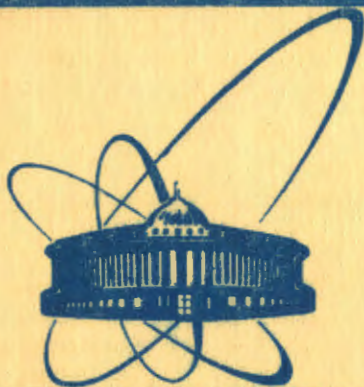


2/IV-89



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

1638/84

9-83-885

А.Беньковски

СТАБИЛИЗАТОР ПОЛОЖЕНИЯ
ПУЧКА ИОНОВ
В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭГ-5.

1983

НАЗНАЧЕНИЕ УСТАНОВКИ

При работе электростатического генератора наблюдаются отклонения пучка ионов от оптимального положения, вызванные изменениями в различных узлах и элементах ускорителя. Так, изменения положения пучка могут быть обусловлены, например, различными режимами работы источника ионов, варьированием напряжения при регулировании энергии ионов, а также нестабильностями напряжения на ускоряющих промежутках трубки или на корректорах положения пучка. Указанные недостатки в работе ускорителя особенно ощутимы в тех случаях, когда проведение эксперимента связано с использованием коллиматоров малых диаметров, расположенных на больших расстояниях за магнитным анализатором. Кроме того, изменения положения пучка на входе анализирующего магнита приводят к нестабильностям энергии ионов, падающих на мишень.

С целью устранения указанных выше недостатков на ускорителе ЭГ-5 Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ разработана описываемая ниже система стабилизации положения пучка, установленная на входе электромагнитного анализатора энергии частиц.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА

Блок-схема стабилизатора положения пучка представлена на рис.1. На пути пучка в ионопроводе находится щелевой прибор. Он представляет собой две пластины, изолированные друг от друга и от ионопровода. Токи пластин используются для управления блоком стабилизатора. После соответствующего преобразования и усиления напряжения в стабилизаторе обеспечивается необходимое высокое напряжение /0-7 кВ/ для питания обкладок электростатического корректора. Благодаря отрицательной обратной связи высокое напряжение на обкладках изменяется таким образом, что система стремится обеспечить равенство токов на пластинах, то есть к тому, чтобы пучок находился в середине щели.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СТАБИЛИЗАТОРА

Токи пластин щелевого прибора поступают на усилители тока, представляющие собой дифференциальные усилители с полевыми транзисторами на входах интегральных схем ИС1 и ИС2 /рис.2/. Благо-



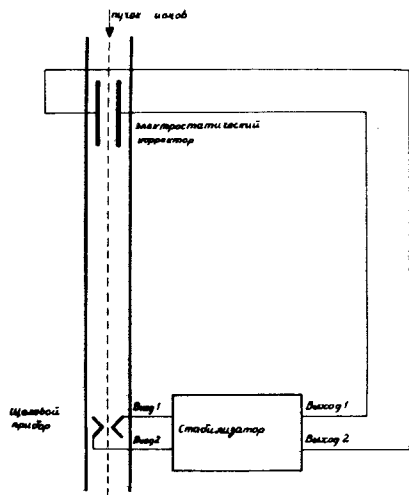


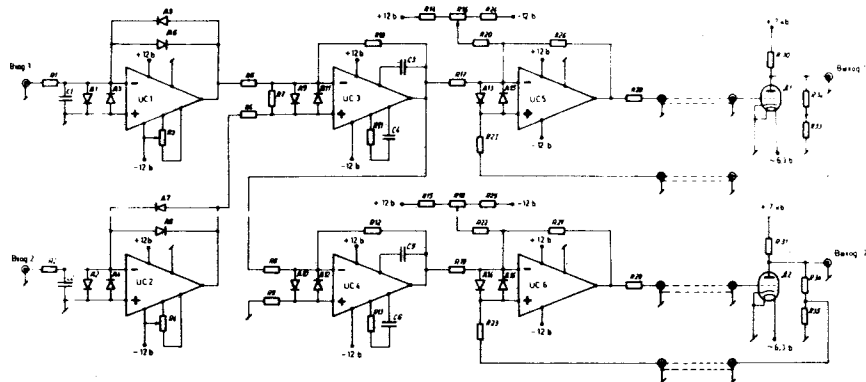
Рис.1. Блок-схема стабилизации положения пучка.

Они служат для установки "0" на выходах усилителей при отсутствии токов на пластинах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный прибор предназначен для стабилизации положения пучка на входе анализирующего магнита. Схема обеспечивает режим работы ускорителя с устойчивым положением пучка даже в случае применения узких /меньше 1 мм/ коллиматоров, отстоящих друг от друга на несколько метров. Установка показала себя удобной и надежной в эксплуатации.

Рис.2. Принципиальная схема стабилизатора.



даря логарифмической характеристике и большому входному сопротивлению усилителей схема может работать в большом диапазоне входных токов / $10^{-8} \div 10^{-5}$ А/ без применения переключателя диапазонов.

Выходные напряжения усилителей ИС1 и ИС2 сравниваются в дифференциальном усилителе ИС3 и через интегральные схемы ИС4, ИС5 и ИС6 управляют анодным напряжением высоковольтных ламп Л1 и Л2. Аноды этих ламп с помощью кабелей соединены с обкладками электростатического корректора. Отрицательные обратные связи /сопротивления R21 и R23/ между лампами Л1, Л2 и усилителями с полевыми транзисторами на входе ИС5, ИС6 обеспечивают линейную характеристику управления ламп.

Схема может функционировать без внешнего управления; потенциометры R3, R4, R16 и R18, смонтированные непосредственно на печатной плате, нужны только для запуска и настройки прибора.

Рукопись поступила в издательский отдел
23 декабря 1983 года.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги, если они не были заказаны ранее.

	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
D11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
D4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
D4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
D2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
D10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
D1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
D17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
D1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
P18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.
D2-82-568	Труды совещания по исследованиям в области релятивистской ядерной физики. Дубна, 1982.	1 р. 75 к.
D9-82-664	Труды совещания по коллективным методам ускорения. Дубна, 1982.	3 р. 30 к.
D3,4-82-704	Труды IV Международной школы по нейтронной физике. Дубна, 1982.	5 р. 00 к.
D2,4-83-179	Труды XV Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Дубна, 1982.	4 р. 80 к.
	Труды УШ Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Протвино, 1982 /2 тома/	11 р. 40 к.
D11-83-511	Труды совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1982.	2 р. 50 к.
D7-83-644	Труды Международной школы-семинара по физике тяжелых ионов. Алушта, 1983.	6 р. 55 к.
D2,13-83-689	Труды рабочего совещания по проблемам излучения и детектирования гравитационных волн. Дубна, 1983.	2 р. 00 к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:
101000 Москва, Главпочтамт, п/я 79
Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований

Беньковски А. 9-83-885
Стабилизатор положения пучка ионов в электростатическом ускорителе ЭГ-5

Описана схема стабилизатора положения пучка ионов, обеспечивающего необходимое высокое напряжение /0-7 кВ/ для питания обкладок электростатического корректора. Для управления блоком стабилизатора используются токи пластин целевого прибора, помещенного на пути пучка. Высокое напряжение на корректоре изменяется таким образом, что система стремится обеспечить равенство токов на пластинах, то есть к тому, чтобы пучок находился в середине щели. Схема может работать в большом диапазоне токов /от 10^{-8} до 10^{-5} А/ без внешнего управления и обеспечивает устойчивое положение пучка даже в случае применения узких /меньше 1 мм/ коллиматоров, отстоящих друг от друга на несколько метров.

Работа выполнена в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1983

Benkovski A. 9-83-885
Stabilizer of Ion Beam Position in EG-5 Electrostatical Accelerator

A circuit of ion beam position stabilizer is described. The stabilizer provides the necessary high voltage /0-7 kV/ for supplying electrostatic deflection plates. For control of stabilizer block currents of slit device being on the beam way, are used. High voltage on deflection plates changes so that the system tends to balance plate currents, that is to place the beam into the middle of the slit. The circuit could operate in a wide current range /10 upto 10 A/ without external control and provides stable beam position even in the case of using narrow /less than 1 mm/ collimators positioned at a distance of a few meters from each other.

The investigation has been performed at the Laboratory of Neutron Physics, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1983

Перевод О.С. Виноградовой