

磁悬浮列车

Налетко В. П., Явлаш Н. С.

Научный руководитель: преподаватель Морозова В.Н.
Белорусский национальный технический университет

Поезд на магнитной подушке, магнитоплан или маглев (磁悬浮列车) – поезд, удерживаемый над полотном дороги, движимый и управляемый силой электромагнитного поля (电磁场). Такой состав, в отличие от традиционных поездов и трамваев, в процессе движения не касается поверхности рельса. Так как между поездом и поверхностью полотна существует зазор, трение между ними исключается, и единственной тормозящей силой является аэродинамическое сопротивление. Относится к монорельсовому транспорту.

На данный момент в мире эксплуатируется 6 систем маглева: одна в Японии, одна в Южной Корее и 4 в Китае: в Пекине, Фэнхуане, Чанше и Шанхае. Ещё одна система (в городе Цинъюане) в данный момент возводится также в Китае, что делает Китай лидером в сфере развития этого вида общественного транспорта. При этом из всех ныне действующих систем маглева самым известным, самым «взрослым» и самым скоростным является Шанхайский маглев. [1]

Но важно отметить, что в принципе первой системой маглева в мире стала система в немецком городе Эмсланд, которая была введена в эксплуатацию в 1984 году, была автономной, управляясь диспетчером, с протяженностью 31,5 км, а максимальная скорость, которую удалось развить во время испытаний, составила 501 км/ч. На данный момент, с 2011 года, система находится в законсервированном состоянии. В 1989 году была открыта линия маглева в Западном Берлине протяженностью 1,6 км, с беспилотным управлением и максимальной скоростью 80 км/ч. Однако, после разрушения Берлинской стены линию пришлось закрыть в пользу строительства метрополитена. СССР также вкладывал средства в развитие маглева и в 1987 году начал строить линию в Армении, которую планировалось открыть в 1991 году, но из-за землетрясения в 1988 году была построена лишь эстакада и вагон ТП-05, который должен был развивать скорость до 250 км/ч.

Но вернёмся в Китай. Шанхайский маглев был введен в эксплуатацию почти 20 лет назад – 1 января 2004 года. Длина трассы составляет 30,5 км. Маглев соединяет одну из станций шанхайского метрополитена с международным аэропортом Пудун, данный участок поезд проезжает примерно за 7,5 минут, разгоняясь до 431 км/ч и двигаясь с этой скоростью примерно 1,5-2 минуты [2].

В данный момент Китай активно развивает сеть маглева по своей территории. Традиционные скоростные железные дороги обеспечивают перевозку пассажиров со скоростью до 350 км/ч. При этом, если, скажем, в Беларуси и скорости 140 км/ч по железной дороге достаточно, то в Китае, который больше Беларуси в 46 раз, даже на скорости 350 км/ч, чтобы добраться из Пекина в Шанхай, необходимо потратить около 6 часов.

Поэтому в 2019 году был представлен прототип, а в 2021 произведён поезд-маглев, который может разогнаться до 600 км/ч [3].

Таким образом, построив сеть маглева Пекин-Шанхай, время движения между этими двумя городами (не учитывая авиасообщение) снизится до 3-3,5 часов в пути. При этом главный недостаток – стоимость возведения – компенсируется, во-первых, скоростью, во-вторых, долговечностью системы в связи с отсутствием трения между поездом и полотном для движения, а в-третьих, меньшим расходом энергии в сравнении с самолётами и автомобильным транспортом. Поэтому в перспективе планируется связать все крупные города страны данным, несомненно перспективным при достаточном финансировании, видом транспорта.

Литература

1. «Новый поезд на магнитной подвеске в Пекине» [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://www.china.org.cn/china/2014-07/09/content_32898465.htm – дата доступа: 02.04.2023.

2. «30 км за восемь минут – и это не самолет, это китайский маглев» [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/vert-tra-39126487> – дата доступа: 02.04.2023.

3. «Китай продемонстрировал маглев, способный развивать скорость 600 км/ч» [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://habr.com/ru/company/vk/blog/410545/> – дата доступа: 02.04.2023.

CORRUGATED CARDBOARD PACKAGING: HISTORY, MANUFACTURE, ADVANTAGES

Новета А. П.

Научный руководитель: ст. преподаватель Дерман. И. Н.
Белорусский национальный технический университет

Despite the fact that packaging can be traced to the first Western commercial ventures of leather, glass, and clay, packaging has increased dramatically in economic significance since the Industrial Revolution.