

Выбор горючего

Рассмотрение ${}^6\text{Li}$ и ${}^7\text{Li}$ в качестве потенциального топлива для ЛТЯРД.

Постановка вопроса об учете «побочных» реакций при синтезе.

Полезно тем, что определяются критерии выборы топлива.

Не совсем корректная разработка – следует всегда учитывать зависимость критического сечения термоядерных реакций от температуры.

Ошибка в терминологии (здесь и в других разработках этого периода): надо не «горючее», а «топливо».

И.Мусеев, 31.03.2010

Выбор зорюгено

Вывести из α В III.002 след. реакции

- 1) $Li^6 + D = Li^7 + p + 5,01$ МэВ 2 из 3х имеют
 - 2) $Li^6 + D = He^4 + He^3 + p + 2,6$ - " малый \Rightarrow мерей
 - 3) $Li^6 + D = He^4 + He^4 + 22,37$ - " выход!!!
- 4
- $Li \parallel p = \alpha \approx 80 \frac{кВ}{сек}$
- 4) $Li^7 + p = He^4 + He^4 + 17,3$ МэВ.

Очевидно что при подходе $Li^6 D$ лимити в первую очередь пойдет реакция

$$D + D = \begin{cases} He^3 + n + 3,26 \\ T + p + 3,94 \end{cases} \text{ равновероятно}$$

Если Li^6 не вступит в реакцию с D то и N_0 (общее число атомов) по схеме $D + D = He^3 + n$ прореагирует 0,25 N_0 атомов и выделится 0,125 Мейтронев.

Кроме того далее возможны реакции с выделением нейтронов по схеме

$$T + T = He^4 + n + n + 11,33$$

$$D + T = He^3 + n + 17,6 \text{ - мин. вероятн реакция}$$

и реакция $Li^6 + n = He^4 + T + 4,78$ которая по видимому маловероятна в объеме с большой длиной свободного пробега нейтронов.

Каждый нейтрон ^{0,020 10⁶ эВ} γ носит энергию примерно 1,6 МэВ это составляет относительно малую часть общей энергии реакции $Li^6 + D = 2He^4$

По видимому можно считать что продукты реакции $D + D$ больше не прореагируют и основным выходом реакции будет ок 8,9 МэВ

В качестве работы следует рассмотреть вариант реакцию $Li^7 + p = He^4 + He^4 + 17,3$ которая невыгодна (ср $p + p$ реакция очень медленна) и скорость которой $\approx 2 \cdot 10^4$ сек.

Однако следует более детально обосновать отказ от $Li^6 + D$, это пока трудно.