

Отзыв на описание изобретения

"Термоядерный реактор с Z-образным магнитным полем" Харченко А.И.

Ознакомление с опубликованным описанием изобретения "Термоядерный реактор с Z-образным магнитным полем" Харченко А.И., прошедшем в Укрпатенте стадию формальной экспертизы а201812178, а также с опубликованным согласно международной процедуре РСТ описанием этого же изобретения на сайте ВОИС (публикация WO2020/122853), позволяет сделать следующие выводы.

1. Представленный в описании проект термоядерного реактора использует встречные плазменные пучки квазинейтральной плазмы, к которым перед их встречей прикладывается высокая разность потенциалов (от десятков киловольт до мегавольт), что безусловно создает возможность термоядерных реакций в месте встречи пучков для таких видов термоядерного топлива, как дейтерий, смесь дейтерия с тритием, смесь водорода с бором-11.
2. От остальных современных запатентованных термоядерных реакторов на встречных плазменных пучках и от остальных современных реакторов линейной конфигурации с магнитным удержанием плазмы представленный реактор отличается тем, что между плазменными пучками в месте их встречи происходит высокоэнергетический высоковольтный разряд, что позволяет получить термоядерную температуру плазмы в месте встречи пучков с максимально высоким для термоядерных реакторов КПД перевода затраченной электрической энергии в тепловую энергию плазмы (КПД такого процесса при разряде между электродами более 80%, КПД современных плазменных ускорителей КСПУ до 80%).
3. Движение плазменных пучков к месту встречи препятствует образованию пинчей (перетяжек), препятствующих разряду, что было проблемой для предыдущих моделей термоядерных реакторов, использующих разряд в плазме (как ZETA).
4. Концентрация плазмы в месте встречи превышает концентрацию плазмы в начальных пучках за счет ее задержки в месте встречи (изгиба магнитного поля).
5. Дополнительно, концентрация плазмы в месте встречи пучков выше, чем концентрация в начальных пучках, за счет уменьшения радиуса пучков магнитным полем разряда (пинч-эффект).
6. В месте встречи заряженных плазменных пучков они имеют ненулевой момент вращения относительно центра масс за счет сдвига магнитного поля. Поэтому возникновение круговых токов в месте встречи неизбежно. Такой процесс создает дополнительный эффект удержания плазмы в месте встречи за счет магнитного поля возникших круговых токов в плазме. Это повышает время удержания термоядерной плазмы в Z-образном изгибе. Точное значение времени удержания зависит от инженерных решений в конкретных установках.
7. Точные расчеты процессов, происходящих в указанном реакторе, невозможны вследствие неизбежно возникающих в подобных установках эффектов самосогласованного поведения заряженных частиц в электрическом и магнитном поле, квантовых и релятивистских эффектов. В подобных экспериментах результаты значительно отличаются от предсказанных теоретически. Поэтому отсутствие точных математических расчетов в описании изобретения выглядит

оправданным.

8. Устройства, подобные заявленному реактору, ранее не испытывались нигде. Процесс встречи плазменных пучков в Z-образном магнитном поле при высоковольтном разряде между ними ранее не исследовался и нигде не описан. Конкретный результат по эффективности заявленного реактора может зависеть от конкретных частных инженерных решений в предлагаемой установке.

9. Стоимость плазменных ускорителей для заявленного реактора в зависимости от их параметров и оборудования составляет миллионы евро, такой же порядок стоимости вакуумного оборудования, высоковольтного оборудования, накопителей энергии, устройств для создания необходимого магнитного поля, аппаратуры диагностики и измерений, оборудования для регулировки и управления процессами в реакторе. Вместе с расходами на оплату работ, помещений и научного персонала, юридических и других накладных расходов, полная стоимость постройки указанного реактора и экспериментов на нем не будет превышать сто миллионов евро.

Выводы:

- Изобретение "Термоядерный реактор с Z-образным магнитным полем" Харченко А.И. превосходит современные аналогичные установки линейных термоядерных реакторов по параметрам эффективности, по температуре, концентрации и времени удержания плазмы.

- Изобретение "Термоядерный реактор с Z-образным магнитным полем" Харченко А.И. превосходит известные современные термоядерные реакторы, в том числе токамак и стелларатор, по параметру КПД перевода подаваемой электрической энергии в тепловую энергию плазмы, по температуре и концентрации плазмы в рабочей зоне реактора.

- Возможна экспериментальная проверка эффективности указанного термоядерного реактора при общей сумме расходов не более ста миллионов евро.

Кандидат физико-математических наук Вахней Александр Геннадьевич

vakhney@gmail.com

Фотокопии оригиналов этого письменного мнения с подписью Вахнея А.Г. на украинском и русском языках находятся на страницах :

http://a9414495.eu5.org/linrec/otzyv_u1.jpg

http://a9414495.eu5.org/linrec/otzyv_u2.jpg

http://a9414495.eu5.org/linrec/otzyv_r1.jpg

http://a9414495.eu5.org/linrec/otzyv_r2.jpg