

26

АКАДЕМИЯ НАУК СССР СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

препринт 220

В.Г.Пономаренко, Л.Я.Трайнин, В.И.Юрченко, А.Н.Яснецкий

К ВОПРОСУ О ЗАВИСИМОСТИ ПАРАМЕТРА
НЕАДИАБАТИЧНОСТИ ОТ КОНФИГУРАЦИИ
МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЛОВУШКЕ
С МАГНИТНЫМИ ПРОБКАМИ

Новосибирск
1968

В.Г.Пономаренко, Л.Я.Трайнин, В.И.Юрченко, А.Н.Яснецкий

К ВОПРОСУ О ЗАВИСИМОСТИ ПАРАМЕТРА НЕАДИАБАТИЧНОСТИ ОТ КОНФИГУРАЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ЛОВУШКЕ С МАГНИТНЫМИ ПРОБКАМИ

А Н Н О Т А Ц И Я

Рассмотрен вопрос о зависимости параметра неадиабатичности $\epsilon_{\parallel} = \rho_{\parallel} \frac{\nabla H}{H}$ от конфигурации магнитного поля при движении электронов в поле магнитной ловушки с пробками в случае, когда симметричное возмущение основного поля создавалось соленоидом, расположенным в центре ловушки, коаксиально с основными.

В работе /1/ отмечалось, что параметр $\epsilon_{||}$ существенно зависит от геометрии магнитного поля. Геометрия основного магнитного поля в /1/ изменялась путем введения дополнительных магнитных полей 3-х соленоидов, соосных с основными. В настоящей работе описаны результаты, полученные при действии дополнительного поля лишь одного из соленоидов (центрального) из описанных в /1/, /2/.

Исследования производились при расстояниях между центрами пробок, ℓ , равных 65 см и 77 см. Графики магнитного поля на оси системы приведены на рис. 1 а), б) Различные геометрии магнитного поля удобно характеризовать величиной

$$\Delta \beta_0 = \Delta \frac{H(0)}{H_{max}}, \text{ возникающего вследствие}$$

увеличения или уменьшения поля в центре системы при введении поля дополнительного соленоида. Изменение величины H_{max} кр. (/1/), /2/), измеренного по кривым $T_n = T_n(H_{max})$, где

H_{max} - поле в пробке, показано на рис. 2.

Наибольшие для данной геометрии поля величины $\epsilon_{|| max}$ приведены в таблице 1. Величина относительной ошибки в определении $\epsilon_{||}$ была $\sim 5\%$.

ТАБЛИЦА 1

Зависимость параметра $\epsilon_{|| max}$ от геометрии магнитного поля

$\Delta \beta_0$	-0,16	-0,12	-0,08	-0,04	0	+0,04	+0,08	+0,16
$\ell = 65$ см	0,037	-0,004	0,045	0,05	0,071	0,049	0,041	0,034
$\ell = 77$ см		0,074	0,069	0,069	0,072	0,08	0,073	0,044

Как видно из рассмотрения таблицы 1 при $\ell = 65$ см наблюдается резкое уменьшение величины $\epsilon_{\parallel \max}$ при искажении основной конфигурации магнитного поля, как при уменьшении поля в центре системы так и при его увеличении.

При $\ell = 77$ см такого уменьшения не наблюдается и оно становится заметным лишь при $\Delta\beta_0 = +0,16$.

Мы предполагаем, что это связано с отмеченным в /1/, /2/ явлением возрастания влияния аппаратных эффектов (попадание электронов на стенку камеры и зонд) при увеличении расстояния между центрами пробок.

Можно высказать осторожное предположение, что явление уменьшения $\epsilon_{\parallel \max}$ при искажении основного поля дополнительными связано с ростом веса гармонических составляющих в продольном движении электрона, что находится в соответствии с положениями, развитыми в /3/.

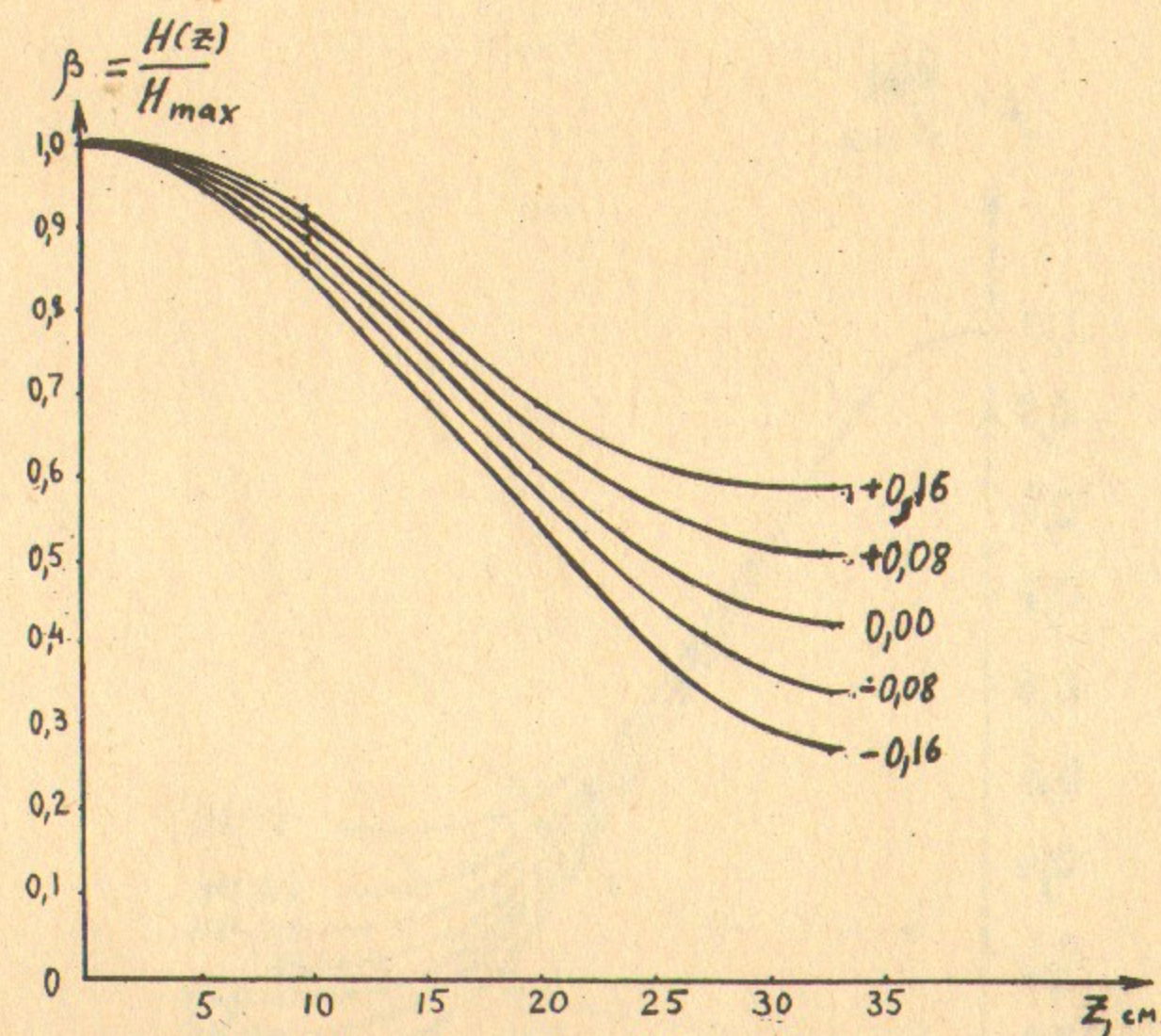


Рис.1а. Конфигурация магнитного поля по оси магнитной ловушки при расстоянии между центрами пробок $\ell = 65$ см и различных $\Delta\beta_0$.

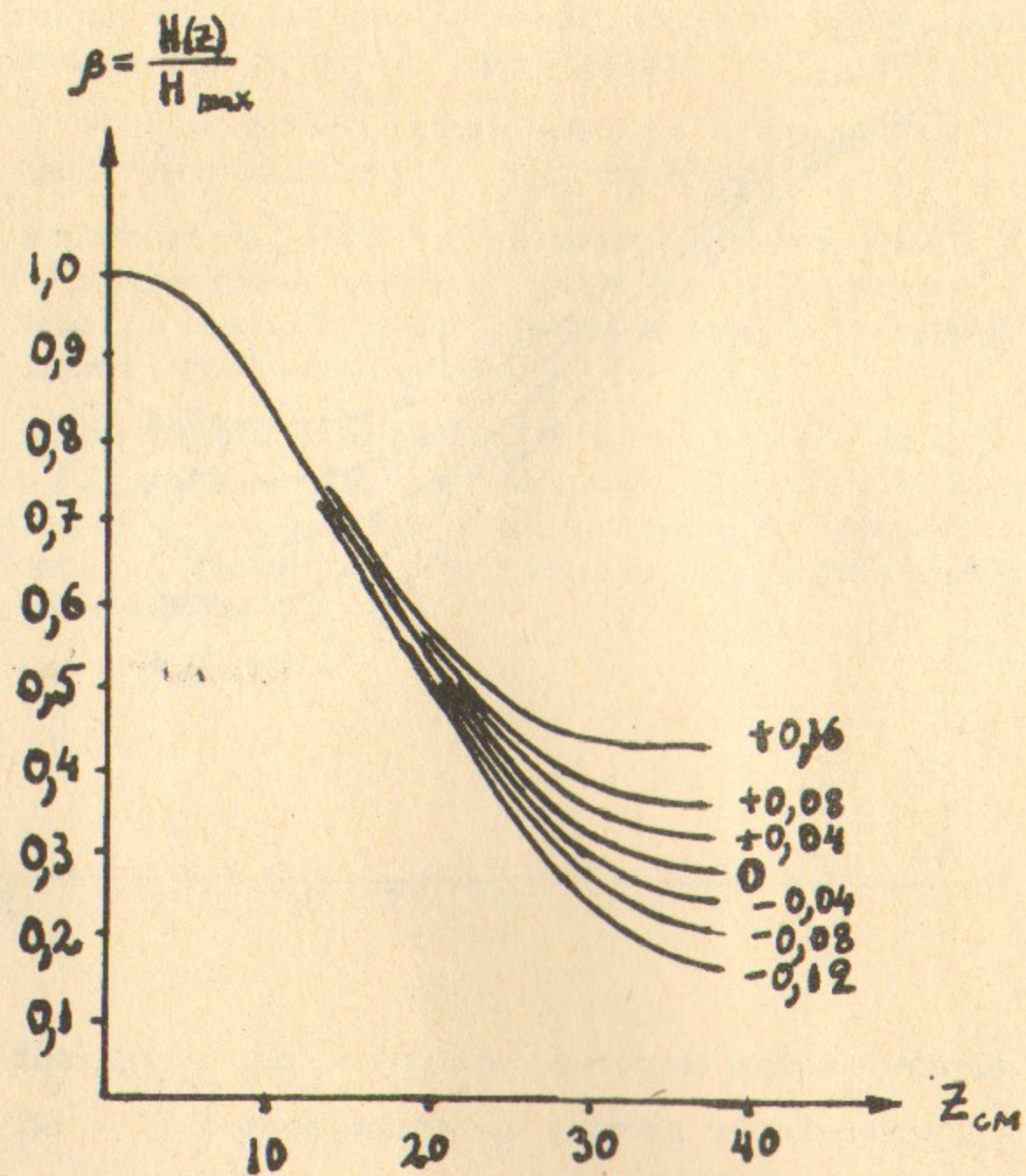


Рис.16. То же, что и 1а, но $l = 77$ см.

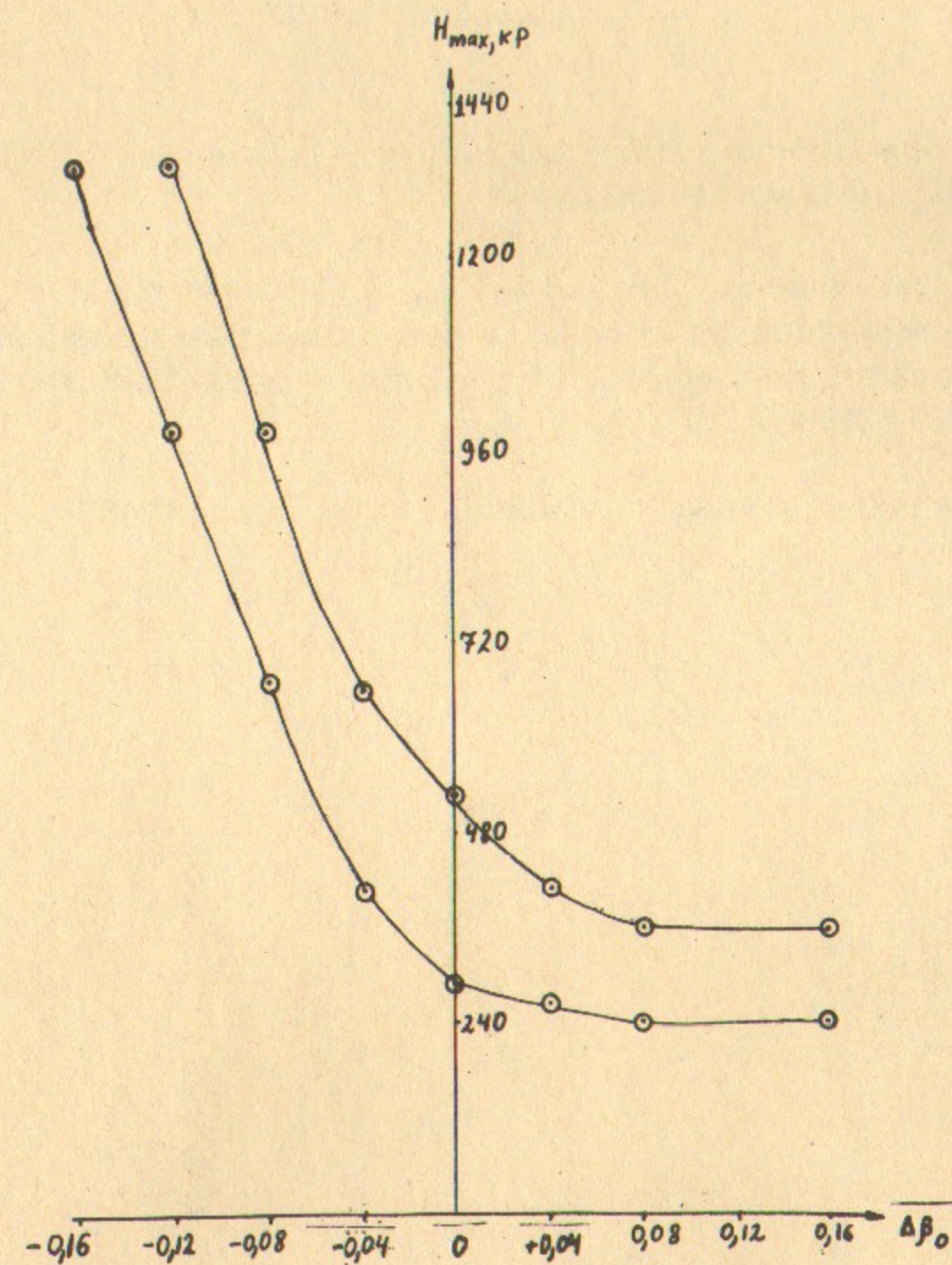


Рис.2. Зависимость H_{max} кр. от $\Delta\beta_0$ при $l = 65$ см (нижняя кривая) и $l = 77$ см (верхняя кривая).

Л и т е р а т у р а

1. В.Г.Пономаренко, Л.Я.Трайнин, В.И.Юрченко, А.Н.Яснецкий. ЖЭТФ, 1968 г. (В печати).
2. В.Г.Пономаренко, Л.Я.Трайнин, В.И.Юрченко, А.Н.Яснецкий. Экспериментальное исследование процессов движения отдельных заряженных частиц в ловушке с магнитными пробками ИЯФ СО АН СССР, 1967 г.
3. Б.В.Чириков. Атомная энергия. № 6, 630, 1959.

Ответственный за выпуск Л.Я.ТРАЙНИН

Подписано к печати 10.У1-1968г.

Усл. 0,4 печ.л., тираж 250 экз.

Заказ № 220, бесплатно.

Отпечатано на ротапринтере в ИЯФ СО АН СССР