

Е. В. АЛЕЩЕНКО, В. А. ЧЕРНЯВСКИЙ

Научный руководитель О. В. ПУЗАНОВА, канд. техн. наук
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Наиболее широкое распространение получили механические ступенчатые трансмиссии. Они надежны и долговечны и имеют высокий КПД. Но их недостатком является невозможность бесступенчатого изменения передаточного числа и сложность обеспечения автоматизации управления. Избежать этих недостатков позволяет применение в трансмиссии гидромеханических передач. Одним из элементов гидромеханических передач является гидродинамический трансформатор (ГДТ). Он обладает внутренней автоматичностью и позволяет получить прогрессивную характеристику динамического фактора. Однако он имеет сравнительно низкий КПД. Если через ГДТ передавать весь поток мощности двигателя, то КПД гидромеханической передачи оказывается существенно ниже, чем у механической коробки передач. В двухпоточных гидромеханических передач часть мощности передается через ГДТ, а часть – механическим путем. Применение двухпоточной передачи позволяет обеспечить более высокий КПД, снизить нагрузки механизмов передачи, увеличить ресурс их работы, снизить количество ступеней при достижении заданного уровня показателей тягово-скоростных свойств и топливной экономичности, упростить структуру системы управления.

Рассмотрены возможные варианты кинематических схем двухпоточных передач. Выявлена перспективная схема Diwa фирмы Voith. Двухпоточная ГМП имеет входной дифференциал, где мощность делится на два потока. На первой передаче мощность передается гидродинамическим и механическим способом. За гидротрансформатором оба потока суммируются в двух последовательно включенных планетарных рядах.

В работе произведен анализ двухпоточной передачи по схеме Diwa для трансмиссии городского автобуса. Для этого составлена математическая модель совместного функционирования двигателя и гидромеханической передачи, учитывающая взаимодействие всех элементов двухпоточной передачи: планетарных рядов 1, 2 и ГДТ. В качестве критериев оценки результатов проектирования выбраны динамический фактор на низшей и высшей передачах, динамический фактор при максимальной скорости, максимальный преодолеваемый подъем, показатели приемистости и топливной экономичности. Установлено, что применение двухпоточной гидромеханической передачи позволит повысить динамические показатели по сравнению с автобусом-аналогом МАЗ-107, оснащенный механической однопоточной трансмиссией.