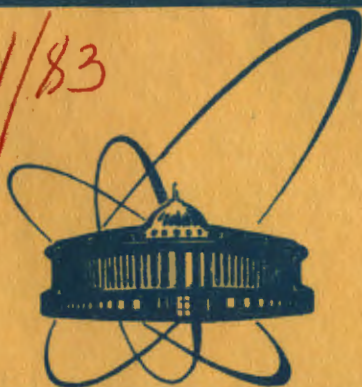


241/83



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
Дубна

10/1-83

P9-82-675

Ю.Б.Викторов, В.М.Жабицкий, Г.А.Иванов,
И.Н.Иванов, А.М.Каминская, А.К.Каминский,
В.П.Рашевский, А.П.Сергеев

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
МАГНИТНОГО ПОЛЯ АДГЕЗАТОРА
МОДЕЛИ КОЛЛЕКТИВНОГО УСКОРИТЕЛЯ

1982

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы формирования магнитных полей в адгезаторах с металлическими стенками рассматривались во многих работах^{/1-4/}. В адгезаторе прототипа КУТИ^{/1,2/} магнитное поле создается с помощью импульсных многовитковых токовых катушек, расположенных вне тонкостенной металлической вакуумной камеры. Сложность формирования требуемого пространственного распределения поля в такой камере заключается в наличии значительных фазовых сдвигов магнитного поля и его производной по радиусу, которые приводят к сильному отличию показателя спада поля от его значения в свободном пространстве. Для уменьшения фазовых искажений поля при выбранном материале камеры необходимо уменьшать частоту внешнего поля или толщину стенок камеры. Первый способ ведет к увеличению времени компрессии кольца, второй имеет ограничения из-за сложности обеспечения механической прочности камеры и технологических трудностей ее изготовления.

Выбор конструкции камеры адгезатора^{/3,4/} с толстыми стенками, расположенными на большом расстоянии от γ -траектории кольца, обусловлен, с одной стороны, исторически сложившейся спецификой модели коллективного ускорителя, с другой - обеспечивает возможность более быстрого сжатия кольца по сравнению с адгезаторами типа КУТИ^{/1/}. Импульсные катушки магнитной системы адгезатора жестко закреплены на его массивных торцевых стенках, в результате чего обеспечивается простота и удобство сборки-разборки камеры, свободный доступ к любому узлу внутри нее и высокая точность юстировки катушек.

Отметим еще одну особенность адгезатора^{/3/}^{/3/}. Импульсное магнитное поле катушек магнитной системы адгезатора "зажато" внутри толстостенной азимутально-симметричной вакуумной камеры. Отсюда следует, что массивные металлические фланцы, патрубки и конструкции, применяемые для ввода пучка в адгезатор и крепления диагностических устройств, практически не искажают магнитное поле внутри адгезатора. Для уменьшения гармоник поля, обусловленных большими отверстиями в обечайке, вырезанными для вакуумной откачки, они /отверстия/ были заварены тонкими полосками медных шин, расположенными вдоль образующей камеры. В результате этого вакуумная прозрачность отверстий уменьшилась не более, чем на 10%, а азимутальные гармоники поля уменьшились на радиусе инжекции пучка с 10% до $< 0,5\%$.

При выборе материала и толщины стенок камеры адгезатора^{/3/} учитывалось требование значительного экранирования магнитного

поля ускоряющей системы. Подробно этот вопрос рассматривается во II разделе.

Уменьшение времени компрессии кольца в адгезаторе /3/ по сравнению с адгезатором КУТИ позволяет снизить требования на уровень вакуума в камере.

В настоящем сообщении рассмотрены основные режимы работы модели коллективного ускорителя и приведено описание параметров магнитной системы, обеспечивающей требуемые характеристики поля для каждого режима.

Проводится сравнение расчетных^{/3/} и измеренных распределений поля, проанализированы особенности работы компенсирующей системы. Выбрана и внедрена компенсирующая система, снижающая уровень искажения поля адгезатора в области сжатия кольца до допустимой величины.

I. РЕЖИМЫ РАБОТЫ МОДЕЛИ КОЛЛЕКТИВНОГО УСКОРИТЕЛЯ

Конструкция камеры адгезатора /3/ и магнитная система модели коллективного ускорителя^{/3,4/} выбирались с учетом обеспечения экспериментов по инжекции, сжатию, выводу и ускорению электронных и электронно-ионных колец. При расчете магнитной системы и в процессе ее создания мы стремились обеспечить максимальную автономность каждого режима.

I.1. Инжекция

Инжекция пучка в адгезатор происходит в слабофокусирующее магнитное поле, имеющее плоскость симметрии /меданную плоскость/. Поле инжекции создается /см. рис.1/ двумя токовыми катушками 1П и 1'П постоянного поля ($H(t), I(t) = \text{const}$), расположенными снаружи камеры адгезатора, и четырьмя одновитковыми катушками быстрого импульсного поля /16, 1'6, 26, 2'6/, расположенными внутри вакуумной камеры. Инжекция пучка длительностью $T_H = 30$ нс в адгезатор происходит на заднем фронте импульса быстрого поля, осциллограмма которого приведена на рис.2. Смещение пучка по радиусу на $\Delta r = 1,5$ см за время оборота, необходимое для отвода пучка от инфлектора в конце первого оборота, обеспечивается за счет уменьшения среднего поля и увеличения поля на орбите инжекции /направление быстрого поля на радиусе инжекции противоположно направлению постоянного поля/. Расчет инжекционной системы и требования к системе формирования быстрого поля приведены в работе^{/5/}. Здесь отметим, что, начиная с момента времени, когда величина быстрого поля стала равной нулю /конец импульса быстрого поля/, пучок оказывается захваченным на орбиту радиуса r_0 и продолжает существовать в постоянном поле. Радиус r_0 в дальнейшем будем называть радиусом захвата. Эксперименты с пучком

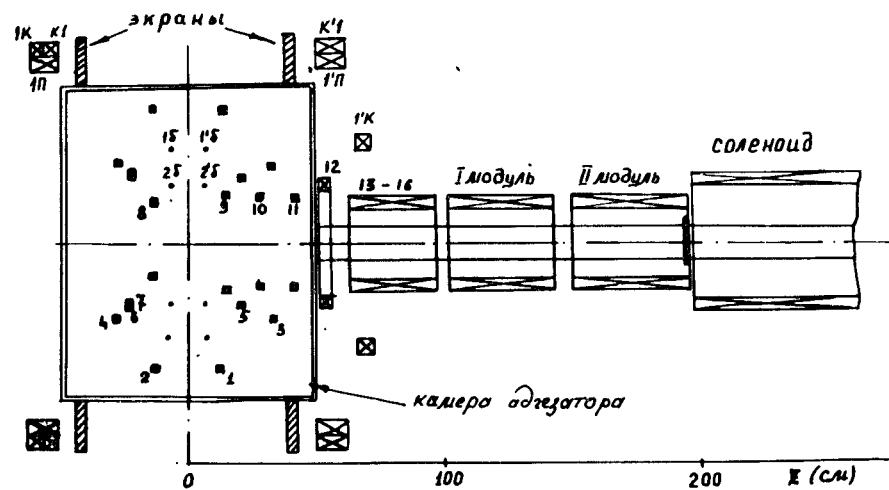


Рис.1. Блок-схема установки: 1-16 - импульсные катушки пяти ступеней магнитной системы адгезатора; 1П, 1'П - катушки постоянного поля; 1К, 1'К - компенсирующие катушки; 16, 1'6, 26, 2'6 - витки быстрого поля.

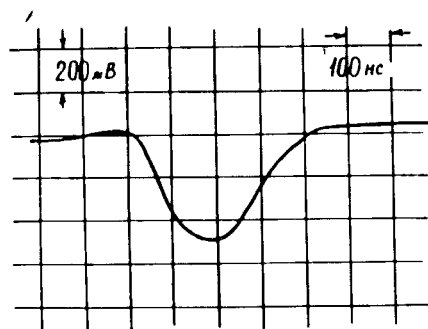


Рис.2. Осциллограмма импульса быстрого поля.

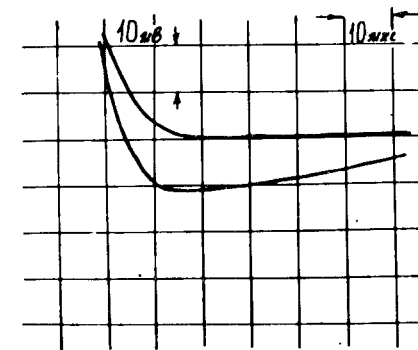


Рис.3. Осциллограмма импульса захвата.

показали, что при оптимальных режимах системы инжекции значение радиуса захвата по измерениям индукционными датчиками и по сигналам с ФЭУ при высадке кольца на цилиндр Фарадея составляет 31 ± 1 см. Типичная осциллограмма импульса захвата с индукционным датчика показана на рис.3. Вопросы формирования импульса быстрого поля и измерения параметров захваченного пучка требуют отдельного рассмотрения.

1.2. Сжатие в поле катушек адгезатора

Дальнейшее сжатие кольца от радиуса r_0 до радиуса $r_1 = 6$ см происходит в медианной плоскости адгезатора в нарастающем во времени магнитном поле, которое создается при последовательном включении катушек /1÷4/ первой ступени и катушек /5,6/ второй ступени сжатия. В поле катушек первой ступени и постоянного поля обеспечивается сжатие кольца от радиуса $r_0 = 31$ см до радиуса $r = 11$ см. Катушки второй ступени включаются в момент времени t , когда кольцо достигает радиуса $r = /17\pm 18/$ см. Расчетная $r-t$ траектория для $r_0 = 36$ см приведена в /4/. Сравнение измеренной траектории кольца с расчетной при сжатии в первой ступени при напряжении на конденсаторах $U_1 = 10$ кВ показано на рис.4. Здесь отрезками прямых показано время высадки кольца на цилиндр Фарадея, перемещающийся по радиусу. Время высадки измерялось по длительности импульсов тормозного излучения с ФЭУ или электрических сигналов с цилиндра Фарадея, работающего в токовом режиме. Сплошная кривая на этом рисунке дает расчетное распределение поля для $r_0 = 32$ см, причем амплитуда тока в катушках первой ступени выбрана с учетом получения конечного измеряемого радиуса $r = 12,5$ см. Необходимость такой нормировки обусловлена плохой точностью измерения абсолютного значения тока в катушках первой ступени. На рисунке видно хорошее согласие расчетных и экспериментальных значений. Такое же соответствие расчетных и измеренных результатов /с учетом найденной здесь калибровки/ получено во всем диапазоне токов первой ступени.

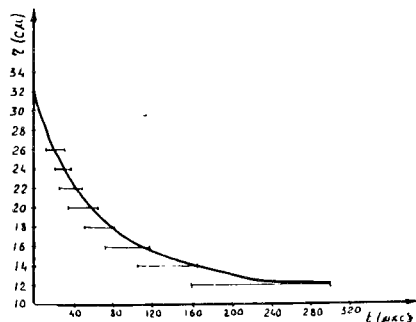


Рис.4. Сравнение расчетной и измеренной r -траекторий кольца при сжатии в первой ступени. Сплошная кривая – расчет для $r_0 = 32$ см и $U_1 = 10$ кВ. Отрезки /—/: время высадки кольца на металлическую пластину, измеренное по сигналам с ФЭУ.

1.3. Вывод электронного кольца

В этом режиме обеспечивается сжатие кольца от радиуса захвата r_0 до конечного радиуса $r_B = 5$ см и ускорение в спадающем по z магнитном поле на длине $L \approx 300$ см /см. рис.1/. Требуемое распределение магнитного поля в области вывода кольца создается в основном импульсными катушками адгезатора /внутри камеры/ и ус-

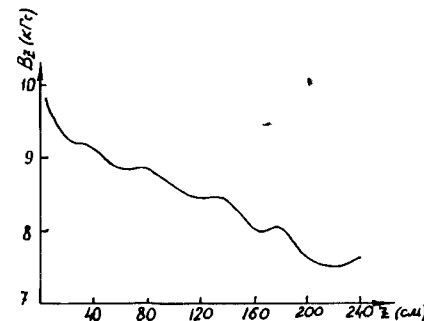


Рис.5. Распределение магнитного поля в момент вывода.

коряющей системы /вне камеры/. В этом режиме перехват кольца с радиуса $r = /17-18/$ см происходит во вторую ступень вывода, в которой вместо катушки сжатия /6/ включена катушка /7/ с вдвое большим числом витков. С момента времени включения второй ступени вывода исчезает симметрия внешнего поля относительно плоскости $z = 0$, и дальнейшее сжатие кольца происходит вместе со смещением его в z -направлении. Когда кольцо достигает радиуса $r = 7$ см, включаются катушки /8÷16/ третьей, четвертой и пятой ступеней магнитной системы адгезатора. К моменту времени $t \approx 400$ мкс /отсчет времени ведется с момента включения первой ступени/ кольцо находится на $z = 13$ см, радиус кольца $r = 5$ см. В это время снимается внешняя яма, и в области $13 \text{ см} \leq z \leq 300$ см создается требуемое градиентное поле. Измеренное распределение поля в области вывода кольца со средним градиентом $\frac{\Delta B_z}{\Delta z} \approx 7$ Гс/см на

уровне поля $B_z = 8000$ Гс показано на рис.5.

Отметим некоторые особенности системы вывода:

1. Расчеты показывают, что при выбранных режимах магнитной системы адгезатора /в случае отсутствия поля ускоряющей системы/ обеспечивается возможность вывода электронного кольца до стенки адгезатора / $z = 50$ см/ с градиентом поля около 30 Гс/см. Магнитные измерения подтверждают эти расчетные выводы. Кроме того, при незначительной коррекции токов в ступенях /в пределах 10%/ экспериментально получен режим вывода до $z = 70$ см с градиентами

поля $\frac{\Delta B_z}{\Delta z} = 50$ Гс/см. Полученные режимы вывода позволяют проводить

эксперименты с электронными кольцами в отсутствие шестой ступени.

2. При формировании требуемых распределений поля при выводе кольца и p -траектории в процессе сжатия возможны отличия токов в ступенях от полученных в расчете. Учитывая это, а также возможные нестабильности в токах и времени включения отдельных ступеней, мы провели расчеты $r-p-z$ -траекторий кольца при сжатии и расчет полей при выводе с учетом джиттера Δt всех ступеней / $\Delta t_i = 0+20 \cdot \text{мкс}$, $i = 2, 3, 4, 5$ /. Наибольшие отличия p -траектории от исходной получаются при джиттере второй ступени. Однако из рис.6 видно, что и в этом случае полученные p -траектории не пересекают опасных одночастичных резонансов. Уменьшение времени включения второй ступени на $\Delta t_2 > 20$ мкс нежелательно. Эти резуль-

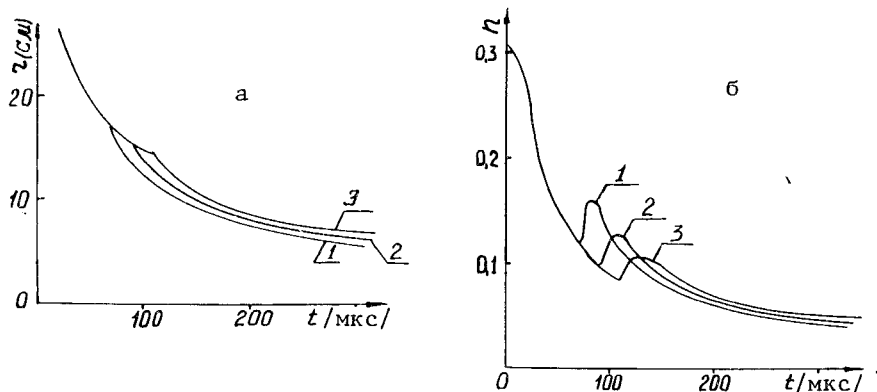


Рис.6. r , n -траектории /а и б соответственно/ кольца при сжатии в поле первой и второй ступеней. Кривая 2 - время включения второй ступени выбрано в соответствии с $^{3/}$. Кривые 1,3 - время включения второй ступени, отличается от $^{3/}$ на 20 мкс.

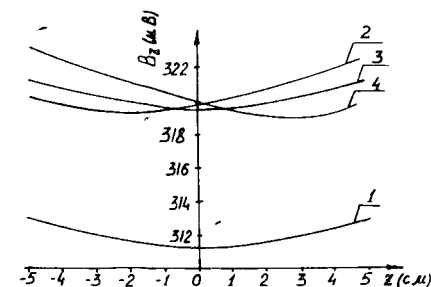
таты объясняются тем, что катушки, создающие импульсные поля, находятся на значительном удалении от траектории кольца, а их включение происходит тогда, когда радиус кольца меньше радиуса катушек.

II. СИСТЕМА КОМПЕНСАЦИИ ПОЛЯ УСКОРЯЮЩЕЙ СЕКЦИИ

Как уже отмечалось, магнитное поле в области вывода кольца создается /в основном/ импульсными катушками пяти ступеней адгезатора с длительностью импульса $T_{1 \div 5} \approx 0,5 \div 0,8$ мс и катушками ускоряющей системы /в дальнейшем будем называть ее шестой ступенью/ с длительностью импульса $T_6 = 30$ мс. Из условия согласования полей вблизи их максимумов следует, что весь процесс сжатия и вывода кольца происходит в течение времени $t \approx 400$ мкс/, когда поле шестой ступени близко к максимуму. Расчеты показывают $^{3/}$, что наиболее опасные искажения поля в адгезаторе из-за включения шестой ступени получают в режиме инжекции и в начале режима сжатия. Для того, чтобы включение магнитного поля ускоряющей системы не сказывалось существенно на параметрах электронного кольца, необходимо вблизи траектории кольца:

$25 \text{ см} \leq r \leq 40 \text{ см}$, $-5 \text{ см} \leq z \leq +5 \text{ см}$ обеспечить условия, при которых величина искажений поля не превышала бы ΔB_z , $\Delta B_r \leq 0,3$ Гс. Конструкция адгезатора с толстыми металлическими стенками и обечайкой и специальные дюралевые экраны должны были обеспечить экранирование B_r , B_z -поля шестой ступени в пять-десять раз. Компенсацию остаточного поля до требуемой величины предполагалось осу-

Рис.7: Особенности компенсации поля шестой ступени в медианной плоскости адгезатора.



ществить: B_z - за счет коррекции тока в катушках постоянного поля, B_r - с помощью двух встречно включенных токовых катушек / $K1$, $K1'$ /, намотанных на каркасы катушек постоянного поля.

Измерения остаточного поля шестой ступени /с учетом экранирования/ в области формирования кольца дали примерно одинаковые значения B_r и B_z компонент поля: $B_r^3 \approx B_z^3 \approx 18 \div 11$ Гс. Магнитные измерения, выполненные с целью компенсации этого поля, показали, что выбранная система не обеспечивает одновременно необходимой компенсации обеих компонент поля. Это можно понять на примере результатов измерений, показанных на рис.7. Кривая 1 на этом рисунке дает распределение $B_z(z)$ на радиусе инжекции для катушек постоянного поля. Включение шестой ступени /кривая 2/ не только увеличивает z -компоненту поля, но также приводит к появлению в медианной плоскости r -компоненты поля и смещению точки симметрии поля по оси z на величину $\Delta z \approx 2,5$ см. Кривая 4 на этом рисунке соответствует случаю добавления к указанным полям поля компенсирующих катушек / $K1$, $K1'$ /, причем ток в этих катушках выбран таким, что в плоскости $z=0$ обеспечивается компенсация r -компоненты поля шестой ступени. Из кривой 4 видно, что при указанном токе в компенсирующих катушках получилась перекомпенсация z -компоненты поля шестой ступени, и точка минимума B_z сместилась примерно на 2,5 см в другую сторону от точки $z=0$. Следовательно, коррекцией тока в катушках постоянного поля не удастся вернуться к кривой 1. Кривая 3 получена при токе в компенсирующих катушках, уменьшенном по сравнению с предыдущим случаем в 2,3 раза. В этом случае распределение $B_z(z)$ снова становится симметричным, однако r -компонента поля остается нескомпенсированной.

Эксперименты по инжекции с включением шестой ступени и выбранной компенсирующей системой показали уменьшение захваченного тока примерно втрое по сравнению с обычными режимами захвата. В связи с этим возникла необходимость создания новой компенсирующей системы.

При выборе геометрии компенсирующих катушек и системы их питания мы исходили из следующих условий:

- расположение катушек желательнее вне вакуумного объема;

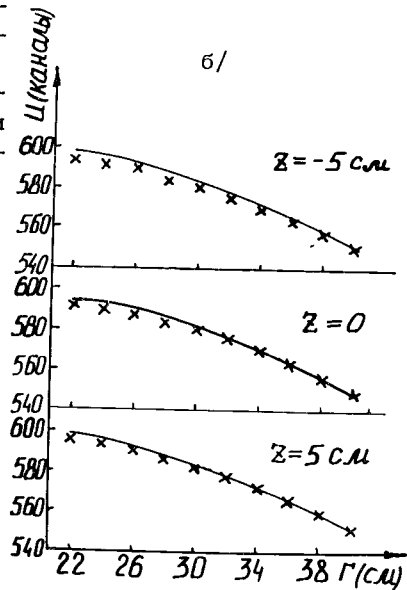
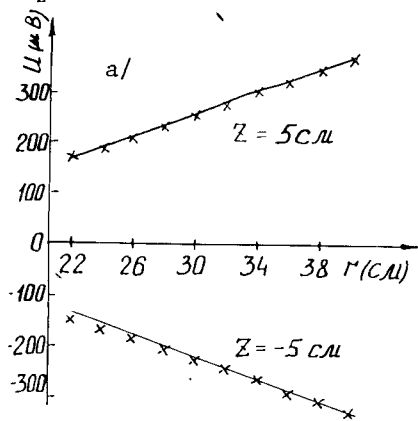
- требуемая амплитуда тока в компенсирующих катушках при импульсной запитке в десять раз больше значения тока при запитке от постоянного источника. Последний вариант предпочтительнее, т.к. он значительно снижает локальные искажения поля, вносимые компенсирующей системой в области вывода кольца;

- при использовании системы питания катушек постоянным током они становятся многовитковыми, а источник питания низковольтным.

Такая компенсирующая система может оказаться уязвимой из-за импульсных наводок от ступеней магнитной системы адгезатора. Анализ этих условий и конкретной конфигурации камеры адгезатора привел к выбору компенсирующей системы из двух встречно включенных катушек $1K, 1'K$ с параметрами: $R1 = 82 \text{ см}, Z1 = 1, = -65 \text{ см}, I1 = 1400 \text{ A}; R1' = 40 \text{ см}; Z1' = 73 \text{ см}; I1' = 10^4 \text{ A}$. Здесь $R1, R1', Z1, Z1'$ - координаты центров катушек, $I1, I1'$ - расчетные величины токов, обеспечивающие требуемый уровень компенсации поля шестой ступени. Ограничиваясь величиной тока в витках $I_B = 200 \text{ A}$, получаем число витков в катушках: $W1' = 50; W1 = 7$. Макетные измерения показали, что величина напряжения, наведенного на катушках от пятой ступени адгезатора, составляет $U_{нав} \approx 7 \text{ кВ}$, что значительно больше напряжения источника питания $U_{ист} \approx 25 \text{ В}$. Для защиты источника питания компенсирующих катушек намотку катушки $1'K$ выполнили на толстой медной обечайке, а в цепи питания включили LC-фильтр с ферромагнитным дросселем.

Испытания в рабочем режиме показали высокую надежность выбранной системы защиты.

Рис. 8. Компенсация поля в шестой ступени системой катушек $1K, 1'K$. Сплошная кривая - измеренное поле шестой ступени. Крестики - поле компенсирующих катушек при обратном направлении тока в них. а/ - B_r -компонента, б/ - B_z -компонента.



Таблица

Основные параметры магнитной системы модели коллективного ускорителя. Крестиками обозначены ступени, включенные в данном режиме работы установки

Ступени	номер катушки	кол-во витков	амплитуда тока (А)	форма вывода (мм)	длит. амплитуда (мм)	радиус перегиба (см)	режим работы					
							без VI ступени			с VI ступенью		
							инжекция	сжатие	вывод	инжекция	сжатие	вывод
I ст. катушка вывода	1-4	4x4	20	0	600	31		×	×		×	×
II ст. катушка	5-6	2x4	19	90	600	17-18		×			×	
III ст. вывода	5, 7	1x4 1x8	19	90-120	750	17-18			×			×
IV ст. вывода	8	16	22	160-230	500	7-8			×			×
V ст. вывода	9-11	1x2 1x2 1x8	23	160-230	500	7-8			×			×
VI ст.	1 катушка, 1 катушка соленоида	-	-4	-15000	30000	5				×	×	×
постоянное поле	10, 11	2x104	0,2	-	∞	40	×	×	×	×	×	×
быстрое поле	15, 25 15, 25	4x1	~3	-2-2	0,3	40	×	×	×	×	×	×
компенсирующие катушки	1x, 1'x	1x7 1x50	0,2	-	∞	-				×	×	×

Результаты измерений компенсации r - и z -компонент поля шестой ступени указанной компенсирующей системой приведены на рис. 8. Для повышения точности измерения выполнены в относительных единицах. Из рисунка видно, что распределения полей шестой ступени и компенсирующих катушек во всей области измерений совпадают с точностью измерений, которую мы оцениваем в 5%. Эксперименты по инжекции с включенными шестой ступенью и компенсирующей системой и без них дали одну и ту же величину захваченного тока.

Основные параметры магнитной системы модели коллективного ускорителя приведены в таблице.

В заключение авторы выражают благодарность Л.Игнатовой за помощь в оформлении работы, всем сотрудникам отдела модели ускорителя за помощь в подготовке и проведении экспериментов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Саранцев В.П., Перельштейн Э.А. Коллективное ускорение ионов электронными кольцами. Атомиздат, М., 1979.
2. Александров В.С. и др. ОИЯИ, Р9-10118, Дубна, 1975.

3. Дерендяев Ю.С. и др. ОИЯИ, Р9-9140, Дубна, 1975.
4. Буланов В.А. и др. В кн.: Труды шестого всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. ОИЯИ, Дубна, 1979, т. 2, с. 54.
5. Жабицкий В.М., Иванов И.Н. ОИЯИ, Р9-12660, Дубна, 1979.

НЕТ ЛИ ПРОБЕЛОВ В ВАШЕЙ БИБЛИОТЕКЕ?

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

Д13-11182	Труды IX Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна, 1977.	5 р. 00 к.
Д17-11490	Труды Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1977.	6 р. 00 к.
Д6-11574	Сборник аннотаций XV совещания по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1978.	2 р. 50 к.
Д3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
Д13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна, 1978 /2 тома/	7 р. 40 к.
Д1,2-12036	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1978	5 р. 00 к.
Д1,2-12450	Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978.	3 р. 00 к.
	Труды VII Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 1980 /2 тома/	8 р. 00 к.
Д11-80-13	Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике, Дубна, 1979	3 р. 50 к.
Д4-80-271	Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979.	3 р. 00 к.
Д4-80-385	Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980.	5 р. 00 к.
Д2-81-543	Труды VI Международного совещания по проблемам квантовой теории поля. Алушта, 1981	2 р. 50 к.
Д10,11-81-622	Труды Международного совещания по проблемам математического моделирования в ядерно-физических исследованиях. Дубна, 1980	2 р. 50 к.
Д1,2-81-728	Труды VI Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 60 к.
Д17-81-758	Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1981.	5 р. 40 к.
Д1,2-82-27	Труды Международного симпозиума по поляризационным явлениям в физике высоких энергий. Дубна, 1981.	3 р. 20 к.
Р18-82-117	Труды IV совещания по использованию новых ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач. Дубна, 1981.	3 р. 80 к.

Рукопись поступила в издательский отдел
15 сентября 1982 года.

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

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники
19.	Биофизика

Викторов Ю.Б. и др.
Особенности формирования магнитного поля адгезатора
модели коллективного ускорителя

P9-82-675

Приведены основные режимы работы модели коллективного ускорителя. Подробно рассмотрен вопрос уменьшения влияния импульсного магнитного поля шестой ступени / $T_{\text{имп}} = 30$ мкс/, расположенной вне камеры адгезатора, на параметре электронного кольца. B_r и B_z -компоненты этого поля уменьшены в 5 ± 10 раз за счет экранирования его элементами конструкции камеры. Выбрана и испытана система компенсации остаточного поля шестой ступени, позволившая уменьшить оставшееся поле еще в 30-40 раз, что устранило потери пучка на начальном этапе формирования кольца при включении шестой ступени.

Работа выполнена в Отделе новых методов ускорения ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Viktorov Yu.B. et al.
Some Special Properties of Forming Adhezator Magnetic Field
of Collective Accelerator Model

P9-82-675

The principal operative regimes of collective accelerator model have been presented. The problem of decreasing the influence of the 6-th stage magnetic field ($T_{\text{imp}} = 30$ ms) localized outside of adhezator chamber, at the parameter of the electron ring, has been considered. B-shielding has been obtained. B-component of this field by the construction elements of the chamber is larger by the factor of 5-10. The compensation system of the residual field of the 6-th stage, allowing to decrease the remainder field by the factor of 30-40 more, has been selected and tested. It has prevented the beam losses at the initial step of the ring formation at the 6-th stage switching.

The investigation has been performed at the Department of New Acceleration Methods, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.