

септики TanalithE (Англия, компания ArchTimber), BochemitForte (Чехия, компания Bogemia), OsmoseNatureWood (Германия, компания Osmose), NEOMID 430 Eco (Россия, компания «ЭКСПЕРТ-ЭКОЛОГИЯ»), Permawood, Kemwood, Laporte, LignosanG. Лидером среди них является TanalithE. Для этих защитных средств установлен соответствующий срок службы на основе испытаний в естественных условиях. Предлагаемые современные маслянистые защитные средства (сланцевое и каменноугольное масла, креозот и др.) рассчитаны на высокотемпературный процесс пропитки деревянных шпал (90–100 °С). Это влечет за собой дополнительные энергетические затраты на нагрев и большое количество вредных выбросов в окружающую среду. Необходимость подогрева вызвана высокой вязкостью маслянистых антисептиков.

Учитывая вышесказанное, а также то, что все применяемые в настоящее время маслянистые защитные средства в Беларуси не производятся и имеют высокую стоимость, после длительных исследований и опытного производства были разработаны пропиточный состав и технология пропитки деревянных шпал защитным средством СМПС, на которое получен патент Республики Беларусь № 14316. На сегодня БШПЗ продолжает развитие качества шпалопродукции и технологии их получения. Благодаря эффективному симбиозу науки, производства и образования создаются и тестируются новые виды деревянной шпалопродукции, новые комплексные средства защиты древесины и технологии.

#### Список литературы

- 1 Анализ технологий шпалопропиточного производства ОАО «Борисовский шпалопропиточный завод» / В. П. Новик [и др.] // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. – 2021. – № 1. – С. 65–67.
- 2 Белорусские шпалы. – Минск, 2019. – 160 с.

УДК 625.9

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ

*П. В. КОВТУН, А. И. СТРИЖАК, А. Ф. БЛАДЫКО, В. А. ЦАРИКОВ*  
*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Проблема повышения скоростей движения поездов на железной дороге является важной задачей, стоящей перед Белорусской железной дорогой. Реконструктивные мероприятия для повышения скоростей движения на железной дороге должны проектироваться так, чтобы были гарантированы безопасность и бесперебойность движения поездов, сократилось время пассажиров в пути при обеспечении потребных размеров перевозок и наименьших строительно-эксплуатационных затратах. На рисунке 1 схематично представлены основные технические решения по повышению скорости движения поездов.

Реализация каждого из этапов может приводить к повышению скорости движения на участке пути. Выбор того или иного этапа зависит от плана и профиля линии, существующей инфраструктуры и других факторов.

При высоких скоростях движения для обеспечения комфортабельности езды пассажиров предъявляются более жесткие требования к плану линии: кривых малых радиусов, длины прямых вставок и переходных кривых увеличиваются для стабилизации подвижного состава на концах круговых кривых, пересечения с автодорогами осуществляются в разных уровнях, заменяются стрелочные переводы, переустраиваются пассажирские платформы. Кроме того, модернизируются устройства системы центральной блокировки и связи, усиливаются контактная сеть и тяговые подстанции, принимаются меры по защите окружающей среды.

При проходе подвижного состава по кривым возникают центробежные силы, стремящиеся опрокинуть экипаж наружу кривой. Это может произойти лишь в исключительных случаях. Однако центробежная сила неблагоприятно действует на пассажиров, вызывает боковое воздействие на путь, перераспределение вертикальных давлений на рельсы обеих нитей и перегруз наружной нити, что приводит к усиленному боковому износу рельсов и гребней колес. Кроме того, возможны раскантировка рельсов, уширение колеи или поперечный сдвиг рельсошпальной решетки, т. е. расстройство положения пути в плане. Во избежание указанных явлений устраивают возвышение наружной рельсовой нити над внутренней. Возвышение наружного рельса рассчитывается исходя из двух требований: обеспечения одина-

кового давления колес на наружную и внутреннюю рельсовые нити, следовательно, одинакового вертикального износа обоих рельсов; обеспечения комфортности езды пассажиров, характеризуемой допустимым непогашенным центробежным ускорением. Возвышение наружного рельса устраивается в кривых радиусом 4000 м и менее. В основу расчета положено стремление обеспечить равенство поперечных составляющих центробежной силы и веса экипажа. Повысив величину допустимого непогашенного ускорения до  $0,9 \text{ м/с}^2$ , можно добиться увеличения скорости в среднем на 15 %. Применение подвижного состава с наклоном кузова типа Talgo (Стриж) позволяет увеличить скорость прохождения криволинейных участков на 8–12 % при составных кривых и малых радиусах и около 20 % – при одиночных кривых.

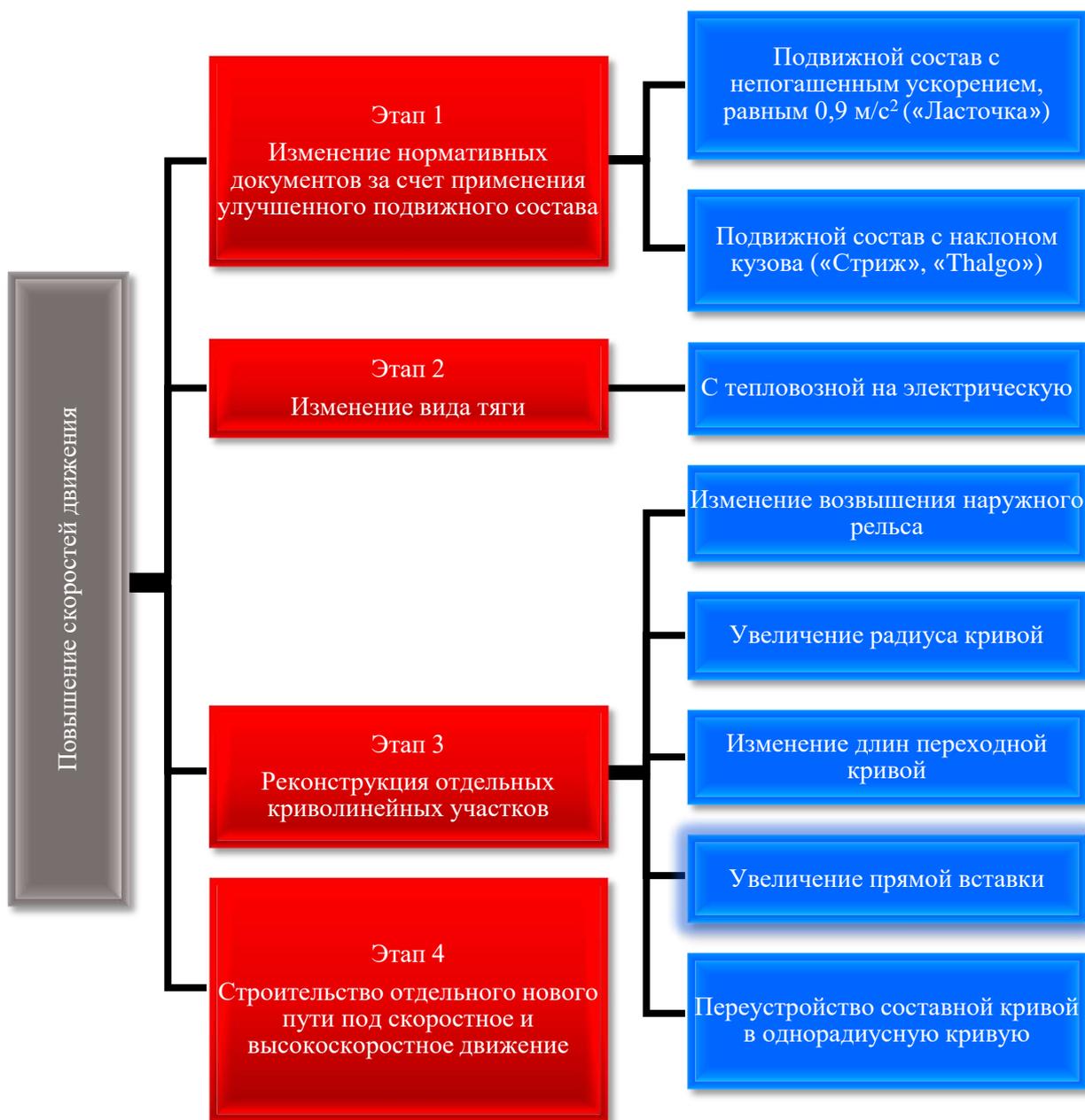


Рисунок 1 – Основные пути повышения скоростей движения

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 дополнительного главного пути магистральной линии.

Прямые и криволинейные участки во избежание внезапного возникновения центробежной силы плавно сопрягают с помощью переходных кривых (ПК). Основное назначение переходных кривых заключается в обеспечении плавного изменения центробежных сил при входе и выходе экипажа из круговой кривой (КК). На их протяжении осуществляются плавные отводы, вызванные наружной рельсовой нитью и уширением колеи в круговой кривой. При увеличении радиусов кривых для обеспечения более высоких скоростей движения поездов необходимо увеличивать и переходные кривые и длины прямых вставок для более плавного и безопасного движения поездов.

#### Список литературы

1 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.

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

УДК 625.7/.8

### ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ТРАНСПОРТНЫЙ ШУМ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

*А. А. ЛАБЫКИН, И. Н. КРУЧИНИН, О. Н. БАЙЦ, Д. В. ОВСЕЙЧИК*

*Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация*

В современных условиях эксплуатации городских автомобильных дорог, когда постоянно происходит увеличение интенсивности движения и осевых нагрузок, на первый план выходит задача применения современных и эффективных дорожных технологий [1].

Однако помимо оценки эксплуатационных характеристик дорожных покрытий необходимо провести и оценку их экологической безопасности. Речь идет о шумовом загрязнении окружающей среды от автомобильных транспортных потоков.

Целью данной работы является изучение влияния тонкослойных дорожных покрытий на уровни транспортного шума в условиях городской застройки.

Для оценки транспортного шума использовался метод сравнительных измерений уровня шума транспортного потока на различных типах дорожных покрытий [2].

Измерения проводились в Свердловской области на улице Ленина г. Екатеринбурга, где в пределах одного участка имеются три вида покрытия: асфальтобетон, тип А, марка I; пакаляжная мостовая; тонкослойное дорожное покрытие типа «НОВАЧИП».

*Методы измерений.* При статистическом методе одновременно измеряют скорости транспортных средств и максимальные уровни звукового давления статистически значимого числа отдельно проходящих транспортных средств по отдельно взятой полосе движения. При прохождении отдельного транспортного средства регистрируют значение уровня звука и скорость движения. Разбив транспортный поток на категории транспортных средств, строят зависимости максимальных уровней звукового давления от скорости транспортного средства.

*Средства измерений:* акустические (шумомер АГТ-9000 – представляет собой ручной цифровой прибор, измеряющий уровень звука в диапазоне от 30 до 130 дБ в полосе частот от 31,5 Гц до 8 кГц; шумомер, или эквивалентная измерительная система, соответствует требованиям к шумомерам 1-го класса по ГОСТ 17187); средства измерения скорости транспортного средства (марка «Искра-1»); средства измерения температуры.

На рисунке 1 представлены измерения уровней шума и их статистическая обработка.