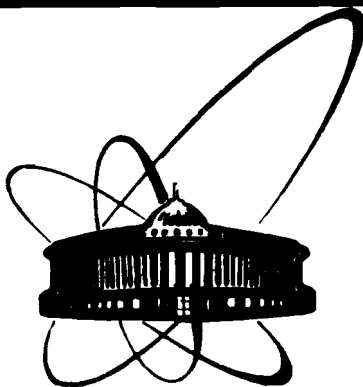


89-864



**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

Г 524

9-89-864

А.А.Глазов, В.А.Кочкин, Ли Гын Чел,
Д.Л.Новиков, М.М.Семенов

**СТАБИЛИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ УСКОРЯЮЩЕЙ
ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ СИСТЕМЫ
ЭЛЕКТРОННОЙ МОДЕЛИ КОЛЬЦЕВОГО ЦИКЛОТРОНА**

1989

При проведении экспериментов по исследованию эффекта расширения замкнутых орбит^{1/} на электронной модели кольцевого циклотрона /ЭМКЦ/ большое внимание уделялось созданию условий для стабильности и идентичности по времени параметров ускоряющей высокочастотной системы. После задействования на ЭМКЦ режима flat-top ускорения^{2/} высокочастотная система циклотрона представляла собой трехэлектродную систему, состоящую из двух основных дуантов азимутальной протяженностью 45° , возбуждаемых на основной частоте, и гармонического дуанта с переменной азимутальной протяженностью по радиусу, возбуждаемого на удвоенной частоте. Блок-схема ускоряющего высокочастотного питания, обеспечивающая режим flat-top ускорения, приведена на рис.1. При этом, как показывают расчеты, проведенные на ЭВМ, для соблюдения условий энергетического разброса частиц в ускоренном пучке на конечном радиусе ЭМКЦ в пределах $\Delta W/W \leq 10^{-3}$, что необходимо для строгого проявления эффекта разделения орбит, стабильность разности фаз между основными дуантами должна поддерживаться в пределах $\phi_{13} \pm 2,5^\circ$, а напряжение на основных дуантах V_1 и V_3 в течение эксперимента не должно выходить за пределы точности $\pm 5\%$ для сгустка ускоренных частиц азимутальной протяженностью $\sim 10^\circ$. Те же требования к долговременной стабильности напряжения и разности фаз на гармоническом дуанте V_2 приводят к еще более жестким допускам, а именно, $\Delta\phi_{12} \sim 0,3^\circ$ и $\Delta U_{12} \sim 4\%$. Естественно, что столь высокие требования к стабильности параметров ускоряющей высокочастотной системы должны выполняться аппаратурными методами с использованием автоматических систем с соответствующими обратными связями.

В настоящей работе описаны схемы и устройства, в комплексе удовлетворяющие требованиям, поставленным при исследовании эффекта разделения орбит. К ним относятся:

- 1/ резонансный трансформатор, обеспечивающий поддержание идентичности напряжения в требуемых допусках на основных дуантах;
- 2/ система автоматической подстройки частоты гармонического дуанта;
- 3/ устройство долговременной стабилизации ускоряющего высокочастотного напряжения основной частоты.



ЛИТЕРАТУРА

1. Глазов А.А. и др. - ОИЯИ, 9-82-188, Дубна, 1982.
2. Аккуратов В.А. и др. - ОИЯИ, Р9-84-169, Дубна, 1984.
3. Устинов А.С. - ОИЯИ, Б1-7-972, Дубна, 1973.

Рукопись поступила в издательский отдел
26 декабря 1989 года.

Глазов А.А. и др. 9-89-864
Стабилизация параметров ускоряющей
высокочастотной системы электронной модели
кольцевого циклотрона

Описаны схемные решения, позволяющие на трехдуантной ускоряющей высокочастотной системе электронной модели кольцевого циклотрона получить параметры, укладываемые в допуски, предъявленные к стабильности ускоряющего напряжения и разности фаз между ними при проведении исследований эффекта расширения орбит в режиме flat-top ускорения.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1989

Перевод М.И.Потапова

Glazov A.A. et al. 9-89-864
Stability of Accelerating High-Frequency
System of Ring Cyclotron Electron Model

Circuit units adhere to assigned tolerances of stability accelerating dee voltage and phase shifts between them on a three-dee accelerating high-frequency system of the electron model of a ring cyclotron are described. These units are used to decrease the energy spread (down to 10^{-3}) of the accelerated beam in the flat-top regime during experimental research of the closed orbit expansion effect.

The investigation has been performed at the Laboratory of Nuclear Problems, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1989