$$-\ln\frac{(\beta_{c0}-\beta_0)^{\tau}}{\beta_{c0}^2+2\beta_0\beta_{c0}+\frac{5}{2}\beta_0^2}\Bigg]-$$

$$-\frac{8}{\sqrt{6}}\left[\operatorname{arctg}\frac{2\beta_0+2\beta_{c1}}{\beta_0\sqrt{6}}-\operatorname{arctg}\frac{2\beta_0+2\beta_{c0}}{\beta_0\sqrt{6}}\right]\Bigg\}\quad .3$$

и для участка АМ формулой

$$\operatorname{tg}\beta_{c0,\,1}=\frac{(1-\beta_{c1})\,(2\pi\sqrt{2}\,\beta_0''^{-1/2}+8\beta_m''^{-1/2})}{\frac{\pi}{2}\,\alpha H_m^2\beta_0''^{-1/2}(1-\beta_0)\left(1+2\beta_0+\frac{5}{2}\beta_0^2\right)}. \quad (4)$$

(№ 581/6362. Поступила в Редакцию 19/IV 1971 г. Полный текст 0,45 а. л., 1 рис., 3 библиографических ссылки.)

Влияние добавления тяжелой примеси на нейтронный выход плазменного фокуса

Ю. И. ГАЛУШКИН, В. И. КОГАН

УДК 533.9.16

В работе теоретически на основе упрощенной модели было исследовано влияние добавления тяжелой примеси на электронную и ионную температуры, а также на нейтронный выход нецилиндрического z-пинча (плазменный фокус). Рассмотрены случаи добавления легкой (азот) и тяжелой (аргон) примесей к дейтериевой плазме. Численно решалась система нестационарных уравнений, включающая, с одной стороны, уравнения для населенностей примесных ионов, ионизационных и радиационных потерь настационарной дейтериевой плазмы с примесями (с учетом возможного эффекта реабсорбции излучения) и, с другой стороны, уравнения, определяющие обмен энергией между различными компонентами такой плазмы.

Расчеты проводились применительно к высокотемпературной зоне плазменного фокуса [$T = (0{,}3 \div 2)$ *кэв*, $n_e = 10^{19}$—10^{20} *см*$^{-3}$], когда содержанием в плазме ионов, более слабо ионизованных, чем бериллиеподобные, можно пренебречь. В таких условиях не реализуются ни «корональный» (низкие n_e), ни противоположный ему «больцмановский» (высокие n_e) предельный случай равновесия, так что расчеты населенностей уровней проведены в рамках обобщенной столкновительно-излучательной модели. Плотности частиц в пределах высокотемпературной зоны плазменного фокуса во всех расчетах принимались однородными и постоянными во времени.

Получены зависимости электронной и дейтонной температур от времени и вычислен нейтронный выход плазменного фокуса в предположении «теплового» характера ядерных реакций. В рамках принятой модели показано, что добавление к дейтериевой плазме тяжелой примеси не всегда приводит к желаемому эффекту увеличения нейтронного выхода. А именно, результирующее влияние двух противоположных эффектов (подогрев дейтронов более энергичными ионами тяжелой примеси и радиационные потери на этих же ионах) на нейтронный выход плазменного фокуса может быть как положительным, так и отрицательным в зависимости от рода примеси и начальной температуры T_0 в сходящейся ударной волне. Известно, что от величины T_0 существенно зависят эффективные значения электронной и дейтонной температур, определяющие радиационные потери и нейтронный выход плазменного фокуса. Так, при сравнительно низких T_0 ($T_0 \approx 0{,}1$ *кэв*) нейтронный выход возрастает с увеличением содержания примесей, тогда как при более высоких T_0 ($T_0 \gtrsim 0{,}5$ *кэв*) для примесей с большим зарядом ядра Z может быть противоположный эффект.

(№ 582/6561. Статья поступила в Редакцию 20/VIII 1971 г., аннотация — 30/XII 1971 г. Полный текст 0,5 а. л., 2 рис. 1 табл., 11 библиографических ссылок.)

К расчету межполюсного пространства электромагнита бетатрона

М. Р. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ

УДК 621.384.634.3

Рассматривается вопрос об учете изменения параметров магнитного поля во времени на протяжении всего цикла ускорения при расчете межполюсного пространства электромагнита бетатрона. Выведено уравнение, определяющее основные параметры магнитного поля с учетом их изменения во времени. Дана методика аналитического определения радиуса равновесной орбиты r_0 на протяжении всего цикла ускорения. С применением ЭЦВМ проведен расчет по этой методике положения равновесной орбиты на бетатроне с энергией излучения 25 *Мэв*. Расчет показывает, что оптимальное значение r_0 отличается от значения, определяемого принятыми на бетатроне расчетными методами. Изменение и уточнение методики расчета межполюсного пространства обусловлены необходимостью повышения интенсивности излучения проектируемых бетатронных установок.

(№ 583/6293. Статья поступила в Редакцию 16/II 1971 г., аннотация — 13/I 1972 г. Полный текст 0,3 а. л., 3 рис.)

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ имени Ф. Скорины