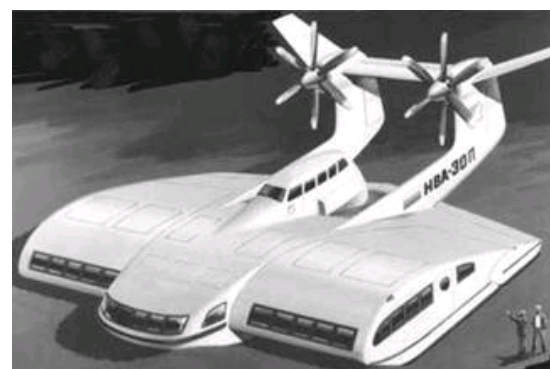


Использование электрогидрореактивного двигателя на экранопланах

АННОТАЦИЯ

В работе представлено новое применение электрогидрореактивного двигателя для надводных судов, в частности для экранопланов. Экранопланы – это надводные самолёты, поддерживающиеся над поверхностью воды при помощи экранного эффекта. Экранопланы – сравнительно молодые технические системы, поэтому в настоящее время актуален вопрос о нахождении новых эффективных технических решений их устройства и конструкции. В данной работе использовались методики теории решения изобретательских задач.

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ



Ещё в 1920-х годах было замечено, что при влёте и посадке самолёта в непосредственной близости от экрана (земли или воды), вопреки всем законам классической аэродинамики возникала дополнительная подъёмная сила, что резко увеличило длину посадочной линии. Этот эффект был назван экранным. Экранный эффект – это увеличение аэродинамической подъёмной силы крыла, движущегося вблизи экрана, вследствие повышения

давления на его нижнюю поверхность.

В середине-конце XX века стали появляться самолёты, использующие экранный эффект. Это и были первые экранопланы и экранолёты.

Экраноплан – это крылатый летательный аппарат, совершающий крейсерский полёт в непосредственной близости от экрана. В настоящее время они используются для перевозки грузов на сравнительно больших скоростях.

Для движения экраноплана, используют мощные турбовинтовые двигатели. Но такие двигатели издают слишком много шума, поэтому экранопланы нельзя использовать на небольших реках, также они небезопасны из-за близости вращающихся лопастей.

ОПИСАНИЕ СУЩНОСТИ КОНЦЕПЦИИ

Предлагается поставить на экраноплан электрогидрореактивные двигатели, работающие на основе эффекта Юткина, который заключается в следующем:

При пробое электрической дуги в воде, вокруг плазмы моментально вскипает вода, при этом возникает своеобразный паровой пузырь. Благодаря которому, в воде образуется ударная волна. Давление во фронте ударной волны составляет порядка нескольких тысяч атмосфер.

Но образованный паровой пузырь препятствует контакту плазмы с водой, и дальнейших ударов не происходит. Это и есть импульсный электрогидравлический удар, при котором образуется кратковременная ударная волна. На основе этого эффекта существуют импульсные электрогидрореактивные двигатели. Но КПД таких установок очень низок. Как быть?

Эта задача решалась ещё в 2000 году Петровым Артёмом и Ковшовым Сергеем, учениками Аэрокосмической школы. Было установлено, что пузырь распространяется со скоростью звука в воде. При скорости дуги большей этой скорости, она обгонит пузырь и будет постоянно соприкасаться с водой. Образуется не импульсная, а

непрерывная ударная волна.

Заставить дугу двигаться с такой скоростью можно, если наложить внешнее магнитное поле.

Была смоделирована конструкция электрогидроактивного двигателя, в котором создаётся непрерывная реактивная тяга (Рис.1, Рис.2). Двигатель работает следующим образом:

В корпус двигателя поступает вода. Одновременно от источника питания на электроды подается напряжение, возникает дуга, которая начинает вращаться в магнитном поле. Постепенно скорость дуги достигает скорости звука в воде. Образуется непрерывная ударная волна, которая распространяется во все стороны. Но специальная, геометрически подобранная конструкция “разворачивает” ударную волну. Образуется тяга, которая засасывает воду в корпус двигателя.

К тому же, для усиления эффекта, в полый сердечник вставляется постоянный магнит.

Таким образом, устройство компактно, создает высокие давления, не содержит движущихся деталей.

Вот так, примерно, будет выглядеть конструкция нового экраноплана с электрогидроактивным двигателем (Рис.3, Рис.4). Для придания устойчивости на нём будет стоять два-три таких двигателя.

Работать экраноплан будет следующим образом. В пришвартованном состоянии он может плавать на поверхности воды, как судно, и двигатель в таком положении будет непосредственно в воде. После того, как на электроды двигателя подаётся напряжение, двигатель начинает работать. Увеличивая напряжение и магнитное поле, можно будет увеличить тягу двигателя. Таким образом, экраноплан придёт в движение. Постепенно его скорость подойдёт к барьеру, на котором начинает действовать экранный эффект, с увеличением скорости экраноплан начнёт “выходить” из воды.

ОБОСНОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ

Закономерности развития судов показывают, что с повышением скорости движения судов, судно стремится «выйти из воды». Так, скорость «глиссирующих» судов приближается к скорости самолетов, при этом корпус судов максимально выходит из воды, касаясь ее лишь небольшой частью. Дальнейший выход из воды невозможен: о поверхность воды необходимо опираться, толкающий винт тоже должен быть в воде. Но винт и соприкасающиеся поверхности создают сопротивление движению. Судно должно быть связано с водой, чтобы отталкиваться и опираться о воду и не должно быть связано с водой, чтобы снизить сопротивление движению. Разрешение указанного противоречия достигается переходом к «воздушному» судну и отказа от использования гребного винта. Что и достигается в описанной концепции. Объединением морского и воздушного транспорта мы получим полисистему со смещённым центром.

ДОСТОИНСТВА

Следует отметить принципиальную новизну предлагаемого транспортного средства. Действительно, известны следующие транспортные средства.

Самолет, экранолёт: Опирается на воздух, отталкивается о воздух.

Судно: Опирается о воду, отталкивается от воды.

Судно с воздушным винтом: Опирается о воду, отталкивается от воздуха.

Предлагаемое транспортное средство: Опирается о воздух, отталкивается от воды. Аналогии неизвестны.

Предлагаемое транспортное средство использует две среды: водную и воздушную и является своеобразным гибридом судна и экраноплана. Использование двух сред позволяет соединить в предлагаемом транспорте экономичность и безопасность водяного судна со скоростью передвижения воздушных судов. Это соответствует стандарту 3.1.3: эффективность системы может быть повышена объединением

стандарту Э.1.5. Эффективность системы может быть повышена объединением альтернативных систем в бисистему. Системы являются альтернативными (противоположными), так как самолёт использует ресурсы воздуха, а морское судно – ресурсы воды.

Также новый экраноплан занимает скоростную нишу (от 100км/ч до 200км/ч) между морским судном (до 100 км/ч) и самолётом (от 200 км/ч)

Область применения: акватории рек, озер, морей.

Перевозимый груз: сотни тонн.

Возможность использования ядерного реактора.

Установка электрогидрореактивного двигателя решила бы ряд проблем. Во-первых, этот двигатель менее шумный, чем винтовой. Во-вторых, более безопасный.

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

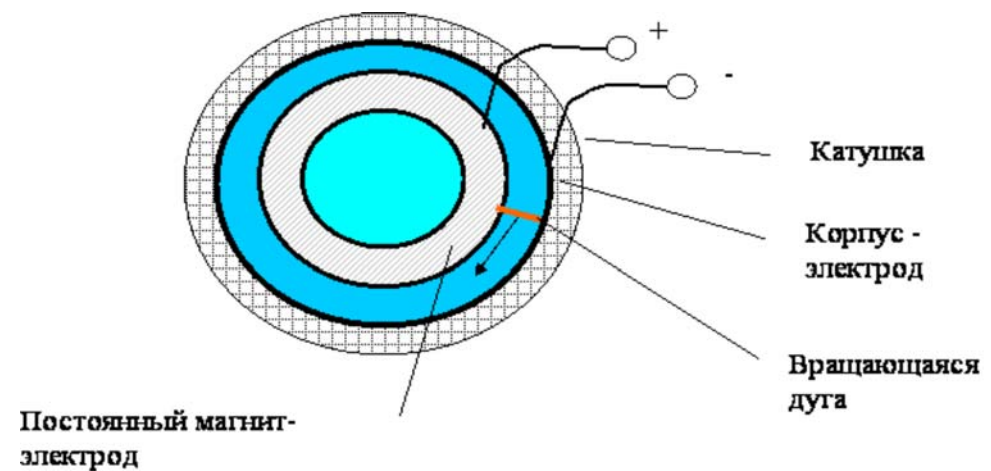


Рис.1

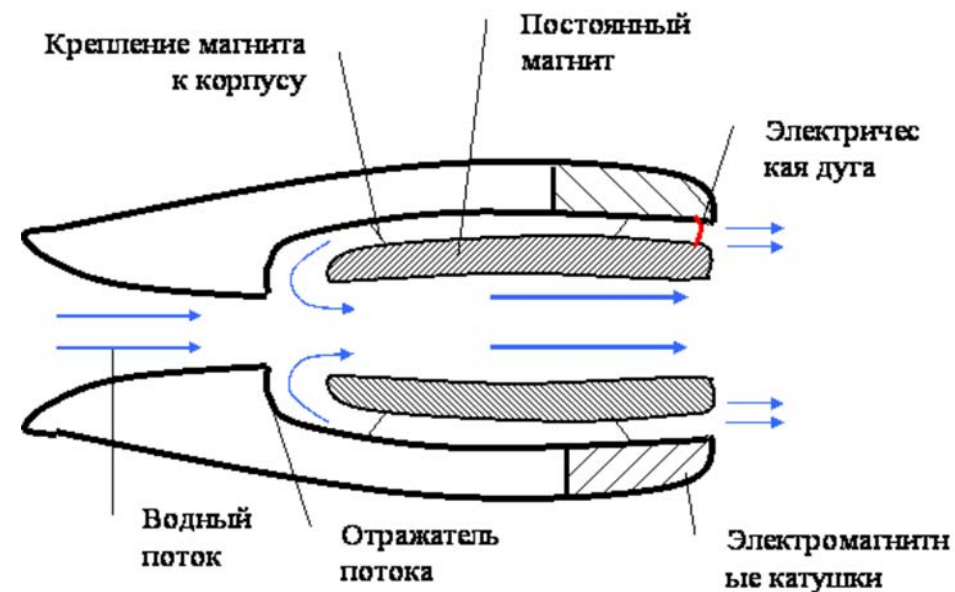
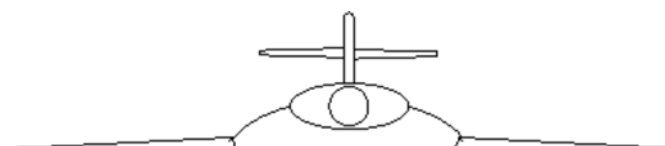


Рис.2

ЭКРАНОПЛАН



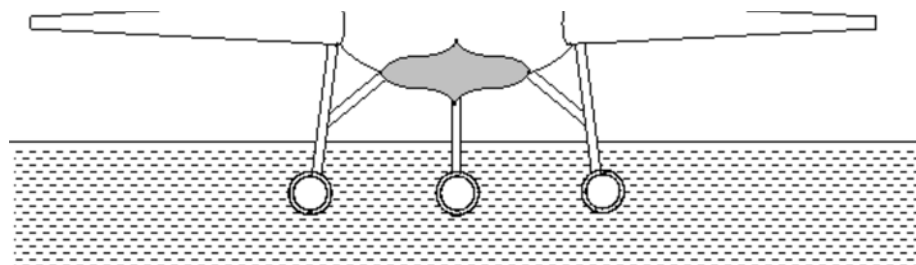


Рис. 4

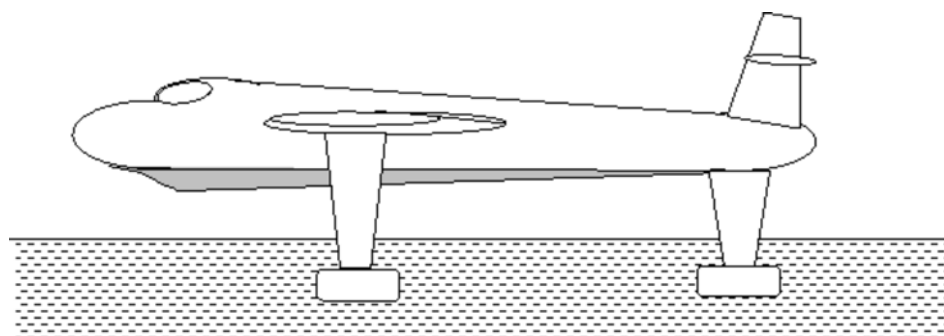


Рис. 3

Авторы: Красицкий Максим (учащийся), Дмитриев С.А. (преподаватель ТРИЗ),
гимназия №4, Красноярская Аэрокосмическая школа.
Дата публикации на сайте: 11 Июль, 2003 - 16:28.
Последнее изменение: 7 Апрель, 2005 - 16:32.