

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ И ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Т. А. ДУБРОВСКАЯ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Освоение растущего грузооборота вызывает необходимость увеличения пропускной способности железнодорожных линий. Это увеличение, определяемое как разница между потребной и наличной пропускными способностями, может быть достигнуто за счет организационно-технических и реконструктивных мероприятий (рисунок 1).

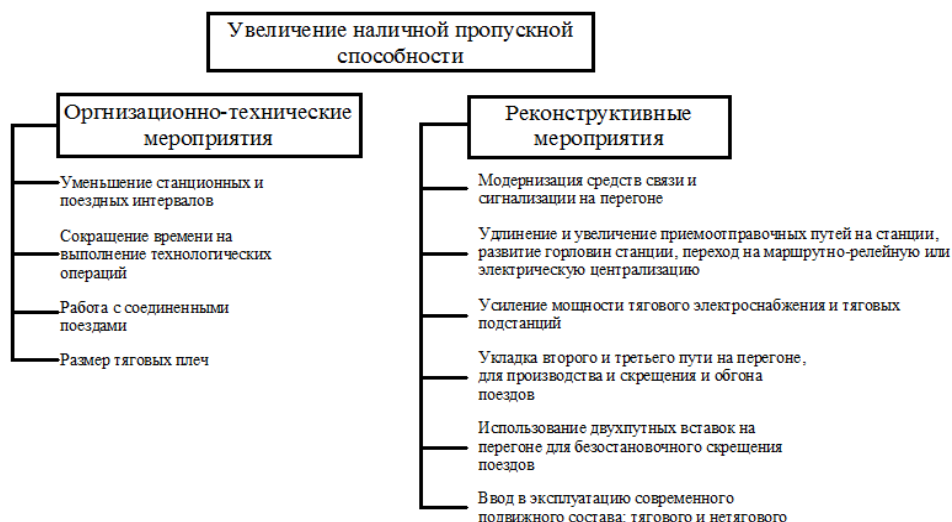


Рисунок 1 – Мероприятия по увеличению наличной пропускной способности

К организационно-техническим относятся мероприятия, направленные на использование резервов пропускной способности и потому не требующие значительных расходов. В результате увеличиваются масса и скорость движения поездов, уменьшаются станционные интервалы, ускоряется обработка поездов и сокращается их стоянка на станциях. Этот способ позволяет усилить линию за счет более эффективного использования технических устройств без значительных капитальных вложений и за сравнительно короткий срок.

Реконструктивные мероприятия связаны с применением новой техники и выполнением строительных работ, что требует значительных капитальных затрат. Для исполнения этого способа требуется больше затрачиваемых ресурсов, однако их использование позволяет резко увеличить количество пропускаемых поездов за сутки. Реконструкцию железных дорог проводят поэтапно в наиболее целесообразной последовательности, что позволяет снизить капитальные затраты и расходы на перевозки. Для обеспечения потребной пропускной способности железнодорожной линии выбирают наиболее рациональные организационно-технические и реконструктивные мероприятия на основе технико-экономического сравнения вариантов.

Сокращение времени на выполнение технологических операций возможно осуществить за счёт различных по характеру мероприятий: организационных (применение рациональных технологий, изменение алгоритмов обработки) и технических (использование более производительных устройств).

Движение соединённых поездов позволит меньшим количеством поездов перевезти большее количество грузов. Такая мера повышения провозной способности особенно эффективна для станций с погрузкой массовых грузов. Ведь именно там ожидание формирования поезда будет минимальным. Плюс данного метода и в применении в периоды «окон», когда пропускная способность снижается из-за закрытия одного из путей перегона для ремонта, а поездопоток пропускается в обычном объёме.

От размера тяговых плеч зависит, насколько часто будет происходить смена локомотива, в процессе его эксплуатации в перевозочном процессе. Количество смен локомотивов влияет на его производительность, пробег, на продолжительность простоя поезда в ожидании локомотива. Таким образом, протяженности тяговых участков влияют на эффективность эксплуатационной работы железнодорожных станций и полигон в целом.

Двухпутные вставки для безостановочного скрещения поездов имеют ряд недостатков: трудность обслуживания стрелочных переводов на перегонах, жесткие требования к выполнению графика движения на каждом перегоне, значительный съём грузовых поездов пассажирскими и др. Однако многие недостатки устраняются посредством увеличения длины этих вставок.

Одним из мероприятий по повышению пропускной способности линий является смягчение профиля пути. Это мероприятие производится достаточно редко из-за значительных затрат на земляные работы, реконструкцию искусственных сооружений. Пропускная способность при смягчении профиля достигается путем увеличения веса поезда, а также от ликвидации подталкивающих локомотивов. Обычно смягчению подвергаются расчетные элементы профиля – уменьшение расчетного подъема на 1 ‰ увеличивает пропускную способность на 6–10 %.

Реконструкция устройств СЦБ и связи позволяет увеличить пропускную способность участка за счет сокращения станционных интервалов, увеличения технической скорости, применения пакетного графика, а также повышает безопасность движения поездов.

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.

О влиянии отдельных элементов реконструкции на пропускную способность можно судить по следующим данным: укладка вторых путей позволяет увеличить пропускную способность линий в 3–4 раза; введение автоблокировки на двухпутной линии вместо полуавтоматической блокировки приводит к повышению пропускной способности более чем в 2 раза, а на однопутной линии – на 25–30 %.

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 длины путей на станциях. Расчеты показывают, что если доля поездов повышенной длины составляет 30 % их общего числа, то для нормальной организации движения на загруженной двухпутной линии требуется удлинить пути только на 10–20 % станций.

Сплошное строительство третьего пути экономически не оправдано, так как капиталовложения на его устройство значительны, а получаемое при этом многократное увеличение пропускной способности не требуется. Частичная укладка третьего пути на нескольких перегонах участка позволяет значительно увеличить пропускную способность, особенно на участках с подталкиванием. Для возвращения подталкивающих локомотивов требуются дополнительные нитки в графике движения поездов, что вызывает съём грузовых поездов.

Список литературы

- 1 Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт. Т. 2 / под ред. В. И. Ковалёва. – СПб. : Выбор, 2003. – 448 с.
- 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 Довгелюк, Н. В. Скоростные железнодорожные магистрали / Н. В. Довгелюк, Т. А. Руденко. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 43 с.