

# ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМОЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ, КАК ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ БУДУЩЕГО

Рамиль Фанисович Тухбиев

*Kazan Federal University, Kremlyovskayastr, 18, 420008, Kazan, Russian Federation*

**Abstract:** В настоящий момент с развитием различных технологий и изобретением возникает вопрос об возобновляемости определенных видов ресурсов, а именно энергии. Поэтому актуальным становится получение энергии за счет использования термоядерных реакторов, которые позволят улучшить экологию, обеспечить экономию затрат.

**Keywords:** термоядерный реактор, термоядерный синтез, такамак, энергия

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В нынешнее время запасы газов, нефти и угля постепенной начинают истощаться, что может привести к проблеме, связанной в ограничении энергии. В связи с этим актуальным вопросом становится рассмотрение атомной энергетики, а именно термоядерных реакторов, являющимся одним из способов получения энергии.

## 2. ОБСУЖДЕНИЕ

Под понятием термоядерный реактор подразумевается механизм для получения энергии путем термоядерного синтеза легких атомных ядер, которые происходят в плазме при больших температурах. Но для его применения необходимы ряд требований, заключающиеся в том, чтобы энергия в результате реакций смогла скомпенсировать общие затраты энергии от внешних источников [1].

Основными мировыми державами по развитию термоядерных реакторов являются Китай, Россия, Япония и США.

Чирков А.Ю предлагает в качестве получения энергии использовать использовать термоядерную реакцию гелия-3 с дейтерием. Он предполагает использовать в качестве получения энергии термоядерный реактор, в котором основной смесью в виде топлива будет дейтерий и гелий-3, который носит название сферический токамак. В данном реакторе возможно образование большой мощности за счет увеличения магнитного поля до предельной величины [2].

Основные части такамака состоит из следующих узлов: магнитной, криогенной, blankets, системы дополнительного нагрева плазмы, системы энергопитания, вакуумная система [3].

Данная установка приобрела свое название в 1950 году, когда физик А.Д.Сахаров и И.Е.Тамм разработали эту установку. Принцип действия установки следующий: в вакуумной камере необходимо получить плазму, далее создается магнитное поле, действующее как шланг. А другая система электромагнитов способствует появлению электрического тока. Данное поле обеспечивает предотвращение дрейфа плазменных частиц за пределами магнитного удержания [4].

Наиболее совершенствованным термоядерным реактором на данный период является ITER. Он может дать фору даже по отношению современному коллайдеру, его по другому называют реактор нового поколения [5]

Для того чтобы создать термоядерный реактор необходимо решить ряд проблем, которые выделил М.Г.Гарипов: наличие огромного вакуума, применение больших сверхпроводящих магнитов, мощных лазеров, необходимость в создании импульсных систем питания, разработка способов высокочастотного нагрева [6].

Помимо этого, данный автор отметил, что запасы термоядерного топлива на планете достаточно большие.

Процессом осуществления работы термоядерного реактора является термоядерный синтез, то есть энергия создается за счет слияния ядер тяжелых изотопов водорода.

Основным преимуществом в использовании термоядерной энергетики является в отсутствии выбросов углекислого газа в атмосферу. Поэтому применение термоядерного реактора обеспечивает экологически чистый и неисчерпаемый источник энергии [7].

### **3.РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ**

После проведения и анализа обзора применения термоядерного реактора делаются выводы о том, что данные аппараты являются наиболее выгодными источниками в качестве получения энергии, основным термоядерным реактором в мире является токамак.

### **4.ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итог проделанной работы можно сделать обобщенные выводы о том, что термоядерные реакторы имеют большую перспективу в будущем в качестве получения основного источника-энергии.

### **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Автор подтверждает, что представленные данные не содержат конфликта интересов.

### **БЛАГОДАРНОСТИ**

The work is performed according to the Russian Government Program of Competitive Growth of Kazan Federal University

### **ССЫЛКИ**

- 1.<http://energ2010.ru/>
- 2.Чирков, А.Ю. Малорадиоактивный термоядерный реактор на основе сферического токамака с сильным магнитным полем [Текст] / А.Ю.Чирков
- 3.[HTTP://BIBLIOfOND.RU/](http://BIBLIOfOND.RU/)
- 4.Ушаков, В.Я. термоядерная энергетика: реальность и надежды [Текст] / В.Я.Ушаков // Известия Томского политехнического университета.-2007.-№4.-С.1-5.
- 5.[WWW.PORMECH.RU](http://WWW.PORMECH.RU)
- 6.Гарипов, М.Г. Термоядерная энергетика [Текст]/
- 7.Королев, Е.В. Термоядерный синтез как экологически безопасный способ получения энергии [Текст] / Е.В.Королев // Актуальные проблемы авиации и космонавтики.-2014.-№10.-С.