



Временные характеристики токов и аксиальной силы:

а — замыкание в начале импульса; б — замыкание в середине первой четверти периода; в — замыкание через четверть периода разряда; 1 — ток через м. с. J ; 2 — ток через замкнутую катушку J_1 ; 3 — аварийная аксиальная сила F_z ; $J_{\text{макс}} = 8,3 \text{ ка}$; $F_z \text{ макс} = 15 \text{ т}$; максимальная длительность импульса $t = 90 \text{ мсек}$.

(№ 163/4191. Поступила в Редакцию 20/III 1967 г. Полный текст 0,3 а. л., 5 рис., библиография 2 названия.)

ЛИТЕРАТУРА

1. R. Mills. Proceedings of Symposium on Magnetic Fields Design Intermononuclear research. Held

Gatlinburg (USA, Tennessee, December 11 and 12, 1958). ORNL, 1959, p. 51.

2. А. В. Георгиевский, Л. Х. Китаевский, В. Е. Светличный. Авторское свидетельство № 183819. «Бюллетень изобретений», № 14 (1966).

Дивертор стелларатора «Сириус»

О. В. БИРЮКОВ, А. В. ГЕОРГИЕВСКИЙ, В. Е. ЗИСЕР, Б. В. КРАВЧИН, Л. Х. КИТАЕВСКИЙ, Д. П. ПОГОЖЕВ, Ю. Ф. СЕРГЕЕВ, В. Г. СМЕРНОВ

Дивертор был предложен Спитцером [1] в качестве устройства для уменьшения уровня примесей плазмы в замкнутой магнитной ловушке, а также как регулируемая магнитная диафрагма.

В данной статье приведены основные параметры и результаты исследования магнитной системы дивертора стелларатора «Сириус» [2].

УДК 533.9

Вакуумная система дивертора состоит из камеры объемом 40 л, соединенной через кольцевую щель (горловину) шириной 20 мм с рабочей камерой стелларатора. Внутренняя поверхность камеры, изготовленной из стали X18H9T, электрополирована.

Магнитное поле специфической конфигурации создается при помощи круглых цилиндрических катушек

с током. Центральная, так называемая отрицательная, катушка дивертора выполнена совместно с корпусом вакуумной камеры и создает магнитное поле, направленное навстречу основному продольному полю стелларатора. В результате этого часть рабочего магнитного потока через горловину отводится в камеру дивертора.

Изменением соотношения между токами в катушках радиус магнитной диафрагмы регулируется в пределах 14,5—20,5 мм. При этом толщина слоя отводимого магнитного потока изменяется от 6,5 до 13,5 мм в районе рабочей камеры и от 3 до 10 мм в горловине. Напряженность магнитного поля в центре дивертора равна 5 кэ, под катушкой, соседней с отрицательной, 30 кэ, в горловине 9—12,5 кэ, на оси в остальной части стелларатора 25 кэ.

Толщина отводимого потока для иона гелия с энергией 1 кэв соответствует 1—3 ларморовским радиусам в районе рабочей камеры стелларатора и 3—7 ларморовским радиусам в горловине дивертора.

Расчет конфигурации магнитного поля был выполнен при помощи электронно-вычислительной машины

«Урал-4». Результаты экспериментального исследования конфигурации магнитного поля, проведенного на стенде методом электронных пучков, показали хорошее совпадение с расчетными данными.

В импульсном режиме в диверторе был многократно достигнут уровень напряженности магнитного поля $H_0 \approx 25$ кэ.

(№ 164/4229. Поступила в Редакцию 8/IV 1967 г. Полный текст 0,5 а. л., 6 рис., библиография 5 названий.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Спитцер. В кн. «Труды Второй международной конференции по мирному использованию атомной энергии (Женева, 1958)». Избр. докл. иностр. ученых. Т. 1. М., Атомиздат, 1959, стр. 505.
2. О. В. Бирюков и др. См. настоящий выпуск, стр. 99.

К теории ускорителя с устойчивыми соприкасающимися траекториями частиц

Ю. Я. ЛЕМБРА

В работе [1] вычислены параметры фокусировки $\cos \mu_r, z$ для ускорителя с устойчивыми соприкасающимися траекториями частиц в том случае, когда из четырех магнитных секторов образуются два сектора, каждый из которых имеет угловой разворот, равный π . Граничные линии сектора 1 составляют угол $\pi/4$ с осью симметрии в средней плоскости магнита, у сектора 2 соответствующий угол φ может изменяться. В работе [1] этот случай характеризуется

формулами:

$$\varphi_1 = \frac{\pi}{2}; \quad x = \gamma_B = \gamma_{B'} = 0. \quad (1)$$

При соблюдении условий (1) в настоящей работе с помощью матричного метода [2] получены следующие выражения для квадрата модуля функции Флоке $\Phi_{r,z}(s)$ уравнения бетатронных колебаний данного ускорителя:

$$\left. \begin{aligned} &\text{в секторе 1} \\ &\frac{(\sin \mu_r) \Phi_r(s)}{2r(c-1)} = (c^2 - c + 1) \cos^2 \frac{s}{r} - (c-1)(c-2) \sin^2 \frac{s}{r}, \\ &\frac{(\sin \mu_z) \Phi_z(s)}{r} = (c^2 - 1) (\pi c^2 - 2c - \pi) \left(\pi - \frac{s}{r} \right) \frac{s}{r} + \pi(\pi+1)c^4 - (\pi^2 + 4\pi + 2)c^3 - (2\pi^2 - \pi - 4)c^2 + \\ &\quad + \pi(\pi+4)c + \pi^2 - 2, \\ &0 \leq s \leq \pi r; \end{aligned} \right\} (2)$$

на прямолинейных участках

$$\left. \begin{aligned} &\frac{(\sin \mu_r) \Phi_r(s)}{2r(c-1)} = (2c-1) \left(\frac{s}{r} \right)^2 + (c^2 - c + 1) \left(1 - 2 \frac{s}{r} \right), \\ &\frac{(\sin \mu_z) \Phi_z(s)}{r} = -[\pi(\pi+2)c^3 - (3\pi+4)c^2 - (\pi^2 + 2\pi - 2)c + \pi + 2] \left(\frac{s}{r} \right)^2 + [\pi(\pi+2)c^4 - 2(\pi^2 + 3\pi + 2)c^3 - \\ &\quad - 2(\pi^2 - \pi - 4)c^2 + 2\pi(\pi+3)c + \pi^2 - 4] \frac{s}{r} + \pi(\pi+1)c^4 - (\pi^2 + 4\pi + 2)c^3 - (2\pi^2 - \pi - 4)c^2 + \pi(\pi+4)c + \pi^2 - 2, \\ &0 \leq s \leq r(c-1); \end{aligned} \right\} (3)$$

в секторе 2

$$\left. \begin{aligned} &\frac{(\sin \mu_r) \Phi_r(s)}{2r(c-1)} = (2-c) \cos^2 \frac{s}{r} + (c-1)(c^2 - c + 1) \sin^2 \frac{s}{r}, \\ &\frac{(\sin \mu_z) \Phi_z(s)}{r} = (c^2 - 1) [(\pi+2) - 2c - \pi - 2] \left(\pi - \frac{s}{r} \right) \frac{s}{r} - \pi(\pi+2)c^3 + (3\pi+2)c^2 + (\pi^2 + 2\pi - 2)c - \pi, \\ &0 \leq s \leq \pi r. \end{aligned} \right\} (4)$$