

работки математических моделей конструктивных элементов автопоездов, влияющих на эти эксплуатационные свойства, программа определяет отдельные и комплексный оценочные показатели, имитируя движение автопоездов по эксплуатационным маршрутам и в ездовых циклах. Расчеты, произведенные при помощи данного программного обеспечения относительно двухзвенного автопоезда МАЗ 544019 + МАЗ 975800 общей массой 42400 кг и грузоподъемностью 27200 кг и трехзвенного автопоезда МАЗ 544019 + МАЗ 975800 + МАЗ 870110 общей массой 60400 кг и грузоподъемностью 40200 кг показали, что двухзвенный автопоезд характеризуется большей средней скоростью (около 15%) и меньшим расходом топлива (примерно на 20%) за счет меньшей общей массы. В то же время, за счет большей грузоподъемности, производительность на 18% больше, а удельный расход топлива (расход топлива, отнесенный к массе перевозимого груза) на 10% меньше у трехзвенного автопоезда.

УДК 629.113

### **Выбор параметров механизма переключения передач механической трансмиссии автомобиля**

Дыко Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Управление механическими коробками передач (КП) традиционно осуществляется посредством механического привода. Сложность конструкции привода возрастает с увеличением расстояния от рабочего места водителя до КП, как, например, у автобусов с задним расположением двигателя и КП. При этом становится более вероятной возможность нечетких переключений и ухудшаются эргономические показатели управления КП. Альтернативой механическому приводу у грузовых автомобилей и автобусов может рассматриваться пневматический исполнительный механизм (ИМ) либо с командным управлением, либо с автоматизированным управлением.

Ранее проводившиеся испытания КП с таким ИМ управления показали, что может происходить преждевременный выход из строя синхронизаторов по сравнению с КП, имеющей механический привод. Для проработки конструктивных мер, устраняющих причины возможных отказов КП с пневматическим ИМ управления были проведены стендовые испытания. Установлено, что при включении передачи ударное соприкосновение конусных колец синхронизатора и зубчатого колеса можно минимизировать, уменьшив скорость перемещения каретки синхронизатора за счет замедления выхода сжатого воздуха из полости цилиндра ИМ. Уменьшение диаметра отверстия на выходе из цилиндра в 2 раза снижает скорость пере-

мещения каретки в 1,9 раза при росте времени включения передачи в 1,4 раза. Рекомендуется провести эксплуатационные испытания КП с пневматическим ИМ управления с вдвое уменьшенным диаметром отверстия для выхода сжатого воздуха при включении передачи.

УДК 629.11.019.4:4.004.18+621.762.27

### **Повышение экономичности рельсового транспорта**

Горбунов Н.И., Кравченко Е.А., Ковтанец М.В.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля  
(г. Луганск)

Обеспечение высоких тяговых качеств подвижного состава рельсового транспортного средства требует проведения ряда мероприятий в процессе проектирования, конструирования, а также эксплуатации. На протяжении всего жизненного цикла локомотива ведется работа по оптимизации движущего транспортного средства, в том числе по снижению затрат на его эксплуатацию. В процессе эксплуатации повышение тяговых качеств достигается за счет применения догружающих устройств, позволяющих эффективно перераспределять нагрузки от колесных пар на рельсы, а также применением специальных устройств повышающих коэффициент сцепления колес с рельсами, в роли которых преимущественно выступают пескоподающие системы.

Эксплуатация локомотивов показывает значительный расход песка, с чем связаны неблагоприятные экономический и экологический факторы. Установлено, что для достижения максимального коэффициента сцепления в системе «колесо-рельс» достаточно одного слоя песка между сопрягаемыми поверхностями с некоторым расстоянием между частицами. Это достигается применением песочниц, в которых предусмотрена электризация песка. Зарядка песка возможна трибостатическим или электростатическим методами. Экспериментальными исследованиями установлено, что на электризованный песок прилипает к металлической рабочей поверхности колес, т.к. эта зона колеса является наиболее очищенной. Песок рассыпается строго по дорожке качения колеса по рельсу, что соответственно значительно снижает его затраты. Расстояние же между частицами образует из-за отталкивания одинаково заряженных частиц.

Применение предлагаемых песочниц позволит повысить тяговые качества рельсовых транспортных средств, снизить экономические затраты песка и повысить экологическую обстановку, за счет снижения массы пыли, образующейся в результате размола частичек песка, которая отрицательно влияет на окружающую среду.