

## **ВАКУУМНЫЙ МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ: ПОИСК ОПТИМАЛЬНЫХ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ**

**В. М. Фомин, В. И. Звегинцев, Д. Г. Наливайченко,  
\*Ю. А. Терентьев**

**Институт теоретической и прикладной механики  
им. С. А. Христиановича Сибирского отделения Российской  
академии наук (Новосибирск, Россия)**

**\* Независимый эксперт (Москва, Россия)**

## **VACUUM MAGNETIC LEVITATION TRANSPORT: DEFINITION OF OPTIMAL CHARACTERISTICS**

**V. M. Fomin, V. I. Zvegintsev, D. G. Nalivaichenko,  
\*Y. A. Terent'ev**

**Khristianovich Institute of Theoretical and Applied Mechanics SB RAS  
(Novosibirsk, Russia)**

**\* Independent expert (Moscow, Russia)**

Известная в широком кругу специалистов транспортная концепция «Evacuated Tube Transport Technology» (ET3) («Вакуумно-Трубопроводной Транспортной Технологии») («ВТЗ») [1] являет собой энергоэффективный комплекс магнитолевитационной, вакуумной и сверхпроводниковой технологий для высокоскоростного наземного транспорта. Рассматриваемая концепция представляется как наиболее эффективное решение проблемы кардинального повышения скорости и пропускной способности транспортных систем с приемлемой стоимостью перемещения пассажиров и грузов и невысокими затратами энергии.

Для определения оптимальных диапазонов рабочих параметров рассматриваемой транспортной системы выполнен предварительный анализ основополагающих факторов: скорости движения состава, характеристик разреженной среды, аэротермодинамики локомотива заданной геометрии. Исходя из соображений баланса энергетических затрат во всем рассматриваемом диапазоне скоростей локомотива (500÷6500 км/ч) показано, что оптимум глубины разрежения вакуумной среды находится в районе 1÷100 Па. Несмотря на высокую степень разрежения, большие скорости движения локомотива, превышающие скорость звука в несколько раз (числа Маха  $M=0.5\div5.5$ ), предполагают серьезную проработку вопросов аэротермодинамики:

- поиск в широком диапазоне скоростей оптимальной формы головной части локомотива;
- исследование вопросов влияния интерференции локомотива и вакуумной трубы;

- управление ударно-волновой структурой течения с целью снижения волнового сопротивления;
- управление пограничным слоем на стенках локомотива с целью снижения сопротивления трения и термического нагрева стенок локомотива;
- изучение пассивных (аэродинамические рули, стабилизаторы и др.) и активных (газодинамические рули и др.) методов стабилизации и управления локомотивом в процессе движения.

### **Библиографический список**

1. ET3 online education // The website of the Evacuated Tube Transport Technology. Электронный ресурс. – Код доступа: <http://et3.eu/et3-online-education.html> (дата обращения 27.04.2016).

### **References**

1. ET3 online education. The website of the Evacuated Tube Transport Technology. URL: <http://et3.eu/et3-online-education.html> (27/04/2016).

#### **Сведения об авторах:**

Фомин Василий Михайлович, e-mail: [fomin@itam.nsc.ru](mailto:fomin@itam.nsc.ru)

Звегинцев Валерий Иванович, e-mail: [zvegin@itam.nsc.ru](mailto:zvegin@itam.nsc.ru)

Наливайченко Денис Геннадьевич, e-mail: [denis@itam.nsc.ru](mailto:denis@itam.nsc.ru)

Терентьев Юрий Алексеевич, e-mail: [teren\\_y@mail.ru](mailto:teren_y@mail.ru)

#### **Information about authors:**

Vasilij M. Fomin, e-mail: [fomin@itam.nsc.ru](mailto:fomin@itam.nsc.ru)

Valery. I. Zvegincev, e-mail: [zvegin@itam.nsc.ru](mailto:zvegin@itam.nsc.ru)

Denis G. Nalivajchenko, e-mail: [denis@itam.nsc.ru](mailto:denis@itam.nsc.ru)

Yurij A. Terent'ev, e-mail: [teren\\_y@mail.ru](mailto:teren_y@mail.ru)