

ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Т. А. ДУБРОВСКАЯ, А. Ф. БЛАДЫКО, В. А. ЦАРИКОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Железные дороги идеально подходят для организации относительно дешевых, быстрых, удобных и минимально воздействующих на окружающую среду массовых перевозок, и многие железнодорожные предприятия и компании-операторы уже используют предоставляемые в этом отношении услуги.

Стратегия развития железнодорожного транспорта обеспечивает увеличение перевозок и качественное их изменение, чтобы не только сохранить, но и расширить позиции железных дорог на рынке транспортных услуг.

Реализация ряда технических решений, смелых проектов и инициатив, предпринятых железными дорогами в последнее время, подтверждает способность железнодорожного транспорта к современной адаптации. Это – организация пассажирского движения со скоростями примерно до 200 км/ч, комплексная технология доставки грузов «от двери до двери», строительство железнодорожных тоннелей длиной более 50 км через морские проливы, сооружение железных дорог в районах вечной мерзлоты, в пустынях и многое другое.

Железнодорожный транспорт обладает способностью «впитывать» последние достижения научно-технического прогресса, будь то лазерная техника или спутниковая связь, компьютерные системы, принципиально новые материалы.

Актуальным требованием является сокращение продолжительности поездок пассажиров и доставки грузов, во многом определяющей качество транспортного обслуживания.

Во многих странах наметилась явная тенденция переключения перевозок пассажиров на дальние и средние расстояния с обычных поездов на скоростные. Кроме того, за счет предложения более высокой скорости, уровня комфорта и безопасности поездок при малых интервалах движения та часть населения, которая ранее почти не пользовалась железнодорожным транспортом, начинает проявлять интерес к нему. Наиболее важным фактором привлечения новых пассажиров является сокращение на 50 % и более продолжительности поездок. Это направление предусматривает строительство новых железнодорожных линий и создание высокоскоростного подвижного состава по специальным техническим условиям.

На Белорусской железной дороге внедрение скоростного движения пассажирских поездов на существующих железных дорогах возможно в следующих вариантах:

- строительство новых линий;
- реконструкция существующих линий, в том числе изменение геометрических параметров линии (план и продольный профиль), что потребуют значительных капитальных вложений;
- введения усовершенствованного подвижного состава с возможностью реализации непогашенного поперечного ускорения $a_{\text{нп}} = 0,9 \text{ м/с}^2$ при безусловном обеспечении уровня комфортабельности езды пассажиров.

Изменение геометрии плана линии (реконструкция) в основном относится к увеличению радиусов кривых. При этом необходимы большие капитальные вложения в реконструкцию в условиях развитой инфраструктуры вокруг существующих железнодорожных путей (снос-перенос зданий станций, опор контактной сети и т. д.).

Альтернативной реконструкцией является усовершенствованный подвижной состав, способный развивать более высокие скорости на существующих кривых.

В качестве одного из основных критериев определения скорости движения в кривых является непогашенное ускорение $a_{\text{нп}}$, м/с^2 . Для пассажирских поездов $a_{\text{нп}}$ принято равным $0,7 \text{ м/с}^2$. Этот критерий является характеристикой плавности хода и условием комфортабельности езды. Поднять скорость в кривых можно следующими способами:

- увеличив возвышение наружного рельса;
- увеличив существующий радиус кривых;
- повысив норму непогашенного ускорения и т. д.

Первый и второй варианты требуют удлинения переходных кривых и переукладки пути, что дорого и не всегда возможно осуществить. В частности, это трудно сделать на линиях с интенсивными грузо-перевозками.

Третий из предложенных вариантов решения проблемы может быть реализован при использовании специального подвижного состава, у которого в допуске к эксплуатации будет иметь место разрешение эксплуатироваться с непогашенным ускорением бóльшим, чем $0,7 \text{ м/с}^2$. На сегодняшний день таким разрешением обладает подвижной состав ЭС2Г «Ласточка» ($a_{\text{нп}} = 0,9 \text{ м/с}^2$) и ЭП20 «Talго» ($a_{\text{нп}} = 1,0 \text{ м/с}^2$), курсирующие на территории Российской Федерации.

Данные подвижные составы («Ласточка» или «Стриж (Talго)») за счет увеличения допускаемого непогашенного ускорения от $0,9$ до $1,4 \text{ м/с}^2$ соответственно позволяют сократить время пассажиров в пути в среднем на 15–20 %. При этом, как показали исследования АО ВНИИЖТ, длительное и повторное воздействие непогашенного центробежного ускорения величиной до $0,9 \text{ м/с}^2$ включительно большинство людей переносит удовлетворительно. Непогашенное центробежное ускорение, равное 1 м/с^2 , переносится удовлетворительно при немногочисленных и непродолжительных воздействиях [1].

Подвижные составы «Talго» (изг. Patentes Talго S. L., Испания) и «Ласточка» (Российская Федерация) можно закупать. Однако зачастую высокая стоимость не позволяет этого сделать.

Задачу по приобретению улучшенного подвижного состава, способного развивать более высокие скорости в кривых за счет увеличенного норматива непогашенного ускорения, можно реализовать в Беларуси, так как на территории республики базируется представительство компании «Stadler», которое занимается производством подвижного состава для Белорусской железной дороги. Поставив перед ними задачу, можно рассчитывать на производство более дешевого варианта улучшенного подвижного состава.

Список литературы

1 Эффект ускорения [Электронный ресурс] // Гудок / [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа : <http://www.gudok.ru/newspaper/?archive=2012.05.15>. – Дата доступа : 29.08.2018.

2 Об установлении допускаемых скоростей движения поездов на Белорусской железной дороге : приказ Белорусской железной дороги от 02 июля 2013 г. № 231Н. – Минск, 2013.

УДК 625.9

УВЕЛИЧЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

Т. А. ДУБРОВСКАЯ, А. С. БРАТИКОВА, В. В. СТУПИШ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Пропускную способность железнодорожных линий рассчитывают комплексно: по перегонам, станциям, устройствам электроснабжения на электрифицированных железных дорогах, деповским и экипировочным устройствам. По наименьшей из найденных величин, называемой результирующей пропускной способностью, и устанавливают пропускную способность участка или линии в целом.

Введение более мощных локомотивов значительно повышает пропускную способность. Однако переход к новым средствам тяги требует больших капиталовложений как на приобретение самих локомотивов, так и на переустройство деповского хозяйства, экипировочных устройств, удлинение станционных путей, усиление пути и искусственных сооружений и т. д. Таким образом, внедрение более мощных локомотивов должно быть обосновано технико-экономическими расчётами путем сопоставления требуемых затрат с ожидаемым эффектом.

Замена тепловозов электровозами позволяет увеличить пропускную способность линии в поездах на 20–30 %. Это происходит за счет повышения скорости движения и веса поезда. Электрификация железнодорожной линии требует больших капиталовложений. Однако это обходится дешевле, чем строительство второго главного пути магистральной линии.

Важным резервом увеличения провозной способности железнодорожных линий является повышение массы поездов и статической нагрузки на вагоны. Для увеличения статической нагрузки и объемов перевозки грузов установлены повышенные технические нормы загрузки вагонов. Возрастание массы, а следовательно, и длины поездов, как правило, требует увеличения полезной