

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ «РОССИЙСКИЙ МАГЛЕВ» И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Т. Д. Власов, А. В. Рубинский

Первый Санкт-Петербургский государственный  
медицинский университет им. акад. И. П. Павлова  
(Санкт-Петербург, Россия)

### THE OPERATING CONDITIONS OF THE TRANSPORT SYSTEM "RUSSIAN MAGLEV TRAIN", MEDICAL-BIOLOGICAL SAFETY

T. D. Vlasov, A. V. Rubinskiy

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University  
(Saint-Petersburg, Russia)

В России развитием магнитолевитационных (Маглев) технологий занимаются во многих организациях давно, но до сих пор отечественные разработки не вышли из стадий проектирования и модельно-лабораторных экспериментов [1,2].

Не лучше обстоят дела и в области нормативно-технического обеспечения безопасности этого вида транспорта: до настоящего времени не разработана санитарно-гигиеническая регламентация полевых нерадиационных нагрузок физических факторов в экипаже и зоне пролегания Маглева. Отсутствие подробно разработанных санитарно-гигиенических норм и правил сдерживает проектирование и внедрение в эксплуатацию адекватных систем защиты [3].

В настоящей работе по результатам инструментальных и теоретических исследований приведены данные уровня напряженностей физических полей, проникающих в салон и в зоне пролегания трассы «Русский Маглев», не оборудованной специальными средствами защиты от магнитных (МП) и низкочастотных электромагнитных (ЭМП) полей.

Инструментальные исследования, выполненные на экспериментальной модели платформы «Русский Маглев» (ПГУПС), показали значения индукции постоянного МП порядка

1 Тл на поверхности блока массива Хальберга, размещенного на магнитолевитационной тележке и обеспечивающего левитационный клиренс с магнитным рельсом, порядка 40 мТл на расстоянии 0,2 м от поверхности этого массива по вертикальной оси в сторону салона и значения индукции такого же порядка по горизонтальной оси, перпендикулярной экипажной маглев-тележке.

В соответствии с типовой конструкцией тягового линейного синхронного двигателя (ЛСД), работающего на основе взаимодействия потоков бегущего МП путевой структуры с постоянным МП от массива Хальберга, расположенного на транспортном средстве, с учетом проектируемых значений тяговой мощности, оценен порядок напряженности комбинированного магнитного поля в салоне, который составил порядка 16000 А/м (не менее 20 мТл.).

Согласно гигиеническим требованиям, установленным СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», утвержденных в 2016 г., при общем воздействии постоянного МП в течение 1 часа, уровень магнитной индукции не должен превышать 20 мТл, а низкочастотного переменного 0,2 мТл.

Отсутствие регламентарных норм предельно допустимого уровня (ПДУ) МП для человека в транспортном средстве, ограничивает наши возможности в нормативной оценке степени потенциальной опасности технологии «Русский Маглев» для пассажиров и обслуживающего персонала. Сравнивая наши данные с действующими нормами СанПиН 2.2.4.3359-16, можно считать, что для ввода в эксплуатацию систему, изготовленную по технологии «Русский Маглев», её необходимо оснастить средствами специальной защиты от постоянных и переменных МП. Необходимые характеристики и принцип работы можно точно определить только после проведения серии экспериментов по изучению влияния МП, характерного для технологии Маглев, на организм человека.

В докладе представлен аналитический литературный обзор современных представлений о влиянии МП и ЭМП на различные физиологические функции человека, предложена методика изучения и план проведения диагностических мероприятий по оценке влияния на организм пассажиров и

обслуживающий персонал полевых физических факторов действующих на Маглев трассе [4].

### **Библиографический список**

1. Антонов Ю.Ф., Зайцев А. А. Магнитолевитационная транспортная технология / под ред. В. А. Гапановича. – М.: Физматлит, 2014. – 476 с.
2. Аксенов, Н. А. Развитие высокоскоростного движения в России: maglev / Н. А.Аксенов // Транспортные системы и технологии. – СПб.: ПГУПС, 2016 – № 4 (6). – С. 25-34. – URL: <http://www.transsyst.ru/vypusk-46-2016.html> (дата обращения 26.04.2017).
3. Зайцев, А. А. Современная нормативная база обеспечения безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта / А. А. Зайцев, В. В. Шматченко, П. А. Плеханов и др. // Транспорт Российской Федерации. – 2015. – № 5 (60). – С. 60-63.
4. Рубинский, А. В. Медико-биологические подходы к проблемам безопасной эксплуатации магнитолевитационного транспорта / А. В. Рубинский, Л. А. Носкин //Транспортные системы и технологии. – СПб.: ПГУПС, 2016–№4 (6). – С. 114-127. –URL: <http://www.transsyst.ru/vypusk-46-2016.html> (дата обращения 26.04.2017).

### **Сведения об авторах:**

Власов Тимур Дмитриевич, [tvlasov@yandex.ru](mailto:tvlasov@yandex.ru)

Рубинский Артемий Владимирович, [rubinskiyav@1spbgu.ru](mailto:rubinskiyav@1spbgu.ru)

### **Information about author:**

Vlasov Timur Dmitrievich, [tvlasov@yandex.ru](mailto:tvlasov@yandex.ru)

Rubinskiy Artemiy Vladimirovich, [rubinskiyav@1spbgu.ru](mailto:rubinskiyav@1spbgu.ru)