

Виноградов Юрий Евгеньевич – инженер, окончил Приборостроительный факультет Политехнического института (г. Омск) и аспирантуру Физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва по специальности Радиофизика.

e-mail: vinogradov.ge@mail.ru 129085 Москва, пр. Мира 91, корп. 3, кв. 433. (orcid.org/0000-0001-9313-5577).

Обзор нетрадиционных движителей

Пролог

Движители – устройства, создающие тягу для перемещения транспортных средств известны – начиная от гужевой тяги, паровозов, автомобилей и до прямоточных и турбореактивных двигателей, ракет для полётов в космическом пространстве.

Движители можно различать по отношению к сжигаемому топливу.

Движители могут не требовать сжигания топлива.

Двигатели могут создавать тягу в замкнутой системе и без отброса массы за пределы замкнутой системы.

1

В данной статье анализируется возможность создания двигателей, в которых не требуется сжигать топливо и двигатели без отброса массы.

1. Двигатели бестопливные

Кромешной тьмой был мир окутан

И в тайны естества наш взор не проникал.

Но Бог сказал: - «Да будет Ньютон!»

И свет над миром воссиял.

*** Но сатана недолго ждал реванша,

Пришёл Эйнштейн и стало всё как раньше...

1. Движитель, на базе турбореактивного двигателя

Даровая тяга.

Источник информации работал в МКБ «Гранит» на территории завода Салют с 1972 года. Он участвовал в разработках и испытаниях новых типов авиационных двигателей.

Испытания, по утверждению источника, проводились в 2-х боксах на территории предприятия. Первое было в 1978 году, второе в 1981 году.

Генеральным конструктором тогда был Шухов Федор Владимирович.

Испытания выявляли значения параметров для двух состояний двигателя.

1. – определяется число оборотов ротора двигателя, начиная с которых двигатель продолжает работать в режиме поддержания оборотов без подачи топлива и с медленным увеличением угловой скорости вала.

*** Для предотвращения разгона вала при вхождении в этот режим, к валу через муфту сцепления подсоединяют маховик. Маховик отнимает энергию вала, угловая скорость вала уменьшается и двигатель возвращается в режим, когда для увеличения числа оборотов вала нужно увеличивать подачу топлива в камеру сгорания.

Бестопливный режим вращения вала возникает потому, что часть энергии вращательных степеней свободы молекул воздуха трансформируется в энергию поступательной степени свободы молекул вдоль оси ротора турбин и скорость течения газа увеличивается без изменения температуры газа [1].

Найденное значение угловой скорости вала не следует достигать при эксплуатации двигателя, ибо двигатель идёт вразнос, а при попытке сбавить подачу топлива обороты двигателя всё рано увеличиваются, но тяга двигателя падает.

2. Второе значение угловой скорости соответствует разрушению двигателя.

При испытаниях люди прячутся в бункере, двигатель доводят до режима саморазгона, отключают подачу топлива и наблюдают самопроизвольное увеличение угловой скорости вала двигателя. Регистрируют параметры двигателя при разгоне угловой скорости вала и производят видеосъёмку разрушения двигателя.

Так определяется значение угловой скорости вала при которой двигатель разрушается.

*** По сведениям из этого же источника, конструкторы если и задавались вопросом о том, откуда черпается энергия в режиме саморазгона турбореактивного двигателя, то ответа они не нашли, хоть ответ и есть [1].

Вопрос: - «Разве плохо иметь устойчивый и управляемый режим двигателя, при котором он не потребляет топливо, сохраняя высокое число оборотов вала и высокое давление в камере сгорания?».

Всё не так выгодно, как кажется на первый взгляд.

Когда наступает бестопливный режим увеличения яисла оборотов вала, то при адиабатическом сжатии воздуха компрессором температура воздуха на последней ступени компрессора (при степени сжатия 27,5) тоже достигает 750°K, но в рабочем режиме, за последней ступенью компрессора, температура газа в камере сгорания

достигает 1600 °K,...1700 °K. Поднимает температуру газа в камере сгорания сгоревшее топливо.

Зачем поднимается температура? При нагреве рабочего тела объём газа перед соплом увеличивается и при той же площади сечения сопла скорость истечения струи из сопла увеличивается пропорционально увеличению температуры, измеренной в градусах Кельвина.

С отключением подачи топлива температура перед соплом упадёт в 3-4 раза.

Скорость истечения струи из сопла и тяга тоже упадёт в 3-4 раза.

Но, если на крыло поставить 4 двигателя вместо одного, то тяга самолёта даже увеличится.

А дальше арифметика.

Вес двигателя CF6-80-C2 от Боинга 747-400 составляет 4 тонны [2]. За полёт каждый двигатель самолёта съедает 60 тонн керосина [3].

Если на крыло повесить дополнительные три двигателя, то это позволят не брать на борт топливо, а грузоподъёмности составит в количестве (60-12=48) тонн. Вместо 48 тонн топлива можно брать на борт коммерческий груз.

При этом, самая высокая температура в двигателе будет на последней ступени компрессора (450°C), что позволит вместо жаростойких материалов для деталей двигателя применять пластик или не жаростойкие металлы, без добавок редкоземельных элементов.

3

*** Есть проблема. Стартовая масса самолёта на взлёте будет равна массе самолёта при посадке, а это потребует совсем другой конструкции экипажа (колёс и тормозной системы).

2. Электролетатель

Упорного судьба ведёт,

А упрямого тащит.

Проект обязательно будет реализован ещё и потому, что проект является фундаментальной технологией для управления глобальным климатом на Земле и региональной погодой.

Обязательно будет реализован вариант летающей платформы (дрона), силовая установка у которого состоит из электродвигателя с использованием эффекта электрической сверхпроводимости и источника питания ЭОС (Энергетика Окружающей Среды)¹.

2.1. Все мы живём внутри аккумулятора теплоты почти бесконечной ёмкости и,

¹ Еос – имя Греческой богини утра. Перекликается имя с аббревиатурой ЭОС – Энергетика Окружающей Среды – утро новой энергетики.

- если отнимать часть теплоты у одного нового кубометра воздуха каждую секунду, то этой тепловой энергией можно прокормить преобразователь теплоты в электроэнергию с выходной мощностью 400 кВт.

Известно, что разработан электродвигатель мощностью 1000 кВт с использованием эффекта сверхпроводимости и двигатель имеет массу 50 килограмм. (Изделие Oswald Elektromotoren, Германия, источник <https://lenta.ru/news/2019/08/07/motor/>) и мощностью 500 кВт двигатель разработан в России, в ЗАО «СуперОкс».

Источник ЭОС, для питания такого двигателя, будет иметь массу не более 150 килограмм, и будет под нагрузкой производить в качестве побочного и бесплатного продукта должное количество жидкого воздуха, который можно использовать для поддержания температуры сверхпроводимости двигателя испарением на его узлах жидкого воздуха.

Силовая установка летающей платформы (без учёта массы редуктора и несущего винта) будет иметь массу не более 250 килограмм.

Для сравнения:

- силовая установка вертолёт Ми-8 (**два двигателя ТВ2-117А, суммарная мощность на взлётном режиме 2206 кВт, масса двигателей 660 килограмм**), вместе с запасом топлива имеет массу 2060 кг и ограниченную дальность полёта, но более лёгкая силовая установка не имеет ограничений по дальности полёта.

Если про электродвигатель на эффекте сверхпроводимости почти не возникает вопросов у относительно компетентных людей, то относительно агрегатов ЭОС могут быть вопросы, а ответы на них в статьях [4; 5]:

- Ю.Е. Виноградов, С.Ю. Виноградов, «О практической возможности создания теплоэлектрической батареи», Материалы конференции «Десятый юбилейный международный форум и выставка», «Высокие технологии XXI века», 2010г., 21-24 апреля 2009г, Москва, 2009г., ЦВК «Экспоцентр», стр. 126-131.

- Ю.Е. Виноградов, С.Ю. Виноградов, «Возможности построения изотермических преобразователей, Труды 7-й Международной научно-технической конференции, 18-19 мая 2010 года, Москва ГНУ ВИЭСХ. Часть 1, «Проблемы энергообеспечения и энергоснабжения, стр.452-456».

*** Проект «НАЙКВИСТОР» попал в список проектов, выполняемых в интересах правительства Москвы, но случился на всех нас С. Собянин и при нём не поддержан ни один проект из списка Лужкова до сих пор, а все деньги ушли на замену хороших бордюров вдоль дорог и тротуаров в Москве на новые бордюрные камни. А зря. Сегодня бюджет Москвы мог бы быть больше на 10 триллионов рублей.

2.2. Принцип работы агрегатов ЭОС.

Известно, что каждый электрический проводник, подключенный к внешней цепи, создаёт во внешней цепи переменный ток шумов Найквиста с нулевым средним значением напряжения. Мощность шума проводника пропорциональна температуре шумящего проводника, измеренного в градусах шкалы Кельвина.

Преобразователь ЭОС содержит должное количество микросхем, каждая из которых представляет собой матрицу электрических проводников и сопряженных с каждым проводником выпрямителей напряжения тепловых шумов Найквиста.

Такие независимые источники выпрямленного шумового напряжения соединяются внутри микросхемы в последовательные цепочки для получения нужного выходного напряжения, а множество цепочек соединяются параллельно, для получения нужного выходного тока. Микросхема, с площадью подложки в один квадратный сантиметр способна отдавать в нагрузку более 100 Вт электрического постоянного тока.

В исходном состоянии, если к выводам матрицы не подключен нагрузочный резистор, то матрица кристалла микросхемы находится при температуре окружающей среды. Когда к выводам микросхемы подключают нагрузку, микросхема преобразует в электрический ток внутреннюю тепловую энергию кристалла, а сам кристалл микросхемы охлаждается на 20-30 градусов. Из окружающей среды в микросхему (как в более холодный объект) самотёком поступает теплота и далее теплота преобразуется в электрический выходной ток.

Действующий макет малой мощности создан и показал соответствие теоретического ожидания и реальной выходной мощности.

Видео файлы демонстрации принципа ЭОС находятся в открытом доступе [6; 7; 8].

Применение электролетателей (бестопливных и беспилотных летающих платформ) выгодно для организации грузоперевозок в стране и в мире.

Отпадает необходимость в грузовом автотранспорте, железнодорожном и водном, сокращаются затраты на эксплуатацию инфраструктуры этих видов транспорта.

Один миллион электролетателей в состоянии организовать грузоперевозки (от склада изготовителя товара до склада покупателя товара) в объёме мировых грузоперевозок, но много быстрее и без перевалок груза с одного вида транспорта на другой вид транспорта.

Ожидаемая дополнительная прибыль, дивиденды акционерам транспортной компании-перевозчика грузов – не менее 20 триллионов рублей в год.

При этом, в качестве побочного эффекта будет охлаждение глобального климата и снижение ущерба для мирового ВВП от чрезвычайных происшествий природного (погодного) характера до уровня 1970 года, когда ущерб был в 1000 раз меньше..

*** Вертолёты отнимают теплоту у воздуха для привода несущего винта, а количество движения воздуха из-под несущего винта не умеет преобразовываться обратно в теплоту, чтобы восстановить температуру воздуха. Надоест охлаждать воздух – атомная, метановая энергетика и солнечные панели нагреют воздух.

Если вертолётами охладить воздух на высоту от 0,5 до 3 километров, то в регионе начнётся выпадение атмосферных осадков. Иногда это нужно, чтобы быстро потушить лесной пожар, или наполнить пересохшее озеро или обезвоженное водохранилище.

Если охладить воздух на высоту от 2 до 8 километров, то наступит антициклон и затяжные дожди и ливни кончатся.

Если охладить воздух на высоте до 5 км с нужной стороны от зарождающегося тайфуна, то тайфун будет купирован в зародыше.

*** Зарождение тайфунов уже сегодня мониторят из космоса.

Вывод. Силовые установки на базе агрегатов ЭОС хороши для нормализации климата, для управления региональной погодой, для вентиляторных двигателей и летательных аппаратов с дозвуковой скоростью полёта (вертолётных или самолётного типа).

3. Можно ли питать гиперзвуковые летательные аппараты от агрегатов ЭОС?

3.1. В соответствии с одним из вариантов можно, не меняя структуру реактивного двигателя, изменить способ нагрева рабочего тела в камере сгорания.

Воздух в камере сгорания, см. рис 1, можно нагревать дугой до 20 000 градусов [9]. Теплоту от стенок камеры сгорания (а это может оказаться проблемой при такой высокой температуре газа) могут отводить микросхемы ЭОС, расположенные на поверхности камеры сгорания. Можно отводить тепловой поток с плотностью более 20000 кВт через один метр квадратный, сохраняя температуру корпуса 300°C. Это позволит вернуть энергию в нагрев газа и увеличить КПД нагревателя до 100%.

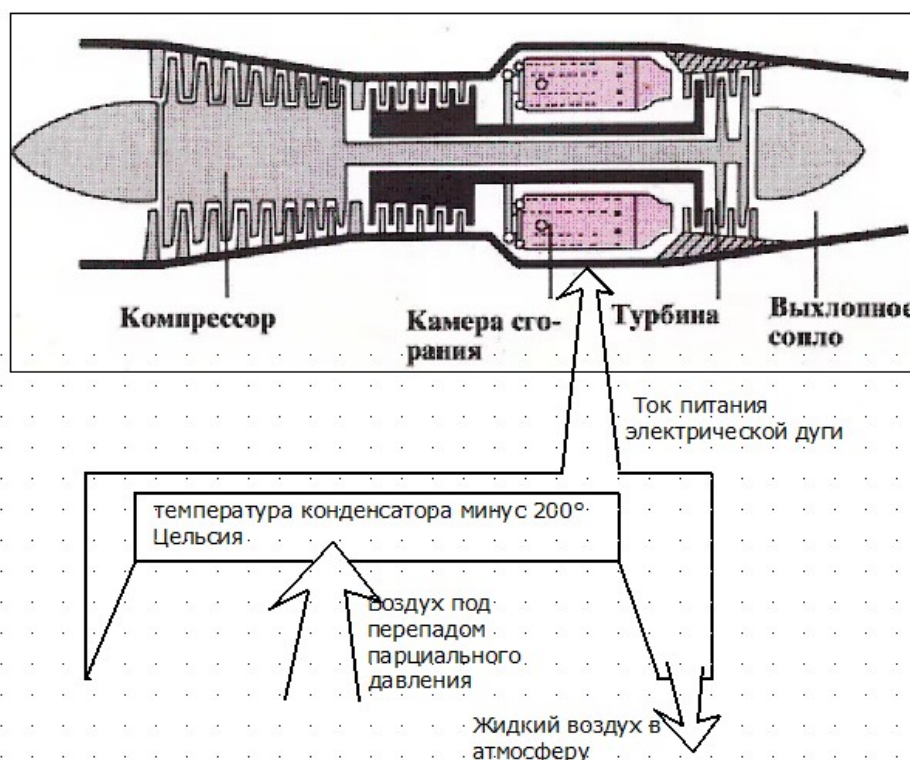


Рис. 1. Схема двигателя с нагревом рабочего тела электрической дугой.

Есть ли возможность увеличить тягу при заданной мощности нагрева рабочего тела двигателя, увеличением температуры в камере сгорания и увеличением коэффициента перепуска газа, или целесообразнее уменьшить потребление энергии на нагрев рабочего тела при той же тяге – должны решать специалисты по расчёту турбореактивных двигателей.

3.2. Двигатель на водороде (на гремучей смеси)

Можно посмотреть другой вариант создания реактивной струи, который, плюс ко всему, сулит возможность отказаться от турбины и компрессора в турбореактивном двигателе.

В основе предложения лежит возможность разложения воды под давлением до 40,0 МПа на борту самолёта во время полёта [10]. При этом, для питания электролизёра энергией использовать агрегат ЭОС, а конденсат влаги (воду полученную в агрегате ЭОС при охлаждении воздуха) отдавать в электролизёр для получения из воды кислорода и водорода, который и сжигать в кислороде, в камере сгорания при давлении 40 МПа.

Температура горения водорода может достигать 4000 градусов, но лопаток в двигателе нет, а корпус камеры сгорания и сопло можно охлаждать преобразователями теплоты в электроэнергию, которые обеспечивают отвод теплоты с плотностью потока более 2,0 тысяч киловатт через метр квадратный при температуре материала 300°С. Охладители узлов двигателя на базе ЭОС

преобразуют теплоту в электроэнергию и возвращают электроэнергию в бортовую электросеть для питания электролизёров.

В двигателе, пропорционально увеличению температуры в камере сгорания увеличивается объём рабочего тела, скорость истечения газа из сопла и тяга при том же расходе рабочего тела и водорода. Скорость истечения струи из сопла может быть заметно выше 3000 метров в секунду.

При такой скорости истечения газов из сопла уместно не смущаться, обсуждая возможности полёта на гиперзвуковых скоростях.

Но... Дьявол прячется в деталях.

При питании двигателя водородом, полученным методом электролиза воды, следует знать, что не логично планировать брать на борт воду для последующего её электролиза. Водород составляет всего одну восемнадцатую часть массы воды, а остальное кислород – окислитель. Окислитель на борт берёт только ракета, претендующая на полёт в очень разрежённых слоях атмосферы.

Делать ставку на электролиз воды **ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВА В ВИДЕ ВОДОРОДА** можно только в случае, если вода добывается из окружающего воздуха в виде конденсата, при работе агрегатов ЭОС.

Пытаясь повторить параметры двигателя CF6-80-C2 от Боинга 747-400, нужно во взлётном режиме обеспечить должным количеством конденсата влаги, например при влагосодержании воздуха 10 граммах влаги в кубометре (кубометр воздуха весит килограмм если не на высоте моря), то нужно осушить 2018 кубометров воздуха каждую секунду и конденсат отправить в электролизёр.

При этом из воздуха может быть отнято $1005 \cdot 2018 = 2,28$ тысяч киловатт энергии на каждый градус охлаждения воздуха.

Для питания электролизёра нужно 81,9 тысяч киловатт, значит, воздух нужно охладить на $81,9 / 2,28 = 35$ градусов. Это приемлемо.

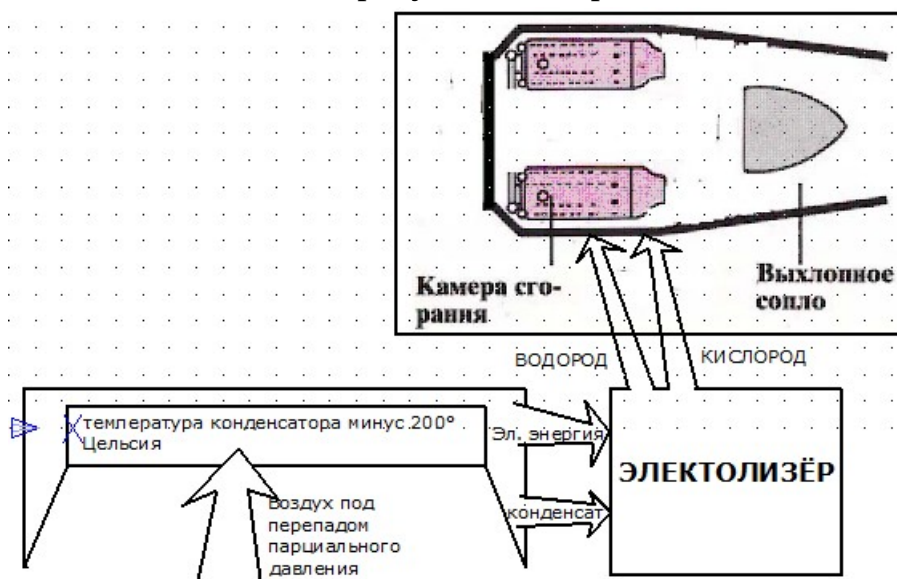


Рис. 2. Схема силовой установки с нагревом от сжигания водорода.

Если учесть, что давление в камере сгорания ожидается больше, чем в привычном двигателе (40 МПа, против привычных 2,74 МПа), то тяга в предлагаемом двигателе может быть больше, чем в двигателе CF6-80-C2 от Боинга 747-400, при той же энергетике.

Но количество обрабатываемого в секунду воздуха определяется не энергетикой, а потребностями в конденсате влаги из воздуха.

В крейсерском полёте ожидается снижение потребляемой теплоты двигателем как минимум в два раза (а ещё можно надеяться на повышение КПД двигателя почти в два раза за счёт увеличении рабочего давления перед соплом). Это снизит потребность в конденсате воды из воздуха, но и тогда самолёт может летать на предельной скорости до 5 махов только в атмосфере, в которой влагосодержание должно быть соизмеримо с величиной от 2, 0 и более грамм влаги на кубометр воздуха. Такое требование по влагосодержанию иногда может не выполняться на высотах, около 8-10 километров, или при взлётном режиме при температуре воздуха на аэродроме взлёта около минус 60°C. При уменьшении влагосодержания окружающего воздуха или скорость самолёта нужно снижать или высоту полёта нужно уменьшать (на усмотрение диспетчера).

4. Ну и совсем уж экзотика – движитель без отброса массы.

Всё ⁹нужное просто.

Всё сложное – не нужно.

Известно о попытках создания двигателей без отброса массы.

Ученые из РАН назвали бредом [сообщения СМИ](#) о разработке в Китае чудо-двигателя [EmDrive](#), действие которого невозможно объяснить законами физики. В Китае заявили о создании рабочего образца [EmDrive](#) и о подготовке к его испытанию в космосе. [11], [12].

Однако, оппонируя членам РАН² можно привести пример нарушения догмы о сохранении количества движения в замкнутой системе. Пример сотворила природа.

В ноябре 2009 года, исследовали антарктическое циркумполярное течение, опоясывающее континент Антарктида.

Стивен Маркус и его коллеги из Лаборатории реактивного движения НАСА (США) и Института физики Земли (Франция) заметили, что 8 ноября 2009 года оно резко замедлилось. Измерения точной продолжительности дня показали, что одновременно Земля слегка ускорилась, придя в себя 20 ноября - вместе с течением [3].

² РАН (Российская Академия Начётничества), но прав был С.И. Ожегов, когда в словаре русских слов определял: НАЧЁТНИЧЕСТВО , как догматическое, некритическое отношение к новой информации.

*** Циркумпольное течение устремлено на восток и ускоряет вращение Земли. Так почему при уменьшении скорости течения у Земли возросла угловая скорость вращения?

Ответ на вопрос.

В замкнутой системе (Земля в космосе это замкнутая система?), без опоры на нечто за пределами замкнутой системы, возникает сила, которая ускоряет, или замедляет вращение Земли. Объяснение в статье [13] «Работают ли всегда придуманные нами «законы»?». <https://doi.org/10.24108/preprints-3113601>.

На рисунке представлена схема устройства, макет которого показал соответствие результата испытаний ожидаемому эффекту.

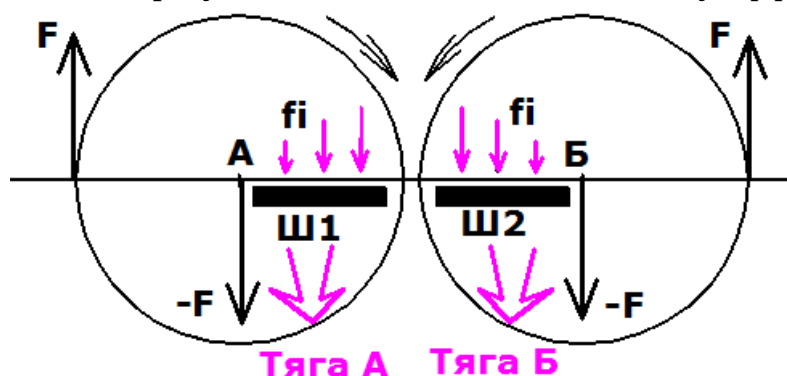


Рис. 3. Схема двигателя без отброса массы.

На схеме обозначены сечения двух полых цилиндрических сосудов (с центром вращения вокруг точек **А** и **Б**). В сосудах находится жидкость (вода, керосин, ртуть – без разницы). В исходном состоянии шибера **Ш 1** и **Ш 2** подняты и созданы условия для беспрепятственного движения жидкости по кругу, вдоль образующей цилиндров, относительно осей **А** и **Б**, но вращение жидкости в противоположных направлениях.

Устройство, выполнено по схеме рис. 3 и если оно установлено на плавающем средстве (на плоту) в воде, то плот не изменяет своего состояния и положения в то время, когда придаётся вращение жидкостям в сосуде, если вращающий момент сил $\vec{F}$; $\vec{F}_1$ одинаков по величине в двух сосудах.

Когда скорость вращения жидкости в сосудах достигла должной величины, то шибера **Ш 1** и **Ш 2** опускают в жидкость, вращающаяся жидкость утыкается в преграду и создаёт динамическое давление на шибера. Время существования сил **fi** и их величина зависят от скорости опускания шибера и скорости движения жидкости по кругу. Сила **fi** больше на той площади шибера, которая ближе к стенке сосуда и меньше у оси вращения воды.

После замедления вращения жидкости и прекращения действия силы движения жидкости на преграды, шибера поднимают и прикладывают момент $\vec{F}$; $\vec{F}_1$ для следующего цикла ускорения движения жидкости по кругу внутри цилиндрических сосудов. Результатом торможения вращающейся жидкости в сосудах шиберами

является сила тяги в каждом из сосудов (**Тяга А** и **Тяга Б**), и эти силы складываются, создавая усилие без отброса массы.

Плавающее средство (плот) с установленным на нём устройством, после опускания шибера получает импульс для линейного движения плота в сторону сил **Тяга А** и **Тяга Б**.

Необходимость использования в устройстве двух цилиндров, в которых может вращаться жидкость, продиктована желанием исключить механическое воздействие на положение и движение плота в момент разгона вращения жидкости в сосуде.

Казалось бы, всё просто, так почему это не было придумано ранее?

Как правило, эксперименты проводились с массивными жёсткими роторами, а с ними эффекта не получить, см. рис. 4.

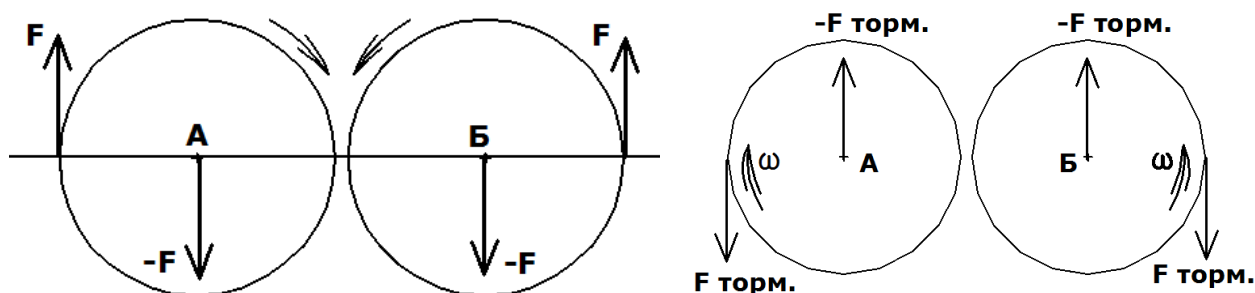


Рис. 4. Два сплошных жестких ротора – маховика.

При разгоне монолитных роторов (придания роторам угловой скорости вращения относительно их осей вращения **А** и **Б**), на корпус устройства с роторами механических усилий, приводящих к вращению корпуса возникать не будет (как и в случае с роторами, наполненными жидкостью).

Однако, при замедлении вращения маховика (предварительно получившего угловую скорость ω) торможением (вместо шибера) силой **Фторм.**, в точке приложения тормоза на ободу маховика (сила **Фторм.**), будет возникать и противоположно направленная сила в точке оси вращения (сила **-Фторм.**). Коль устройство жесткое – все четыре силы (две силы **Фторм.** и две силы **-Фторм.**) компенсируют друг друга, и тяга не появится.

*** В случае торможения вращающейся жидкости, не возникает дополнительной силы с точкой приложения силы на оси вращения воды.

5. Атомная силовая установка в космосе.

Казалось бы, не должно быть разницы в том, где эксплуатируется атомный реактор. А разница есть, по отношению к эксплуатации в условиях атмосферы.

Проблема заключается в том, что артиллерийский офицер Сади Карно придумал пояснение к работе тепловых машин и оно действует до сих пор. А пояснение заключается в том, что все тепловые машины выполняют в основном, функцию нагрева окружающей среды, и только меньшую часть теплоты преобразуют в полезную механическую работу (или в электроэнергию).

Коэффициент использования тепловой машиной теплоты подведенной, называют КПД.

$\text{КПД} = (T_{\text{подвода}} - T_{\text{отвода}}) / T_{\text{подвода}}$, где $T_{\text{подвода}}$ и $T_{\text{отвода}}$, соответственно температура подвода теплоты и температура отводи теплоты от тепловой машины.

Теплоту из отработавшего рабочего тела в космосе приходится сбрасывать инфракрасным излучением из радиатора охлаждения отработавшего рабочего тела.

П тут возникает проблема. При низких температурах радиатора можно ожидать повышенного КПД тепловой машины, но площадь и масса радиатора для такой машины стремятся в бесконечность. Если температуру радиатора увеличить, то площадь и масса радиатора сократятся, но снизится КПД тепловой машины.

Известна попытка потратить деньги на конструирование космического буксира «Зевс» (и потратили, без отдачи, 4 миллиарда рублей). Обоснование целесообразности трат было в том, что ионно-реактивный двигатель расходует очень мало рабочего тела и может ускорять объект на протяжении всего пути, например, к Марсу и сократить время в пути.

Оказалось, что даже если поставить ядерную установку на «Зевс» с тепловой мощностью атомного реактора 1000 киловатт, то электроэнергии можно получить только 30 киловатт, а 970 киловатт теплоты нужно сбить в радиатор.

Радиатор вылился в изделие массой 22 тонны, а тяга ионно-реактивного двигателя (с плановым расходом рабочего тела) всего 0,68 Ньютона и тогда, сам буксир «Зевс», без полезной нагрузки, экономит на пути к Марсу менее одних суток, при общей продолжительности полёта 220 суток.

Изменить ситуацию можно, если изменить конструкцию ТВЭлов для атомного реактора (см. рис. 5).

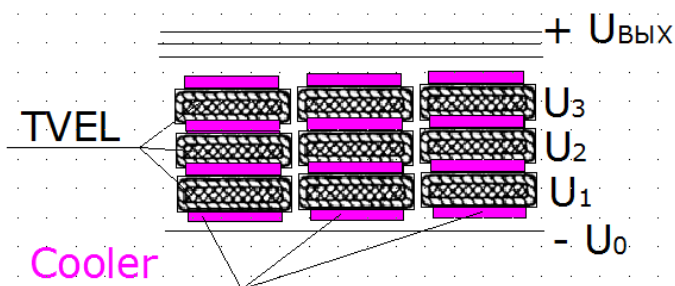


Рис. Структура тепловыделяющих элементов для атомного реактора.

Ураносодержащий материал (ТВЭЛ) чередуется с микросхемами ЭОС (Cooler) и тогда вся теплота, выделяемого ТВЭлами, внутри реактора преобразуется в электрический ток и теплота выводится из реактора в виде электрической энергии.

При таком слоёном пироге из ТВЭлов и элементов ЭОС становятся не нужными радиаторы, если Вам нужно всего 30 кВт электроэнергии, то атомный реактор будет легче, ибо его тепловая мощность будет уже не 1000 киловатт, а только 30 киловатт (в 33 аза меньше).

Электрическая энергия силовой установки мощностью 30 кВт может быть направлена для периодической раскрутки жидкости в двигателях без отброса массы (см. раздел 4) или, что менее эффективно, в ионно-реактивные двигатели.

С уменьшением массы радиаторов и даже при полезной нагрузке в 15 тонн, буксир на модернизированном атомном реакторе с тепловой мощностью 30 кВт может сократить время в пути до Марса с 220 суток полета к Марсу до 40 суток.

Но, кому в России это нужно?

Будем ждать, когда в Китае всё сделают, а мы за газ и нефть всё и них купим...

Используемая литература

1. Виноградов Ю. Е. 2025. Тяга турбореактивного двигателя в особом режиме двигателя. PREPRINTS.RU. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113655>

2. Реклама, TYPE-CERTIFICATE DATA SHEET <https://www.caa.co.uk/Documents/Download/3939/984aa08e-5352-4da9-824b-309ec7cec37d/3552>

3. Крейсерский режим, расход топлива Boeing 747-400, <https://fb.ru/article/520895/2023-rashod-topliva-gigantskogo-boinga---skolko-je-na-samom-dele>

4. Ю.Е. Виноградов, С.Ю. Виноградов, «О практической возможности создания теплоэлектрической батареи», Материалы конференции «Десятый юбилейный международный форум и выставка», «Высокие технологии XXI века», 2010г., 21-24 апреля 2009г, Москва, 2009г., ЦВК «Экспоцентр», стр. 126-131.

5. Ю.Е. Виноградов, С.Ю. Виноградов, «Возможности построения изотермических преобразователей, Труды 7-й Международной научно-технической конференции, 18-19 мая 2010 года, Москва ГНУ ВИЭСХ. Часть 1, «Проблемы энергообеспечения и энергоснабжения, стр.452-456».

6. Интервью Известий с автором проекта ЭОС Ю. Виноградовым, <https://disk.yandex.ru/i/gevQXKtRCExa3A>

7. Ю.Е. Виноградов, комментирует эксперимент, Выпрямление тепловых шумов тонкоплёночным конденсатором с дифференциальной ёмкостью. <https://disk.yandex.ru/i/oiSRy6CMqlzf4g>

8. Ю.Е. Виноградов, комментирует эксперимент, Выпрямление тепловых шумов варикапом KB-109 https://disk.yandex.ru/i/ScDltAlLg7jI_w

9. Редакционная статья, «Нагрев воздуха электрической дугой, <https://studfile.net/preview/9380756/page:20/> нагрев дугой до 20 000 градусов.

10. Отчёт фирмы о выполненном проекте, «Электролиз под давлением» <https://cyberleninka.ru/article/n/ustanovki-s-elektrolizerami-vody-vysokogo-davleniya> (до 40,0 МПа, а затраты не более 70 kWh на один килограмм водорода).

11.Реклама, [EmDrive](https://dailystorm.ru/news/v-ran-nazvali-bredom-kitayskiy-chudo-dvigatel-emdrive), Китай, <https://dailystorm.ru/news/v-ran-nazvali-bredom-kitayskiy-chudo-dvigatel-emdrive> , Интернет ресурс.

12. В. Макаров, «Двигатель EmDrive в самом деле нарушает законы физики, или это очередной фейк?», <https://www.techinsider.ru/technologies/386632-dvigatel-narushayushchiy-zakony-fiziki-budushchee-nastupilo-segodnya/>

13. Ю.Е. Виноградов, «Работают ли всегда придуманные нами «законы»?». <https://doi.org/10.24108/preprints-3113601>. Про циркумполярное антарктическое течение мощностью 125 Свердруп (свердруп=5 сокам реки Амазонка*).

24.05.2026. Юрий.