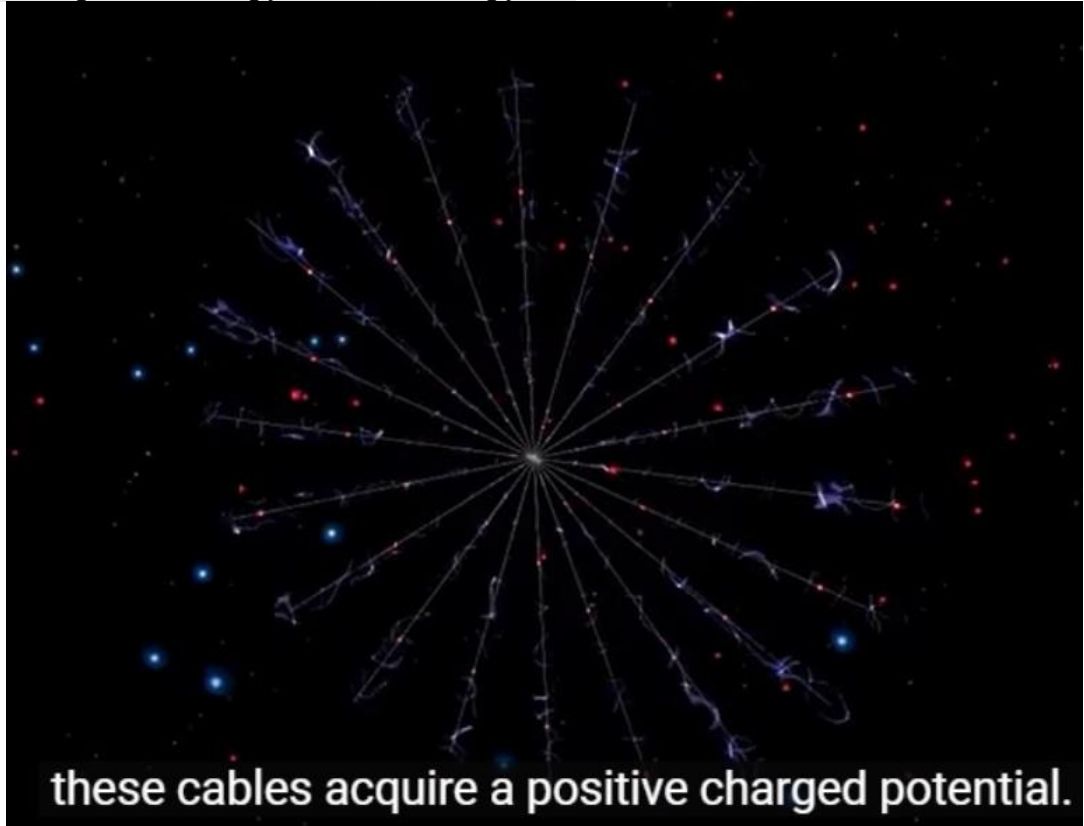


Вечный ракетный двигатель.

Вступление.

Давно известно, что Солнце излучает не только фотоны но и ионы и протоны и электроны. В результате чего Солнце теряет миллионы тон вещества ежегодно. Излучаемый поток вещества получил название "Солнечный ветер". Было даже предложено использовать "солнечный ветер" для перемещения в межпланетном пространстве при помощи "электронного паруса" или "Е-паруса".



Идея так и не была реализован на практике. А всех деталях устройства данного паруса можно ознакомиться в интернете. Благо конструкция и теория хорошо изложена в открытых источниках. Главное, что конструкция этого Е-паруса натолкнула использовать солнечный ветер но уже в реактивном ракетном двигателе.

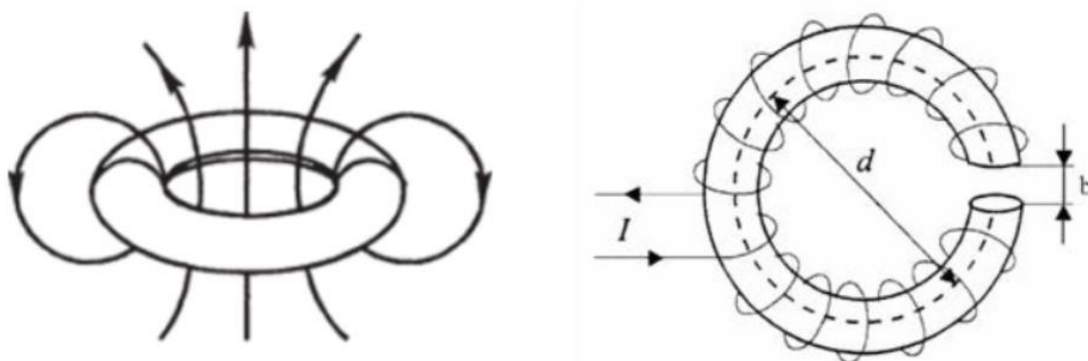
Ловушка для плазмы.

Да солнечный ветер это по сути своей плазма, а раз это плазма то ее можно улавливать например как это делает магнитное поле Земли.

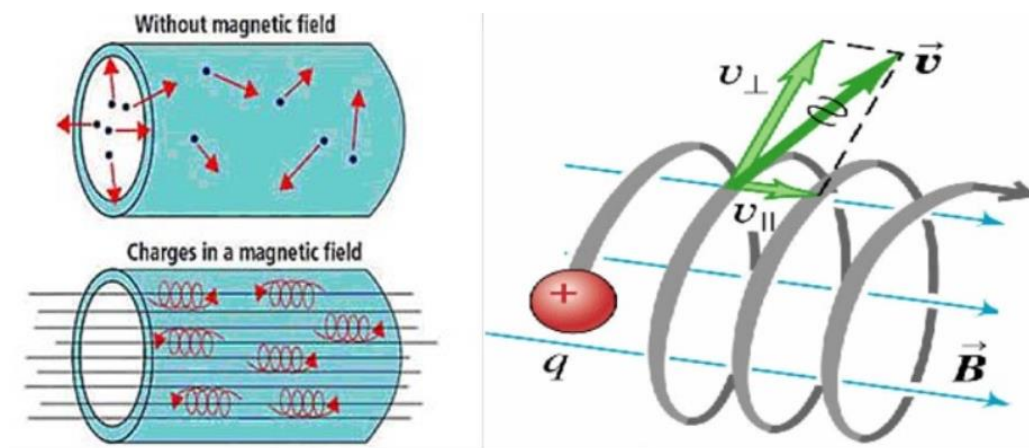


Движение заряженных частиц, захваченных в геомагнитную ловушку (*a*). Частицы движутся по спирали вдоль силовых линий магнитного поля Земли (*b*) и одновременно дрейфуют по долготе.

А раз улавливание солнечного ветра физически возможна. То ничто не мешает использовать пойманную солнечную плазму как рабочее тело в плазменных двигателях. Давайте представим, что плазма обтекает некую тороидальную катушку генерирующую постоянное магнитное поле.



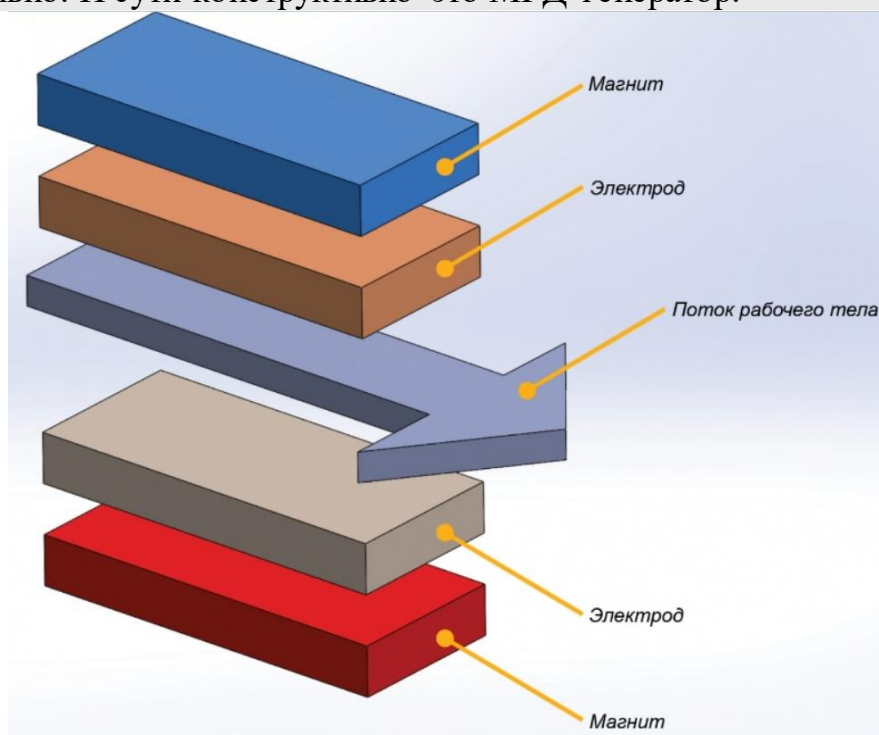
И да магнитное поле станет ловушкой для частиц солнечного ветра. Частицы плазмы начнут вращаться по спирали вокруг силовых линий магнитного поля которое создаёт катушка



Почему это происходит тоже детально описано в научно-популярной литературе. Все частицы солнечного ветра обладающий кинетической или тепловой энергией будут фактически захвачены магнитным полем катушки с током. А далее по мере своего спирального движение эти частицы попадают в МГД-ускоритель где ускоряются электрическим током.

МГД-ускоритель.

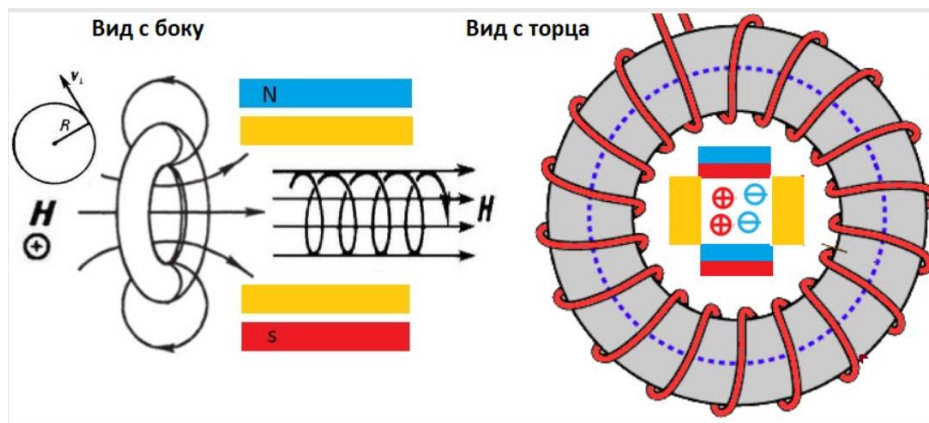
Принцип работы МГД ускорителя описан в научной литературе тоже детально. По сути конструктивно это МГД-генератор.



В котором на пластины подаётся электрический ток. А вот в МГД-генератора наоборот ток снимается с пластин. "Поток горячего газа" эти и есть поток из ионов электронов и протонов которые попадают в МГД - ускоритель вращаясь по спирали вокруг силовых линий магнитного поля плазменной ловушки.

Протонный ракетный двигатель.

А далее все собираем вместе. Тороидальную ловушку частиц плазмы. И МГД-ускоритель

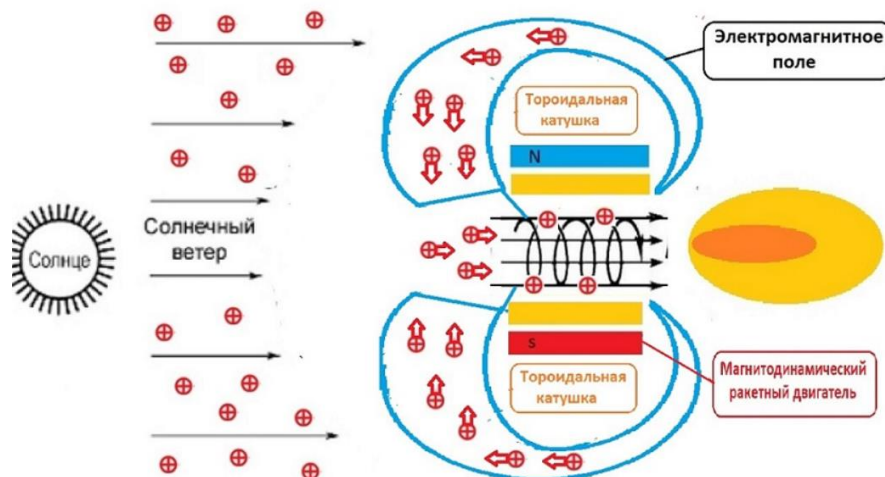


Солнечная плазма попадает в магнитную ловушку далее частицы плазмы вращаясь по спирали вокруг магнитных силовых линий попадают в МГД-двигатель где дополнительно ускорятся создавая реактивную тягу. При этом на борту если и будут запасы топлива то только для работы источника электричества.

Мгд - ускоритель ускоряет плазму. Далее можно уже подумать о масштабировании.

О масштабировании

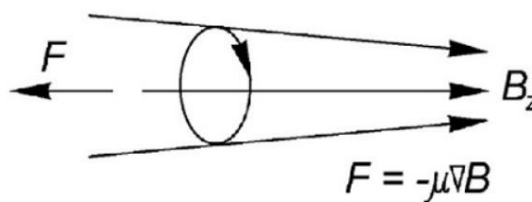
Данная концепция двигателя легко масштабируется. Первый путь масштабирования "бабочка распустила крылья". Так, что бы внутри был один общий ускоряющий частицы канал а к нему вращаясь вокруг силовых линий магнитных полей или "крыльев бабочки" двигаются протоны. Внешнее магнитное поле улавливает плазму или солнечный ветер. Частицы плазмы вращаясь по спирали вокруг силовых магнитных линий попадают в центральный длинный канал где и ускоряются.



Что будет увлекать протоны в ускоряющий канал? Электроны. Именно они двигаясь по спиральному проводнику в одну сторону (ток постоянный то есть направлен всегда в одну сторону) будут увлекать за собой в некий накопитель или же прямо в ускоряющий канал протоны. Между отрицательными и положительными зарядами в данном случае между электронами в проводнике

и протонами попавшими в магнитное поле возникнет притяжение, а значит электроны потянут за собой протоны тем самым обеспечив дрейф к МГД-двигателю или накопителю протонов и ионов. Увы дрейф электронов минимален. При обычных условиях скорость движение зарядов не превышает 0,5 - 0,6 мм в секунду. Данные для сверхпроводников от 0,01 до 0,001 скорости света. Поэтому силу дрейфа можно увеличить за счёт дрейфа протонов в магнитном поле. Протоны остаются диамагнетиками, а по сему протоны способны перемещаться под действием диамагнитной силы из области пространства с сильной плотностью магнитного в область где магнитное поле менее плотное

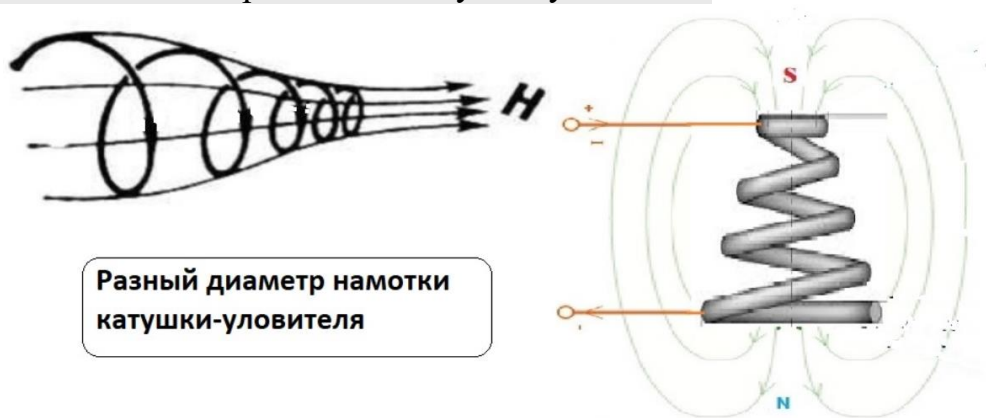
Когда поле B постоянное во времени, но медленно меняется в пространстве, то при переходе частицы из слабого поля в более сильное на нее действует сила (рис.2.11):



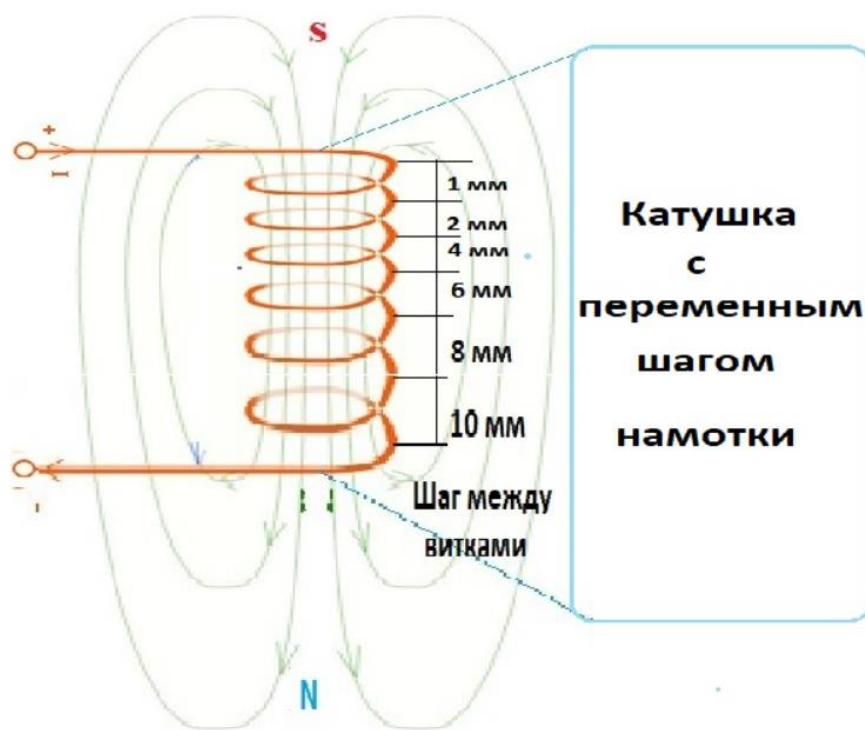
Далее все просто протоны попадая в ловушку начинают дрейфовать вслед за электронами в одну сторону благодаря притягивающей силе между электронами (Силе Кулона) и второй уже диамагнитной силе. Диамагнитная сила фактически выталкивает протоны и ионы от "магнитной пробки" где плотность магнитного поля велика в менее плотное. Далее эта же сила толкает протоны в "МГД - двигатель" или "трубу" где осуществляется окончательное ускорение заряженных частиц.

Достигается такая конфигурация магнитного поля у ловушки тремя путями:

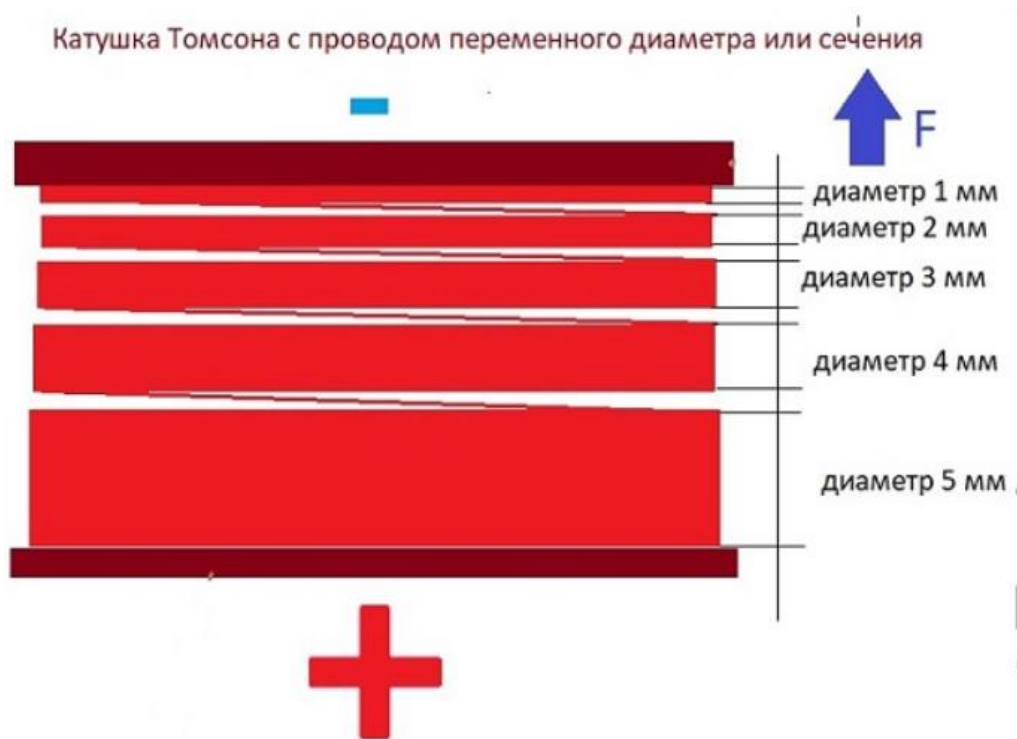
1. Разный диаметр катушки-уловителя.



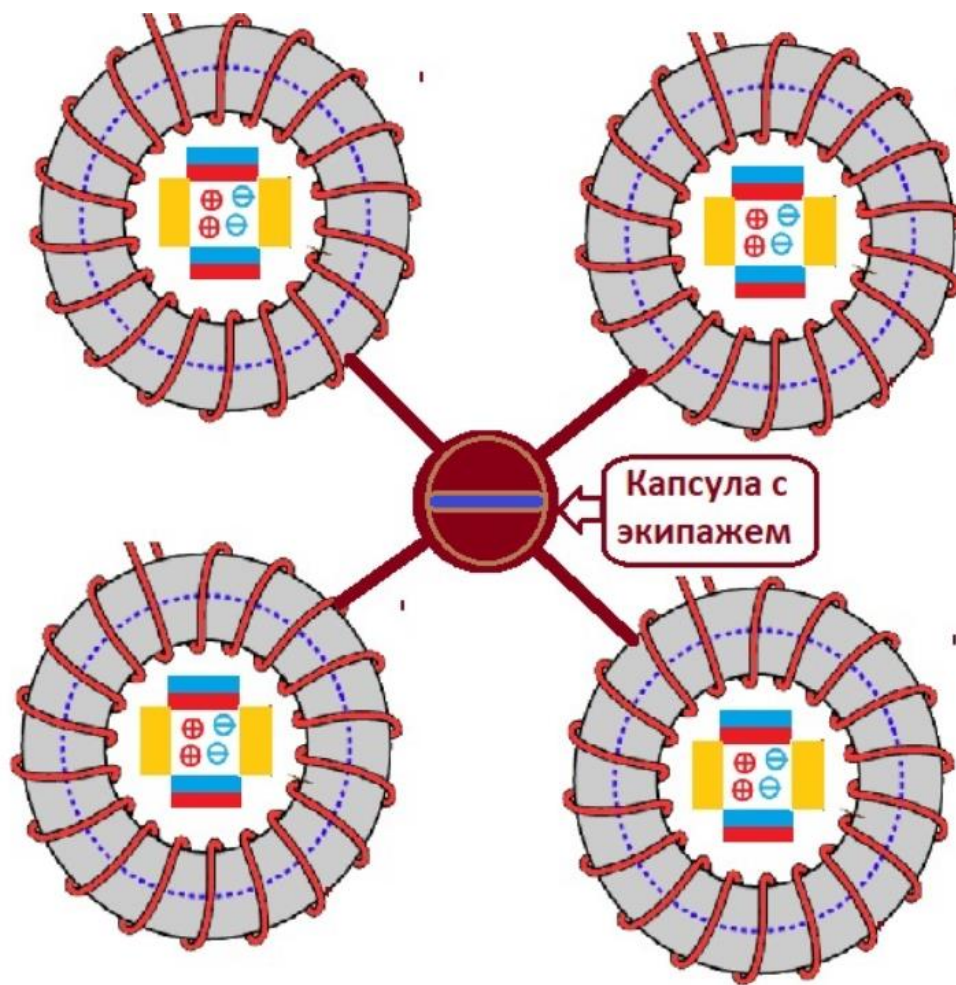
2. Разный шаг катушки у катушки уловителя.



3. Разный диаметр провода из которого мотается катушка



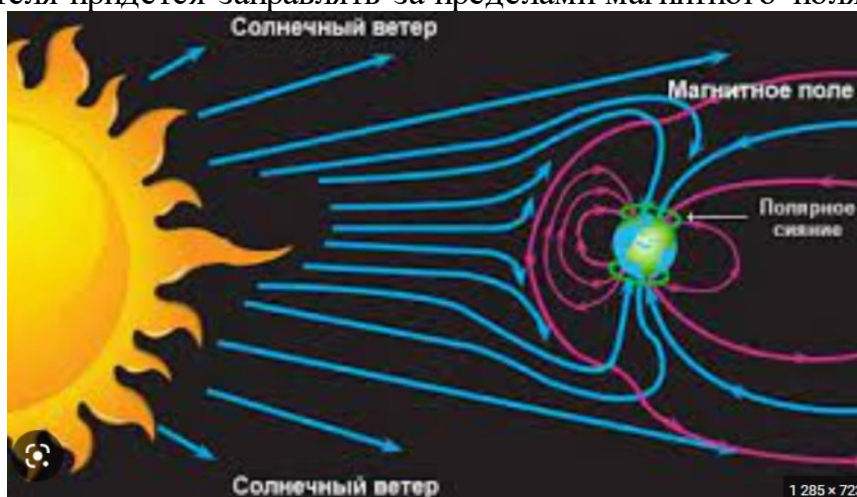
Второй путь это сделать сборку из колец в виде ромашки. Так, чтобы кольца уловители и ускорители в них располагались вокруг капсулы экипажа как лепестки у ромашки.



Сборка по типу "ромашка" сможет охватывать большую площадь пространства, а значит и будет улавливать больше частиц плазмы. Но в целом оба пути имеют как недостатки так и достоинства.

Солнечный ветер.

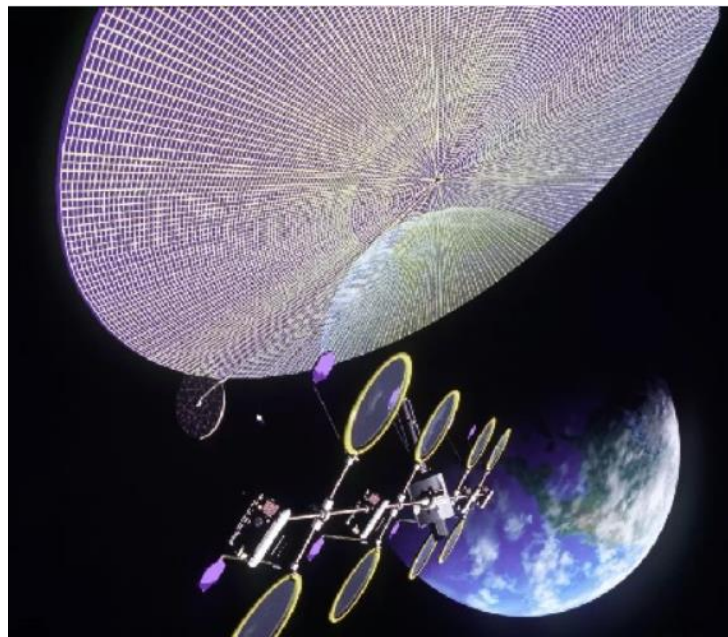
Тут есть еще одна рекомендация. Аппарат для включения данного двигателя придётся заправлять за пределами магнитного поля Земли.



Так как в пределах магнитного поля Земли солнечного ветра практически нет. А далее только один солнечный ветер и присутствует.

Космические заправочные станции.

Естественно предлагаемую систему можно использовать и просто для наполнения баков "гелиево-водородной смесью". Если например плотность "солнечного ветра" не достаточно для эффективной работы двигателя. Тогда логичнее было бы потратить некое время на сбор "частиц ветра". А в перспективе для ускорения перемещения можно на космических трассах поставить автоматические станции для сбора "солнечного ветра". А далее корабли по необходимости подсоединялись бы к ним и заполняли баки газовой смесью. Скорее всего это имело бы смысл за пределами пояса астероидов при значительном удалении от Солнца. Да за основу данных КСЗ можно взять проекты космических солнечных электрических.



Добавив к блокам по получению электроэнергии магнитные ловушки для улавливания частицы солнечного ветра. Протонов электронов ионов. Таким образом часть электроэнергии получаемой на этих станциях будет использована локально для сбора вещества необходимого для заправки пролетающих рядом космических кораблей.

Литература

- http://edu.tltsu.ru/er/book_view.php?book_id=14de&page_id=12064
- <https://kipmu.ru/solnechnyj-veter/>
- 3. <https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/690056/>
- 4. <http://knowledge.su/g/geomagnitnaya-lovushka>