

С 345e3

В-676

345e3 + e

Волков В.И. и др.



Б1-9-83-248.

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3532/83

Б 1-9-83-248

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 1983

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория высоких энергий

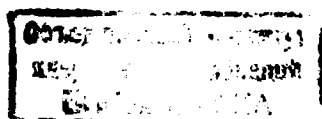
В.И. Волков, А.И. Голохвастов, В.П. Заболотин,  
А.С. Исаев, И.Б. Исинский, И. Лукстиныш,  
А.И. Михайлов, С.А. Новиков, В.Н. Перфеев,  
И.Н. Семеновкин, С.В. Федуков, С.А. Хорозов,  
А.П. Царенков, Д.И. Шерстянов.

Б1-9-83-248

"ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ СТРУКТУРА ПУЧКА В КАНАЛЕ  
МЕДЛЕННОГО ВЫВОДА СИНХРОФАЗОТРОНА ОИЯИ"

18.04.83

Дубна, 1983 г.



## А Н Н О Т А Ц И Я

Представлены результаты измерения высокочастотной структуры пучка в канале медленного вывода синхрофазотрона ЛВЭ ОЯЯИ. Показано, что временная структура имеет пульсирующий характер с коэффициентом заполнения  $\sim 0,1$ .

Отношение временных плотностей пучка в максимумах и минимумах  $\sim 10^4$  и существенно зависит от режима работы ускорителя и ~~ре~~ режима работы выводных устройств.

Исследование высокочастотной структуры пучка в канале медленного вывода синхрофазотрона ДВЭ ОИЯИ важно по двум причинам. Одна из них заключается в том, что наличие этой структуры приводит к высоким мгновенным временным плотностям пучка, и, следовательно, снижает скорость набора статистики. Устранение или хотя бы существенное ослабление структуры в отдельных случаях может повысить эффективность работы ускорителя в несколько раз. Другая причина заключается в том, что наличие "зон молчания" в структуре пучка открывает возможности для проведения экспериментов, иными способами. Примером таких экспериментов трудноосуществимых является проводимый нами в настоящее время поиск короткоживущих сверхплотных ядер, причем использование высокочастотной структуры позволит перекрыть диапазон времен жизни от  $\sim 10^{-7}$  сек до  $\sim 1$  сек.

Таким образом, весьма важно уметь управлять временной структурой пучка. Ниже будут приведены результаты измерений, которые могут рассматриваться как первый этап в решении поставленной задачи.

Основная схема исследования высокочастотной структуры пучка была такая. Сигнал с пучкового монитора через систему временной блокировки подавался на "старт" времян-амплитудного конвертора (ВАК). Временная блокировка нужна для защиты ВАКа от перегрузок. На "стоп" ВАКа подавался через формирователь сигнал от ускоряющей частоты (ВЧ). С ВАКа сигнал поступал на амплитудный анализатор *NTA-1024*. На рис. 1 и 2 представлены полученные этим способом временные структуры пучка, при разных режимах работы канала медленного вывода (МВ). Вспомогательным способом исследования был счет импульсов от пучкового монитора в двух временных воротах:

одни ворота устанавливались на максимум сброса (на центр "банча"), вторые — на минимум (середина интервала между "банчами").

Ворота синхронизовались ускоряющей частотой, длительность и тех и других ворот была 100 нсек (время между "банчами" на "столе" 10,7 кгс равно  $\sim 350$  нсек). Отношение счета в первых воротах к счету во вторых в дальнейшем будем обозначать как  $R$ . Этот способ контроля структуры хотя и дает менее детальную информацию, зато позволяет гораздо быстрее набирать статистику. Проведенные проверки (при параллельной работе обеих систем измерения) показали хорошее совпадение результатов.

Проведенные измерения показывают, что заполнение промежутка между банчами существенно зависит от режима работы ускорителя и канала МВ. Так при выводе по МВ приблизительно  $6 \cdot 10^4$  ядер в цикл  $R \sim 10^2$ , а при увеличении интенсивности выведенного пучка приблизительно на порядок, т.е. до  $5 \times 10^5$ , значение  $R$  возрастает до  $10^4$  (см. также рис. 1 и 2).

Зависит величина  $R$  и от магнитного поля ускорителя, на котором работает МВ. Так при  $B=10.7$  кгс  $R \sim 10^4$ , при  $B=4$  кгс  $R \sim 5 \cdot 10^4 + 10^5$  и при  $B=2$  кгс  $R \sim 5 \times 10^5$ . Следует иметь в виду, что с уменьшением поля увеличивается время между "банчами" (для перечисленных случаев оно равно соответственно 350 нсек., 390 нсек. и 515 нсек).

Измерялось значение  $R$  в зависимости от времени, прошедшего от начала "стола". Результаты приведены на рис. 3. Хотя ошибки довольно велики, видно, что  $R$  в начале растяжки в несколько раз меньше, чем в середине и в конце ее.

Авторы благодарны Н.Н. Графому и В.П. Садилову за помощь в подготовке аппаратуры к измерениям.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including names like "Графом", "Садилов", and "Зейн".

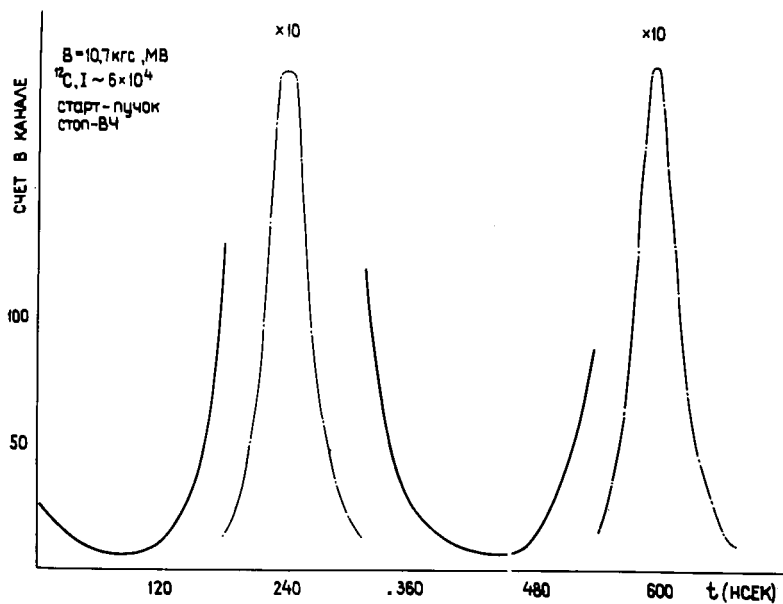


Рис. 1 Временная структура пучка в канале медленного вывода при интенсивности  $\sim 6 \times 10^4$  ядер/цикл ( в ускорителе  $1 \cdot 10^6$  ядер/цикл).

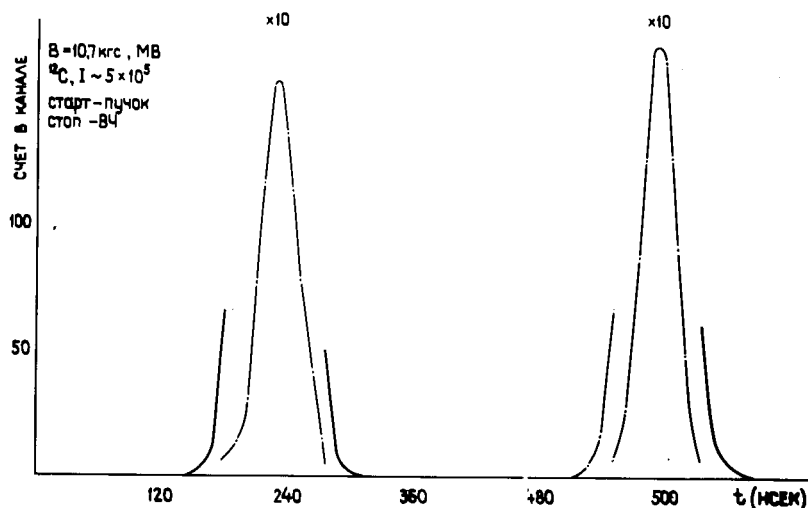


Рис. 2 Временная структура пучка в канале медленного вывода при интенсивности  $\sim 5 \times 10^5$  ядер/цикл ( в ускорителе  $1 \cdot 10^6$  ядер/цикл).

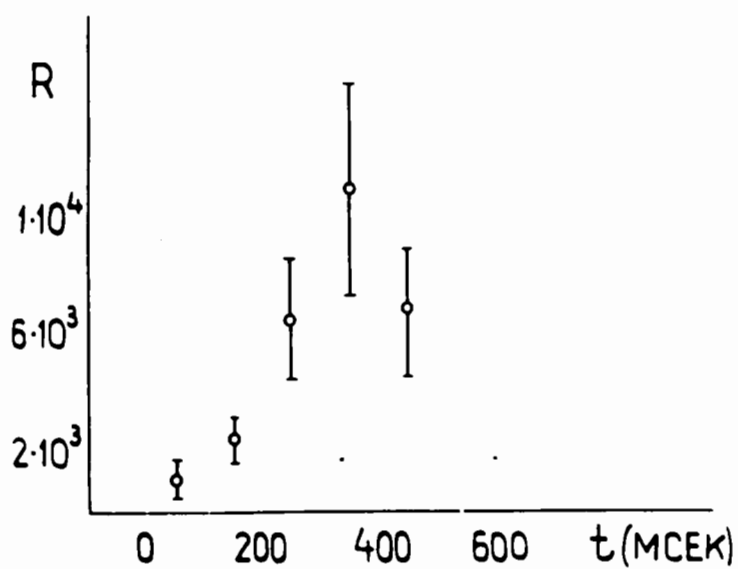


Рис. 3 Величина  $R$  (см. текст) в зависимости от времени на "столе"  
( $V = 10,7$  кгс).