

Е. В. НИКИТИН, Белорусская железная дороги, г. Гомель; П. В. КОВТУН, кандидат технических наук, Т. А. ДУБРОВСКАЯ, кандидат технических наук, Э. И. ГАЛАЙ, доктор технических наук, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ СКОРОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ПЕЗДОВ НА НАПРАВЛЕНИЯХ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

В современных экономических реалиях к качеству перевозочного процесса на всех видах транспорта, и в том числе железнодорожном, предъявляются новые, более высокие требования. На первый план выходят пожелания клиентов к сокращению времени нахождения в пути и комфортности поездки при безусловном соблюдении безопасности движения поездов. В ходе изучения отдельных направлений Белорусской железной дороги проанализированы основные причины снижения скоростей.

Ведение. Положение Республики Беларусь в центре Европейского континента между крупнейшими торговыми партнерами – Китаем и Европой – формирует главный вызов для развития транзитных коридоров. На территории Республики Беларусь сходятся важнейшие трансъвропейские коридоры, обозначенные по международной классификации номером 2 (Запад – Восток) и номером 9 (Север – Юг) с ответвлением 9б.

Транспортный коридор № 9 соединяет Финляндию, Литву, Россию, Беларусь, Украину, Молдову, Румынию, Болгарию и Грецию, пересекает территорию республики с севера на юг в обход крупных промышленных центров: Витебска, Могилева, Гомеля. Протяженность железнодорожных линий транспортного коридора № 9: направление Терюха – Гомель – Витебск – Езерище – 489 км; направление Гудогай – Молодечно – Минск – Жлобин – 372 км.

Транспортный общеевропейский коридор № 2 Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород, соединяющий Германию, Польшу, Беларусь и Россию, определен Европейским союзом как приоритетный среди Критских коридоров в связи с важным значением проходящих по нему торговых потоков в сообщении Запад – Восток. В пределах Республики Беларусь железнодорожная линия пролегает по направлению Брест – Минск – Орша – Осинówka.

Участок транспортного коридора № 2 (Красное (Россия) / Осинówka (Беларусь) – Брест) является двухпутным полностью электрифицированным и оснащенным устройствами автоматической блокировки, электрической и диспетчерской централизации. Эксплуатационная длина коридора по территории Беларуси – 611 км. Допустимые скорости движения: грузовых поездов – 80–90 км/ч, пассажирских – 140 км/ч.

Стремление к соответствию новому качеству перевозочного процесса приводит к резкому повышению требований к инфраструктуре железной дороги, направленному на увеличение пропускной способности станций и перегонов, а также повышению скоростей движения.

Многолетний зарубежный опыт проектирования и эксплуатации железнодорожного транспорта, несмотря на различия социально-экономических, геологических, топографических, демографических условий в разных странах, доказал целесообразность двух способов решения проблемы повышения скорости:

- организации скоростного движения на существующих линиях;
- строительство и ввод в эксплуатацию специализированных высокоскоростных магистралей.

Белорусская железная дорога пошла по первому варианту как менее затратному. При этом увеличения пропускной способности можно добиться реализацией таких организационных мероприятий:

- увеличение размера тяговых плеч;
- уменьшение станционных и поездных интервалов;
- сокращение времени на выполнение технологических операций;
- работа со сборными поездами.

Можно решить задачу увеличения пропускной способности и реализацией технических мероприятий, таких как:

- применение передовых конструкций и элементов железнодорожного пути;
- путевое развитие станций, развитие входных-выходных горловин станции;
- укладка второго и третьего путей на перегоне для скрещения и обгона поездов;
- использование двухпутных вставок на перегоне для безостановочного скрещения поездов;
- переход на микропроцессорную централизацию;
- модернизация средств связи;
- усиление мощности тягового электроснабжения и тяговых подстанций;
- вод в эксплуатацию современного подвижного состава.

Развитие железнодорожного транспорта в части применения передовых конструкций верхнего строения пути ведется постоянно на протяжении всей истории транспорта. Для обеспечения повышения скоростей движения поездов и увеличения осевых нагрузок подвижного состава усиливалась и совершенствовалась конструкция рельсов. Так, в главном пути эксплуатировались рельсы Р38, Р43, Р50, на данный момент – Р65 и в отдельных случаях – Р75. Такая же ситуация и со стрелочными переводами. Ранее – стрелочные переводы Р43, Р50 типа 1/9, на данный момент – Р65 типа 1/11 и 1/18. Повсеместно в главном ходу производится замена стрелочного основания – с деревянного стрелочного бруса на железобетонный брус. С повышением скоростей движения пересматриваются план и профиль железнодорожной линии.

Причины ограничений скорости. В результате анализа приказа Начальника Белорусской железной дороги от 02 июля 2013 г. № 231Н «Об установлении допустимых скоростей движения поездов на Белорусской железной дороге» установлено, что практически на каждом направлении имеются участки пути со снижением скоростей движения (так называемые «барьерные

места»: кривые, мосты, горловины станций). Такие локации имеются и на направлениях Гомельского отделения дороги.

При анализе экспликации стрелочных переводов, уложенных на станциях Гомель, Центролит, Прибор, Якимовка, Сенозавод, Речица, Ребуса, Демехи, Лиски,

Бабичи и Василевичи видно, что в главном ходу эксплуатируются обыкновенные стрелочные переводы проектов 1740, 2433, 2768, 53103, скорость движения на боковой путь которых согласно техническим характеристикам и действующему приказу – 50 км/ч (рисунок 1).

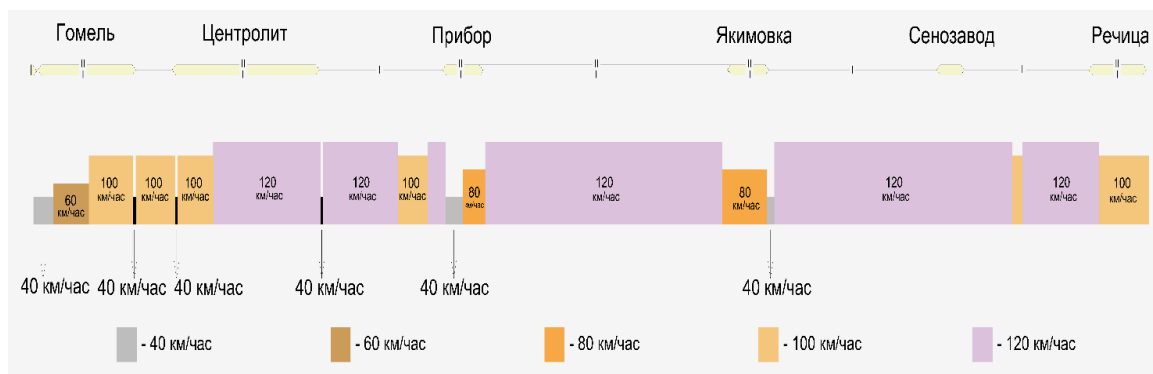


Рисунок 1 – Существующие скорости движения

Ограничивающими скорость местами стали четная и нечетная горловины станции Гомель и Центролит, нечетная горловина станции Прибор и четная горловина станции Якимовка. Для устранения этих «барьерных мест», с нашей точки зрения, возможным техническим мероприятием является применение в пути одиночного обыкновенного стрелочного перевода марки 1/18 (при соответствующем технико-экономическом обосновании). Применение таких стрелочных переводов позволит повысить скорость движения поездов до 80 км/ч.

Стрелочный перевод на железобетонных брусках типа Р65 марки 1/18, проектов ПТКБ ЦП 2870.00.000 имеет характеристики, представленные в таблице 1.

В ходе мониторинга технических характеристик верхнего строения железнодорожного пути участка Гомель – Василевичи были установлены причины снижения скоростей движения поездов вплоть до 40 км/ч, что отрицательно влияет на время нахождения поезда в пути. Для установления на данном участке причин, способствующих увеличению нахождения в пути следования поездов, применена диаграмма Исикавы, она же «рыбья кость», которая помогает категорировать и визуализировать потенциальные причины возникновения проблемы. Диаграмма представлена на рисунке 2.

При разборе диаграммы, применительно к направлению Гомель – Василевичи основными причинами снижения скоростей является отсутствие современных и прогрессивных элементов верхнего строения пути и отсутствие системного анализа эксплуатируемых в пути стрелочных переводов со стороны технических работников.

Таблица 1 – Характеристики стрелочного перевода на железобетонных брусках типа Р65 марки 1/18

Характеристика	Значение	
Тип рельсов	Р65	
Марка крестовины	1/18	
Ширина колеи, мм	1520	
Полная длина перевода по прямому пути, мм	61660	
Радиус бокового пути (по рабочей грани наружного рельса), мм	962500	
Максимальная статическая нагрузка на рельс, кН, от оси:	вагона	235
	локомотива	245
Максимальная скорость движения пассажирских поездов, км/ч, по пути:	прямому	200
	боковому	80
	Масса, т, не более	26



Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы

Вариант решения вопроса. После реализации технических мероприятий по укладке в путь стрелочных переводов марки 1/18 диаграмма скоростей будет выглядеть следующим образом (рисунок 3).

Скорость движения поездов взаимно связана со сроками доставки грузов, сокращением времени нахождения пассажиров в пути, привлечением пассажиропотока на железнодорожный транспорт и, как следствие, сокращением убыточности пассажирских перевозок.

Таким образом, повышение скоростей движения приведет к повышению конкурентоспособности железнодорожных услуг не только на внутреннем рынке услуг, но и на международном транспортном рынке и формированию взаимовыгодных условий для интенсификации сотрудничества с партнерами.

На примере ликвидации одного из «барьерных мест» рассмотрен ряд вариантов по переустройству (четная горловина станции Якимовка). Варианты представлены на рисунках 4 и 5.

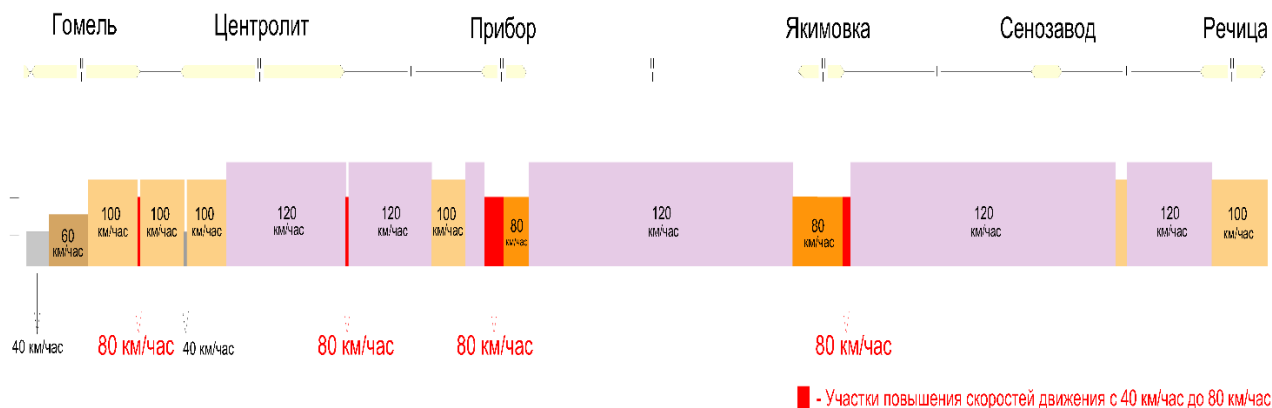


Рисунок 3 – Диаграмма скоростей движения после внедрения мероприятий

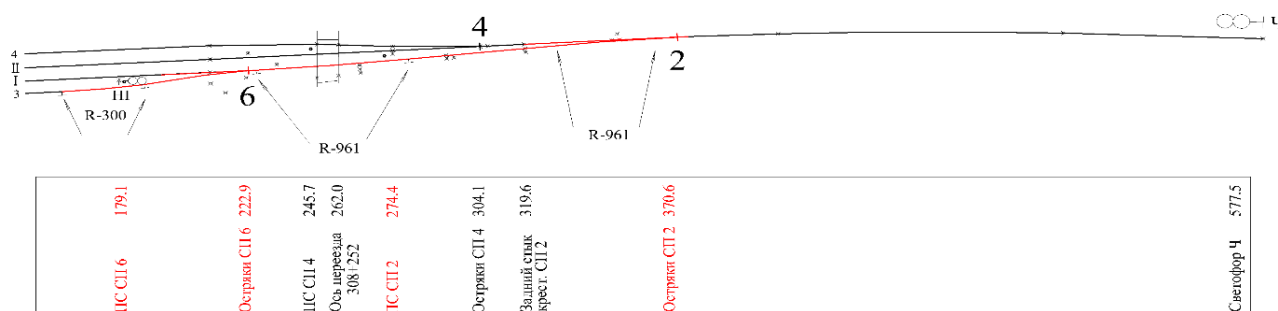


Рисунок 4 – Перекладка стрелочного перевода № 2 с изменением ординаты и радиуса кривой

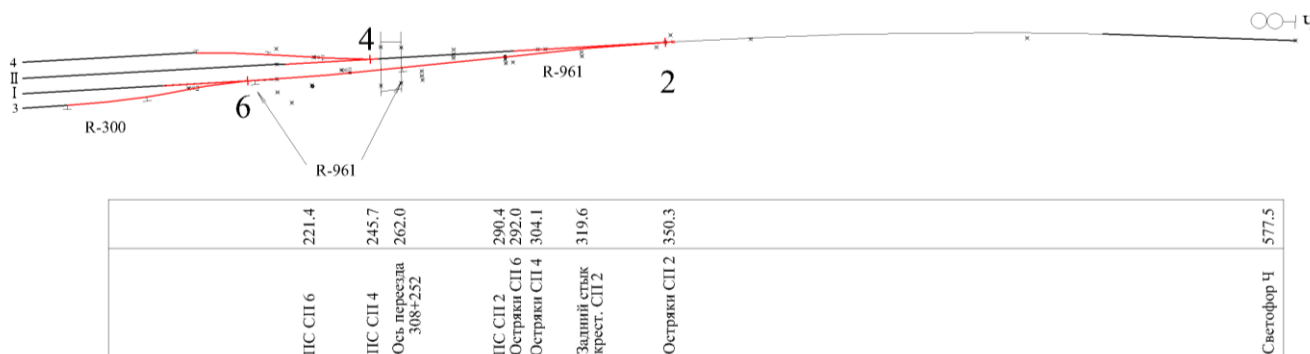


Рисунок 5 – Перекладка стрелочного перевода № 2, 4, 6 с изменением ординат

Вывод. Как известно, электрификация Белорусской железной дороги направлена на увеличение провозной и пропускной способности железной дороги. Одним из этапов электрификации Гомельского отделения Белорусской железной дороги является элект-

рификация участка Гомель – Калинковичи. Надо учесть, что реализация мероприятия по укладке стрелочных переводов типа 1/18 будет наиболее эффективна до проведения работ по электрификации рассматриваемого направления.

Список литературы

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

2 Организация переустройства железных дорог под скоростное движение поездов : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / под ред. И. В. Прокудина. – М. : Маршрут, 2005. – 716 с.

3 Об утверждении Норм допустимых скоростей движения подвижного состава по железнодорожным путям колеи 1520 (1524) и 1435 мм на Белорусской железной дороге : приказ от 29 сентября 2020 г. № 763НЗ. – Минск, 2020.

4 **Ковтун, П. В.** Анализ эффективности введения скоростного движения на Белорусской железной дороге /

П. В. Ковтун, Т. А. Дубровская, А. С. Братикова // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2020. – № 1 (40). – С. 37–39.

5 Основные технические решения по повышению скоростей движения поездов на Белорусской железной дороге // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2021. – № 1 (42). – С. 56–59.

6 **Ковтун, П. В.** Анализ основных технических решений, направленных на повышение скоростей движения поездов Республики Беларусь / П. В. Ковтун, Т. А. Дубровская, А. И. Стрижак // Вестник СГУПС. – 2022. – № 2 (61). – С. 16–23.

7 **Ковтун, П. В.** Мониторинг путейских решений повышения скоростей движения поездов / П. В. Ковтун, Т. А. Дубровская, А. И. Стрижак // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2021. – № 2 (43). – С. 34–36.

Получено 30.10.2022

E. V. Nikitin, P. V. Kovtun, T. A. Dubrovskaya, E. I. Galay. Measures to increase train speeds on the directions of the Belarusian Railway.

In modern economic realities, new, higher requirements are imposed on the quality of the transportation process on all types of transport, including on the railway. At the forefront are the wishes of customers to reduce the time spent on the road and the comfort of the trip with the unconditional observance of train safety. In the course of studying certain directions of the Belarusian railway, the main reasons for the decrease in speeds were identified – the lack of modern and progressive elements of the upper structure of the track, as the least expensive, from the point of view of financial expenses.