

ПРОЕКТ АТОМНОГО ЖИДКОСОЛЕВОГО РЕАКТОРА НА ПРИРОДНОМ УРАНЕ С ВНЕШНИМ ИСТОЧНИКОМ ТЕРМОЯДЕРНЫХ НЕЙТРОНОВ ОТ КОЛЛАЙДЕРА ПЛАЗМЕННЫХ КОМПАКТНЫХ ТОРОВ *)

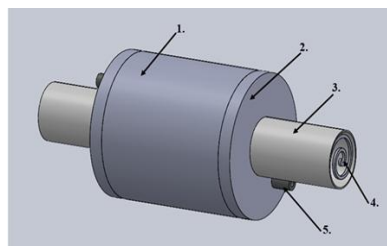
Мозговой А.Г.

Физический институт имени П.Н. Лебедева Российской Академии Наук (ФИАН),
119991, Россия, Москва, Ленинский пр-т, 53, amozgovoy@gmail.com

Работа обычных атомных реакторов основана на способности к цепной реакции при делении урана ^{235}U медленными нейтронами, что иногда приводило к известным катастрофам. Природный уран ^{238}U делиться быстрыми нейтронами (более 1 Мэв), возникающими при термоядерном синтезе с выделением еще 200 Мэв энергии, без цепной, самоподдерживаемой реакции. Для получения 10 МДж в одиночном импульсе от деления ^{238}U необходимо 100 кДж или $2.5 \cdot 10^{17}$ быстрых нейтронов (без учета вторичных нейтронов от деления, в термоядерной бомбе реальное усиление было в 5 раз). Сама термоядерная реакция имеет усиление порядка сотен - 10 Кэв ядра дейтерия при слиянии дают от 2.45 Мэв. В США магнитное удержание больше не представляет собой наиболее перспективный путь к масштабной термоядерной энергии [1]. Самым перспективным направлением становятся коллайдеры компактных торов (КТ) или FRC-field Reversed Configuration – плазмоид с замкнутым токовым витком с нужным составом и массой (микрограммы) ускоряют внешними магнитными полями и сталкивают с другим, летящим на встречу. При одинаковых направлениях тока КТ **притягиваются** и вся кинетическая энергия идет на нагрев плазмы с осуществлением термоядерной реакции.

Американские компании Helion Energy и Tri Alpha Energy привлекли около \$ 2 млрд., (из них 50 млн. от Роснано). Helion даже заключила контракты с Майкрософт и крупнейшей сталелитейной компания Америки Nucor на поставку реакторов 500 (!) МВт в 2028 г.

Кампанией «Знаю Как» в ФИАН ведутся эксперименты, которые подтвердили возможность достижения «breakeven» на коллайдерах компактных торов: - два плазмоида, ускоренных навстречу друг друга, дали в месте столкновения температуру плазмы более 1 кэВ и длительность мягкого рентгеновского излучения около одной микросекунды, что аналогична такой длительности при ядерном взрыве.



1-корпус жидкосолевого реактора, 2- его крышки, 3 – коллайдер компактных торов с выходом нейтронов 10^{16} за импульс, 4-индуктивный накопитель секции формирования компактных торов, 5-патрубки входа и выхода расплава солей урана ^{238}U . В жидкосолевом реакторе топливо является и теплоносителем.

Необходимо создание консорциума Росатома, Минобрнауки, Роскосмоса, Ростеха, Сколково, частных инвесторов и дружественных стран для скорейшей реализации технологии и с перспективой последующей подачи совместной заявки в ВЭБ РФ или в Фонд Прямых Инвестиций. Аналогичная ассоциация создана в США . Частными компаниями, занятыми термоядерными исследованиями, уже привлечено более \$ 7 млрд. <https://www.fusionindustryassociation.org/> .

Литература

- [1]. [The Current U.S. Approach to Fusion, <https://scsp222.substack.com/p/the-current-us-approach-to-fusion>, SEP 19, 2024

*) [DOI – тезисы на английском](#)