



ЛОУСОНА КРИТЕРИЙ

Авторы: В. И. Ильгисонис

ЛОУСОНА КРИТЕРИЙ, определяет условие возникновения самоподдерживающейся термоядерной реакции в высокотемпературной плазме. Установлен англ. физиком Дж. Лоусоном и опубликован в 1957. Л. к. заключается в том, что произведение концентрации n частиц на «энергетическое время жизни» τ_E должно быть больше некоторой фиксиров. величины (τ_E определяется как отношение энергии плазмы к скорости суммарных потерь энергии). В высокотемпературной плазме (температура $T > 10$ кэВ) $n\tau_E > 10^{14}$ см⁻³·с для дейтерий-тритиевой реакции и $n\tau_E > 10^{15}$ см⁻³·с для дейтерий-дейтериевой реакции при коэф. рекуперации высвобождаемой термоядерной энергии $\eta \approx 1/3$ (коэф. рекуперации обозначает долю выделяющейся энергии, которая может быть возвращена в плазму). При выполнении Л. к. энергия, выделяющаяся при [управляемом термоядерном синтезе](#), должна вдвое превышать энергию, вводимую в систему. Поскольку число и скорость реакций сильно зависят от T , вместо произведения $n\tau_E$ часто используют тройное произведение $n\tau_{ET}$, где T выражается в кэВ. Условие для этого произведения также называют Л. к. (для дейтерий-тритиевой реакции $n\tau_{ET} > 10^{15}$ см⁻³·с·кэВ). Из Л. к. видно, что для осуществления самоподдерживающейся реакции термоядерного синтеза необходимо либо длительно удерживать высокотемпературную плазму, что реализуется в [токамаках](#) и др. установках с магнитным удержанием (см. [Магнитные ловушки](#)), либо (при малых τ_E) значительно повышать концентрацию и температуру плазмы (см. [Инерциальное удержание](#), [Лазерный термоядерный синтез](#)). В последнем случае Л. к. обычно выражают через плотность ρ и радиус R мишени; $\rho R > 1$ г/см² для дейтерий-тритиевой реакции.

Литература

Лит. см. при статьях [Плазма, Управляемый термоядерный синтез](#).