

Установлено, что увеличение жесткости элементов продольного крепления верхней трубы сопровождается снижением динамических сил в креплении. При этом наблюдается рост динамических сил в канатах продольного крепления труб среднего яруса, а величина динамических сил в канатах продольного крепления труб нижнего яруса практически не изменяется.

УДК 629.4.077-592

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗНЫХ РЫЧАЖНЫХ ПЕРЕДАЧ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ С ПОВЫШЕННОЙ МАССОЙ ТАРЫ

Э. И. ГАЛАЙ, П. К. РУДОВ, В. И. КОНОВАЛОВ, Е. Э. ГАЛАЙ

Белорусский государственный университет транспорта

В настоящее время на Белорусской железной дороге максимальная допустимая скорость движения в основном не превышает 120 км/ч, хотя имеющиеся пассажирские вагоны рассчитаны на скорость до 140 или 160 км/ч. Проведенные испытания показали недостаточную мощность тормозов пассажирских вагонов, оснащенных как чугунными, так и композиционными тормозными колодками. На скоростях до 100 км/ч эффективность чугунных тормозных колодок несколько больше, чем композиционных из материала ТИИР-303.

Был проведен анализ тормозной эффективности пассажирских поездов по результатам расшифровок скоростемерных лент с экстренными торможениями в 2003–2004 гг. Например, за период август – ноябрь 2003 г. произведено 67 экстренных торможений краном машиниста. Наибольшее количество торможений выполнено при скоростях 40–90 км/ч. Лишь в 17 случаях (25 %) тормозная эффективность оказывалась в пределах единой наименьшей нормы (расчетный тормозной коэффициент – не менее 0,6). В 22 случаях (33 %) расчетный тормозной коэффициент был ниже единого наименьшего, но больше минимального допускаемого значения 0,45, предусмотренного Правилами эксплуатации тормозов. В 28 случаях (42 %) эффективность была ниже минимального значения.

Проведенные исследования показывают недостаточную эффективность тормозов, особенно для вагонов, имеющих значительную массу тары. В последнее время появились вагоны с массой тары более 60 т. Нормативными документами предусматриваются характеристики рычажных передач (размеры плеч рычагов и передаточное число) для трех градаций вагонов по массе тары: 53 т и более; 48 т и более, но менее 53 т; 42 т и более, но менее 48 т. Таким образом, характеристика рычажных передач для вагонов с массой тары более 60 т предусматривает такое же передаточное число, как и для вагонов с массой тары 53 т. В частности, передаточное число тормозной рычажной передачи составляет при чугунных колодках 12, а при композиционных – 5,3, независимо от тары вагона. Поэтому мощность тормозов у вагона с тарой 60 т значительно ниже, чем у вагона с тарой 53 т. Использование расчетного сцепления при торможении у таких вагонов значительно меньше среднего значения, равного 0,67.

Имеется возможность повысить эффективность тормозов пассажирских вагонов с большой тарой за счет увеличения передаточного числа тормозной рычажной передачи. Существенное влияние оказывает наличие автоматического регулятора рычажной передачи, особенно со стержневым приводом, которым оснащены пассажирские вагоны. Уменьшение мощности тормозов за счет поглощения части усилия по штоку при действии авторегулятора особенно ощутимо при композиционных колодках. Очевидно, значение имеют величина выхода штока и износ колодок, а также допускаемые нормы по времени наполнения тормозных цилиндров. Если указанные характеристики находятся на допускаемом предельном значении, то это может в значительной степени ухудшить характеристики тормозов.

На наш взгляд, целесообразно увеличить передаточное число тормозной рычажной передачи для вагонов с массой тары более 58 т. Расчеты показывают, что размеры горизонтальных рычагов у таких вагонов должны быть 410/240 мм для чугунных колодок и 270/380 мм – для композиционных, передаточное число соответственно должно быть 13,7 и 5,7. Поскольку тормозная рычажная передача пассажирских вагонов в настоящее время оснащается авторегулятором, то это не приведет к завышению нормативного выхода штока при чугунных тормозных колодках. На кузове вагона должен быть нанесен трафарет с указанием величин горизонтальных рычагов при чугунных и композиционных колодках. Необходимо также рассмотреть вопрос о схеме подключения авторегулятора. На наш взгляд, должна быть применена схема с рычажным приводом, оказывающим меньшее влияние на снижение усилия по штоку.