

*А. В. СОХАЦКИЙ*

*Университет таможенного дела и финансов, г. Днепр, Украина*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ТРАНСПОРТА ТИПА MAGLEV**

Анализ эффективности современных областей транспорта показывает, что существует острая необходимость внедрения в перевозочный процесс скоростных наземных транспортных аппаратов [1]. Разработка и усовершенствование транспортных аппаратов является актуальной проблемой настоящего времени. Ее решение возможно двумя путями: первый – проектирование новых типов транспортных аппаратов с использованием традиционных технических принципов; второй – разработка новых видов транспортных аппаратов, которые используют новые физические принципы обеспечения движения, поддержки, стабилизации и системы управления [2].

Ко второму направлению развития транспорта относится создание скоростных транспортных аппаратов на сверхпроводящих магнитах. Высокие скорости движения этих транспортных аппаратов нуждаются в обязательном учете аэродинамических процессов. Возникают дополнительные проблемы с важным влиянием аэродинамических нагрузок на обеспечение устойчивости движения транспортного аппарата. Наличие путевой структуры накладывает ограничения на кинематические параметры движения. Таким образом, возникает необходимость в проведении научных исследований аэродинамики и динамики движения новых перспективных транспортных аппаратов на сверхпроводящих магнитах.

На сегодня для определения проектных технических характеристик транспортных средств в основном используются экспериментальные методы и эмпирические соотношения. Высокие скорости движения требуют тщательного расчета его оптимальных аэродинамических характеристик, устойчивости и управляемости.

Применение математического моделирования с использованием современных вычислительных технологий в сочетании с физическими экспериментами – это единственный путь решения проблемы создания скоростных транспортных аппаратов. В связи с этим существует необходимость создания математического и программного обеспечения для решения связанных задач аэродинамики и динамики движения перспективных наземных скоростных транспортных аппаратов с динамическими системами поддержки, которые бы разрешили выполнять поиск рациональных аэродинамических компоновок с пригодными техническими и динамическими параметрами. В докладе рассматриваются перспективы создания новых транспортных аппаратов, кото-

рые работают на новых физических принципах, а именно с использованием технологий магнитной левитации (Maglev).

Приведены математические модели аэродинамики, электродинамики и динамики движения транспортного аппарата на сверхпроводящих магнитах. Математическая модель аэродинамики построенная на основе осредненных по Рейнольдсу уравнениях Навье – Стокса в физических переменных, записанных в криволинейной неортогональной системе координат.

Путем численного решения осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье – Стокса проведены расчеты аэродинамических характеристик ряда аэродинамических компоновок транспортных аппаратов.

Выполнено решение связанной задачи аэродинамики, электродинамики и динамики движения транспортного аппарата типа несущее крыло с определением аэродинамических характеристик путем численного решения осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье – Стокса с использованием дифференциальной модели турбулентности Спаларта – Аллмараса в реализации отсоединенных вихрей. В модели электродинамики предполагалось, что транспортный аппарат движется над сплошным токопроводящим полотном. Для решения уравнений динамики движения использовался метод Рунге – Кутты второго порядка точности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Высокоскоростной магнитный транспорт с электродинамической левитацией / В. А. Дзензерский [и др.]. – Киев : Наукова думка, 2001. – 480с.

2 **Приходько, А. А.** Компьютерные технологии в аэрогидродинамике и тепло-массообмене / А. А. Приходько. – Киев : Наукова думка, 2003. – 380 с.

*A. SOKHATSKY*

*University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine*

**PROSPECTS FOR CREATING A HIGH-SPEED TRANSPORT TYPE MAGLEV**