и низкого уровня пульсаций напряжения высоковольтного источника питания с выходной мощностью до 15 кВт при выходном напряжении, регулируемом в пределах от 100 до 300 кВ. Высоковольтная часть источника состоит из секционированного трансформатора, конструктивно объединенного с выпрямителем и помещенного в бак с изолирующим газом, и выходного каскада стабилизатора напряжения, включенного последовательно с выпрямителем. Высоковольтный выпрямитель состоит из 13 последовательно включенных выпрямительных секций, собранных с использованием лавинных диодов, включенных по схеме "удвоения напряжения". Рабочая частота выпрямителя выбрана относительно низкой — 50 Гц. При номинальной выходной мощности 15 кВт уровень пульсаций выходного напряжения выпрямителя составляет 2%. Стабилизатор напряжения снижает уровень пульсаций выходного напряжения до уровня 0.2%. Формирование синусоидального питающего напряжения осуществляется с помощью инвертора, собранного из IGBT-модулей. Включенный последовательно с высоковольтным источником стабилизатор формирует напряжение, противофазное пульсации выходного напряжения высоковольтного источника и собран также из IGBT-модулей. Рабочая частота стабилизатора равна 25 кГц.

В докладе приводятся особенности технической реализации источника, его экспериментальные и эксплуатационные характеристики.

### **Создание серии IJBT преобразователей частоты для питания промышленных ускорителей электронов трансформаторного типа**

М.Э. Вейс, Ю.И. Голубенко, Н.К. Куксанов, С.А. Кузнецов, П.И. Немытов, Р.А. Салимов, С.Н. Фадеев

*Институт ядерной физики им. Г.И.Буджера СО РАН, Новосибирск, Россия*

Обобщен опыт создания мощных специализированных преобразователей частоты для питания промышленных ускорителей электронов трансформаторного типа. Рассмотрены конструкции и основные схемные решения преобразовательных модулей мощностью до 100 кВт, выполненных на полумостовых IJBT сборках. Анализируется применение двухфазного питания ускорителей ЭЛВ с целью уменьшения пульсаций энергии ускоренного пучка. Рассматривается конструкция двухфазного инвертора с частотой 1000 Гц и мощностью 500 кВт для питания ускорителей ЭЛВ-12.

### **Магнитная структура источника синхротронного излучения ДЭЛСИ**

И.В. Титкова, П.Ф. Белошицкий, И.Н. Мешков

*Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия*

Ускорительный комплекс ДЭЛСИ ("Дубненский электронный синхротрон") проектируется как источник синхротронного излучения (СИ) на энергию электронов 1.2 ГэВ. Данный источник дает возможность расширить существующие в ОИЯИ исследования по физике конденсированных сред и атомной физике, биологии и медицине, химии и геологии, проблемам экологии. Для ДЭЛСИ выбрана структура с 4 прямолинейными промежутками, каждый квадрант