

ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СИНХРОТРОНА «СИРИУС»

И. П. ЧУЧАЛИН, Н. А. ЛАШУК, В. А. ВИЗИРЬ, П. П. КРАСНОНОСЕНЬКИХ,
З. Ш. ФАХУТДИНОВ, М. И. ШИВЫРТАЛОВ

(Представлена научно-техническим семинаром лаборатории
высоких энергий НИИ ЯФ)

В январе 1965 г. в научно-исследовательском институте ядерной физики, электроники и автоматики при Томском политехническом институте был запущен электронный синхротрон «Сириус». С конца 1965 года ускоритель начал работать на физические исследования по фоторождению мезонов и взаимодействию фотонов с ядрами фотоэмульсий. На 1 января 1972 года синхротрон проработал 17 023 часа, из них 14 567 часов на физические исследования и 2456 часов на исследования физики ускорения.

Синхротрон «Сириус» является электронным ускорителем со слабой фокусировкой, с показателем поля, равным 0,58. Четыре квадрата магнита разделены прямолинейными участками длиной 1,5 м, в двух из них расположены ускоряющие высокочастотные резонаторы и гониометр для ориентации алмазной мишени. Ввод электронов в камеру ускорителя производится от микротрона-инжектора на энергию 6 МэВ на криволинейном участке с помощью электростатического инфлектора. Длительность импульса инжекции 3 мксек, амплитуда тока 40 мА.

Управляющее магнитное поле создается однополярными полусинусоидальными импульсами тока с длительностью рабочей части 40 мсек и частотой до 4 импульсов в секунду. Число ускоренных за цикл электронов составляет $2 \cdot 10^{10}$. Энергия ускоренных электронов плавно регулируется от 200 до 1300 МэВ, стабильность энергии не хуже $\pm 0,3\%$.

В настоящее время ускоритель имеет два фотонных пучка тормозного излучения с шиффовским спектром от аморфных мишеней, один когерентный (линейно-поляризованный, квазимо-энергетичный) фотонный пучок от кристаллической, алмазной мишени и один световой пучок синхротронного излучения.

Фотонные пучки от аморфных мишеней имеют интенсивность на выходе ускорителя $2 \cdot 10^9$ эквивалентных квантов за цикл с угловой расходимостью ~ 2 миллирадиана. Пучок от кристаллической мишени имеет интенсивность 10^6 квантов за цикл, энергия в пике регулируется от 60 до 380 МэВ и поляризация в пике до 40%.

Длительность импульса излучения фотонных пучков $0,1 \div 15$ мсек. Разброс по энергии при коротких длительностях $+\frac{\Delta E}{E} = \pm 0,3\%$ и $\pm 2,5\%$ при максимальных длительностях. К концу 1972 года на импульсе магнитного поля будет создано плато, что позволит увеличить длительность импульса излучения до 20 мсек при разбросе энергии не хуже $\pm 0,1\%$. Пучки дважды коллимируются и очищаются в поле 30 кгс от заряженных частиц и выводятся в экспериментальный зал площадью 500 м^2 , который отделен от ускорителя защитной стеной толщиной 3,5 м.

В начале 1973 года в экспериментальный зал будет выведен 3-й фотонный пучок от аморфной мишени и пучок электронов, а в отдельное помещение будет выведено два пучка вакуумного ультрафиолета.
